

2022

WP2-2022-DMJ

N° de serie

DOCUMENTO DE TRABAJO

# Eficiencia de la intermediación laboral de la Agencia Pública de Empleo del SENA: El caso del Valle del Cauca

## Autores

Alejandro Pérez Lugo   Diana M. Jiménez   Boris Salazar Trujillo



**ALIANZA EFI**  
Economía Formal e Inclusiva

# **EFICIENCIA DE LA INTERMEDIACIÓN LABORAL DE LA AGENCIA PÚBLICA DE EMPLEO DEL SENA: EL CASO DEL VALLE DEL CAUCA<sup>1</sup>**

**Por:**

**Alejandro Pérez Lugo<sup>2</sup>**

**Diana Marcela Jiménez Restrepo<sup>3</sup>**

**Boris Salazar Trujillo<sup>4</sup>**

## **RESUMEN**

Un emparejamiento laboral es el resultado de que un empleador encuentre a un buscador de empleo que llene una vacante laboral. Como no existe un espacio físico en el que este tipo de intercambios se den, existen estrategias que los hacen posible, como lo es la intermediación laboral de las agencias de empleo. En ese ejercicio, analizamos la eficiencia en la labor de intermediación que realiza la Agencia Pública de Empleo del SENA para el caso de cinco niveles de cualificación (Directivo, Profesional, Técnico/tecnólogo, Calificado y Elemental) en el Valle del Cauca. La estrategia empírica tiene en cuenta la estimación de un modelo de frontera estocástica, para una función de producción de emparejamientos laborales, con el cual se determina la eficiencia técnica para cada nivel de cualificación. De acuerdo con los resultados encontrados, para las personas con menor nivel de cualificación, el mercado laboral de la APE y su respectiva labor de intermediación, es altamente eficiente.

**Palabras clave:** Mercado laboral, emparejamientos, vacantes, colocados e inscritos.

**Clasificación JEL:** J01, J21, J23, J24

---

<sup>1</sup> Este documento es resultado de las discusiones realizadas por el grupo de investigación del proyecto P2 “Hacia mercados laborales inclusivos” de la Alianza EFI en el marco de Colombia Científica. Los autores agradecen el apoyo de Mónica Ortiz y Óscar Ramírez en la organización de la información.

<sup>2</sup> Egresado del programa de Economía de la Universidad del Valle.

<sup>3</sup> Profesora titular del departamento de Economía de la Universidad del Valle.

<sup>4</sup> Profesor titular del departamento de Economía de la Universidad del Valle.

## **1. Introducción**

Las problemáticas a las que se enfrentan los participantes del mercado laboral son diversas. No es tan sencillo como manifestar el deseo o la necesidad, para muchos, de conseguir un trabajo ni es tan fácil como el mencionar que se requiere un trabajador. Tanto oferentes como demandantes del factor trabajo, tienen y buscan más información que les sirva para alcanzar un emparejamiento exitoso entre ellos; exitoso, incluso, más allá de que se dé pues se espera que sea un acuerdo de mediano o largo plazo. Por lo pronto, nos vamos a concentrar en los oferentes de trabajo que en términos de su situación socioeconómica, cuentan con bajos niveles educativos y que por tal razón, desempeñan ocupaciones de menor nivel de formación, con la intención de analizar si deben enfrentar más obstáculos, de los habituales, para engancharse en el mercado laboral. En otras palabras, queremos verificar si, cuando hay poca formación académica, son menos los emparejamientos laborales.

Desde los estudios de la demanda laboral, los emparejamientos entre buscadores de empleo y empleadores se reconocen como colocaciones entre vacantes e inscritos, representando el enlace empleador – contratación del empleado. En este caso, no vamos a resolver el misterio de cuáles son los determinantes de un lado y de otro para que estas colocaciones se den; sin mucha luz para traer a la caja negra que hay detrás de estos emparejamientos, sólo analizaremos cuán eficientes han sido para buscadores y empleadores, en el Valle del Cauca, usando la información de la Agencia Pública del Empleo del SENA, la APE.

Así, la exposición en este documento, la seguimos con una sección de antecedentes, otra de revisión de literatura, una más para presentar el marco metodológico que da soporte a este estudio, seguida de la exposición de la información de la APE para así finalizar, por un lado, con la interpretación de los resultados hallados de estimar la eficiencia de las colocaciones en el Valle del Cauca y por otro, con las conclusiones de este ejercicio.

## **2. ¿Por y para qué analizar la eficiencia en los emparejamientos laborales?**

El desempleo es resultado de que los emparejamientos laborales no se den y también es una problemática que acarrea múltiples consecuencias negativas tanto para las personas como para la sociedad en su conjunto. Genera efectos directos e indirectos, como la pérdida del sustento económico, disminución del consumo, reducción de la calidad de vida, así como la pérdida de conocimientos por temas de actualización laboral; esta situación también lleva a problemas de salud mental como la depresión, la ansiedad, entre otras. De la agregación de la anteriores, emergen las consecuencias a nivel de sociedad e incluso, de Estado, pues el desempleo que afecta tanto lo social como lo económico, causa incrementos de la desigualdad, presiones en las finanzas fiscales para subsidiar a los desempleados, contracción de la producción y por tanto, reversión del ciclo económico; incluso, lleva a acciones que pueden tipificarse como discriminatorias sobre ciertos grupos poblacionales como las mujeres, las y los jóvenes o adultos mayores, en quienes las tasas de desocupación son altas y persistentes (DANE, 2020).

La Organización Internacional del Trabajo (2013) respecto a la población joven, reconoce la dificultad que tienen para llegar y quedarse en el mercado laboral, ya que deben hacer frente

tanto a la inexperiencia laboral como al vaivén económico, que les dificulta la consecución de un empleo. Serna et al. (2019) exponen la dificultad de conseguir un empleo siendo joven en Colombia, dado el alto desempleo juvenil, en especial entre 2008 a 2015, que se situaba 11 puntos porcentuales por arriba de la tasa de desocupación de los mayores de 28 años.

A las mujeres se les discrimina por razones diferentes a su productividad laboral como su condición de cuidadoras en sus hogares, penalizándolas, paradójicamente, por ello; autores como Morales y Segura (2018) encontraron que la inserción laboral femenina en Costa Rica se afecta en términos negativos por la presencia de hijos así como por las tareas del hogar que asumen bajo su completa responsabilidad. Algo que no fue ajeno a la reciente coyuntura vivida por la pandemia causada por la enfermedad COVID19 donde se profundizó, incluso a niveles nocivos, el rol de cuidadoras de las mujeres (Herrera et al., 2021).

A los adultos mayores se les castiga por la depreciación de su capital humano, consecuencia propia y obvia de la edad (Rubio, 2013) reforzando el lastre en el que se convierte la edad para salir del desempleo. Para Valdez y Tapia (2020) la exclusión de los adultos mayores de las actividades remuneradas, se debe a que son juzgados como frágiles, ya sea por problemas de salud o limitación de sus capacidades laborales, aunque cuenten con la madurez necesaria para afrontar sus responsabilidades.

Ahora, de acuerdo con las causas del desempleo, este se puede clasificar en los siguientes tipos: 1) desempleo estructural debido a las disparidades entre los perfiles de los buscadores de empleo y las competencias necesitadas en las vacantes; 2) desempleo friccional como parte del proceso natural del mercado de trabajo, entendido como el tiempo que existe para lograr los emparejamientos entre el mejor candidato y la mejor alternativa de empleo; 3) desempleo voluntario, que es parte del desempleo friccional pero en el que se tiene en cuenta la decisión de los buscadores de aceptar una vacante y, a la de los empleados, a renunciar a sus empleos actuales.

Independiente al tipo de desempleo como de la población específica que afecte, es claro que el desempleo reúne a un factor de producción que está subutilizado, lo que causa impactos sociales y económicos, por lo que merece toda la pena mitigarlo. Entre las estrategias para reducir el desempleo, aparte de fortalecer el mercado o la economía, está la de facilitar o apoyar la realización de los emparejamientos laborales, ese matching entre empleado y empleador, que está en función de las características individuales de los buscadores y de las firmas. En el caso de los primeros, una característica clave que afecta el éxito de las colocaciones en el mercado de trabajo es el nivel educativo o la formación que tengan. A nivel estructural, las personas que cuenten con las cualificaciones indicadas conseguirán empleo mientras quienes no la tengan seguirán desempleadas, por lo que se supone que las personas con la pertinente y mayor cualificación académica sean los menos afectados por el desempleo estructural. Lo que implica, a su vez, que el desempleo friccional siempre existirá y dando cabida también al desempleo voluntario.

El gobierno colombiano, en respuesta a la problemática del desempleo, promulgó la Ley 1636 de 2013 para la creación de un mecanismo de protección al cesante, en el que se plantean procesos para mejorar la inserción laboral, siendo la Agencia Pública de Empleo la principal herramienta destinada para tal fin. Desde el 2012, el SENA cuenta con información de inscritos, vacantes y colocaciones de acuerdo con los registros de la APE, los cuales se llevan para cinco

niveles de cualificación (Directivos, Profesionales, Técnicos/tecnólogos, Cualificado y Elemental), para los 32 departamentos de Colombia y para Bogotá DC.

**Tabla 1 Niveles de cualificación de los aspirantes o inscritos**

Nivel	Concepto
Directivo	Contempla las ocupaciones de alta dirección y gerencia media.
Profesional	Ocupaciones profesionales (título universitario; posgrado). Actividades complejas, contextos cambiantes, alta autonomía, responsabilidad por el trabajo de otros y recursos.
Técnico / Tecnólogo	Ocupaciones técnicos/tecnólogos (título técnico o tecnólogo): Actividades variadas y complejas, responsabilidad de supervisión y orientación, autonomía y juicio evaluativo.
Cualificado	Ocupaciones calificadas (entrenamiento en el trabajo, cursos de capacitación, educación media vocacional y académica): Actividades variadas y algunas complejas, poca autonomía, alto grado de supervisión, se requiere entrenamiento y experiencia.
Elemental	Ocupaciones elementales (nivel educativo primaria y opcionalmente, experiencia): Actividades sencillas, predecibles y repetitivas, actividades fundamentales de tipo físico, alta subordinación.

Fuente: SENA

Así las cosas, con la información de la APE, desde el primer trimestre del 2012 hasta el primer trimestre de 2021, queremos verificar la hipótesis de que para las personas con menor formación académica es más difícil su inserción laboral, ya que las colocaciones de estas, se dan en menor cantidad. La estrategia para contrastar lo anterior, será la de realizar un análisis correlacional y descriptivo para estimar la función de emparejamiento bajo una técnica paramétrica como lo es la frontera estocástica, con la cual, calcularemos la eficiencia técnica por niveles de cualificación en el Valle del Cauca.

### 3. Algo de estado del arte

La literatura bajo la cual se analizan diferentes temas del mercado laboral es muy amplia; cuenta con abordajes desde la perspectiva macroeconómica así como desde la microeconómica. El espectro del componente disciplinar que estudia al mercado laboral no se reduce sólo al análisis de oferta y demanda del mercado de trabajo; también aborda sus interacciones, por lo que incluye los equilibrios de este mercado, las decisiones de participar en él, de buscar empleo o empleados, la calidad de los empleos, entre otras.

En particular, el análisis de la búsqueda de empleo, tanto desde lo teórico como en lo práctico, cuenta con una amplia aplicación y aceptación con lo acontecido en el mundo real, gracias a que estudia diferentes situaciones en las que interactúan demandantes, oferentes y Estado. Como ejemplo están las investigaciones que abordan los determinantes de la duración del desempleo, en los que se indaga sobre el por qué, para unos, la búsqueda de empleo es corta mientras en otros se

agudiza o, desde la óptica macroeconómica, el examinar los procesos de emparejamiento entre vacantes y buscadores de empleo (Castillo et al., 2018). Sobre este último tema, dada la escasez de trabajos relacionados con el emparejamiento laboral y el comportamiento de las firmas, a finales de los 80, se planteó la Curva de Beveridge, en honor a William Henry Beveridge (1879-1963), una función de emparejamiento que relaciona la tasa de desempleo con la cantidad de vacantes disponibles en la economía, en la que el principal objetivo es determinar qué tan lejos se está del pleno empleo y bajo la cual se estima la producción de colocaciones.

Destefanis y Fonseca (2003) estiman una frontera de producción para medir la eficiencia en el mercado laboral en las regiones italianas, utilizando datos de panel de la encuesta *Indagine trimestrale sulle forze di lavoro* (ISTAT). El cálculo lo realizan por el método de frontera estocástica en el que tienen en cuenta la variación presente en los términos de ineficiencia por medio de la utilización de la metodología de Cornwell et al. (1990); este tipo de estimación acoge la explicación de la ineficiencia dentro de la función de producción. La estimación arroja la existencia de una Curva de Beveridge en los años 90 en las principales áreas territoriales de Italia, aunque en la región del sur resulta mucho menos eficiente que en cualquier otra área del país (Noroeste, noreste, centro).

Entre otras metodologías empíricas utilizadas para analizar la función de emparejamiento está la desarrollada por Gordillo (2019) quien estima la función de emparejamiento laboral para España, detallando dos segmentos en el análisis: regiones y sectores. Además, utiliza la modelación econométrica planteada por Pissarides (2000) con la cual explica a los emparejamientos laborales, considerando al desempleo y a las vacantes existentes para el periodo de tiempo 2008-2019; tal modelación consiste en la estimación bajo panel de datos, la cual permite conocer qué tipos de efectos recaen sobre el modelo, ya sean fijos o aleatorios. Para este caso, la predicción del ejercicio econométrico señala que los efectos fijos están presentes, lo que implica que los componentes propios de las regiones y sectores observados, no están correlacionados con las variables explicativas, además que la estimación por medio de estos efectos puede traer consigo la eliminación de variables invariantes en el tiempo.

En Colombia no hay muchos estudios sobre los emparejamientos laborales por cuestiones de poca recolección sistemática de la información que permita el análisis empírico de estos (Uribe et al., 2012). De otro lado, no hay desarrollos teóricos adaptados para el país que tengan en cuentas las heterogeneidades del mercado laboral colombiano. En términos empíricos, están los trabajos de Mora y Santacruz (2007), Uribe et al. (2012), Becerra (2015), Riveros (2017) y Castillo et al. (2018).

Mora y Santacruz (2007) con datos de la APE para los usuarios de Cali, estimaron una función de emparejamiento para el periodo entre 1994 y 2000, encontrando que hay un crecimiento insuficiente de la demanda de trabajo y que en la función de emparejamiento existen rendimientos crecientes para el mercado de trabajo en la ciudad, por lo cual, aumentar el nivel de búsqueda produciría más emparejamientos por las variables independientes (vacantes, inscritos, dummy de ocupaciones calificadas y dummy de tasa de desempleo). También enfocándose en Cali, Uribe et al. (2012), en una de las notas editoriales del Banco de la República de Colombia, describió detalladamente, cómo la Curva de Beveridge se aplicaría en este país y los recursos necesarios para construirla, estimarla y analizarla, señalando que la base de datos de la APE no ha sido lo

suficientemente aprovechada. Uribe et al., después de estimar la curva con información de la PEA de las 7 ciudades principales de Colombia, concluyó que, en Cali, la tasa de desempleo es relativamente más insensible ante cambios en la cantidad de vacantes.

Nuevamente, con información de la APE pero para el Valle del Cauca, Castillo et al. (2018) para el periodo 2008 - 2014 encontraron que las ocupaciones no profesionales son mayoría en la muestra y que la mejora en los procesos de búsqueda de empleo no ha incrementado la eficiencia en las colocaciones, pues detectaron rendimientos decrecientes a escala en la función de emparejamiento.

Por otro lado, Becerra (2015) construyó la Curva de Beveridge para analizar la eficiencia en el emparejamiento entre la demanda y la oferta laboral colombiana, desde 1976 hasta el 2014, hallando diferentes desplazamientos de la curva: para los años 80's las fricciones en el mercado laboral colombiano llevaron a que la curva se alejara del origen, situación que se revirtió en los últimos años del análisis.

En Riveros (2017) se tiene la posibilidad de revisar diferentes modelos de emparejamiento para el mercado de trabajo en Colombia: datos de panel, panel dinámico, agregado o stock-flow, estimados con los datos para los meses de 2014, del Servicio Público de Empleo (SPE) que maneja el Ministerio de Trabajo.

Frente a la situación vulnerable de quienes con menor formación académica entran al mercado laboral, diferentes autores han mostrado que el nivel educativo define el logro ocupacional que pueden alcanzar las personas. Garabito (2018) expone la importancia de la relación entre escuela y trabajo, ya que de esta depende vivir con una perspectiva de “éxito” o “fracaso” pues las personas con niveles educativos superiores tienden a mitigar las condiciones de precariedad y/o informalidad laboral, mientras que aquellos con menor grado de escolaridad presentan condiciones mucho más desfavorables, sin embargo, no se deja de lado el que también incidan otras características como el capital cultural, educativo y social. Muy por el estilo de lo anterior, Blanco et al. (2014) muestran que una alta escolaridad supone una mejor perspectiva de reingreso al mercado laboral frente a una baja escolaridad, además poseer una formación académica superior otorga ventajas relativas ante la precarización laboral, aunque no es una salida segura contra la descalificación laboral y el subempleo estructural.

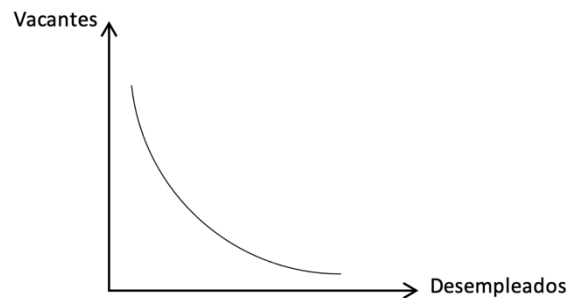
Mora y Oliveira (2012) hacen énfasis en el contexto económico del país como un determinante, ya que, según sea la demanda de trabajo, los países más avanzados requieren mayor cantidad de trabajadores mejor formados académicamente, en carreras afines a las exigencias de una economía globalizada, en contraposición a los países del tercer mundo que requieren más empleados para sectores comerciales.

#### **4. Marco metodológico**

La curva de Beveridge representa la relación temporal entre la tasa de desempleo,  $U$ , y la tasa de vacantes laborales,  $V$ ; relación que permite analizar desajustes en el mercado de trabajo causados por: 1) ineficiencias en la demanda y en la oferta laboral que afectan el pleno empleo y 2) otros factores externos como los ciclos económicos ya que en época de recesión, en la que hay

pocas vacantes y un alto desempleo, la posición de la curva será en la parte inferior derecha, mientras que para periodos de auge económico, en donde hay un aumento en las vacantes laborales y disminución del desempleo, se ubicará en la parte superior izquierda del cuadrante. Así, los mecanismos por los cuales se causan desplazamientos en la curva se deben a cambios estructurales en el mercado y a cambios en la eficiencia de los emparejamientos laborales mientras los movimientos sobre la curva, se generan, principalmente, por los ciclos económicos, debido al cambio que generan en la búsqueda de mano de obra, bajo una tecnología de emparejamiento constante.

**Gráfico 1 Curva de Beveridge: relación entre vacantes y desempleo**



**Fuente:** Elaboración propia

La curva es representada mediante la siguiente función de emparejamiento:

$$M = M(U, V) \quad [1]$$

En la que  $M$  indica el número total de emparejamientos logrados, en función de la tasa de desempleo,  $U$ , y la tasa de vacantes,  $V$ . En otras palabras, con la función en [1] se resume uno de los tantos intercambios que se dan en el mercado de trabajo y que, específicamente, provoca el número de colocaciones teniendo en cuenta la cantidad de firmas que buscan empleados, el número de personas que buscan empleo y otras variables (Petrongolo y Pissarides, 2001). Pero, hasta aquí, se tiene el producto de esta interacción sin decir mucho acerca de la eficiencia para alcanzar tal cantidad de emparejamientos. Para avanzar en esto último, se trabajará bajo el enfoque de Pérez (2012) que propone una ruta metodológica para el análisis y estimación de la eficiencia técnica por medio del modelo de frontera estocástica o modelo de error compuesto. Pérez enfatiza en el uso de datos de panel para realizar una estimación consistente de la eficiencia, de tal manera que se pueda distinguir entre la eficiencia técnica y el error aleatorio, en una función tipo Cobb Douglas [2] donde las vacantes y el número de desempleados son las entradas de la función y la salida, el número de emparejamientos; una ventaja adicional de usar la función Cobb Douglas es la de modelar rendimientos a escala:

$$M = \lambda U^\alpha V^\beta \quad [2]$$

$$\lambda > 0; 0 < \alpha, \beta < 1$$



Donde:

$M$  = Número de emparejamientos.  
 $U$  = Número de desempleados que buscan trabajo.  
 $V$  = Número de vacantes.

$\lambda$  = Medida de desajuste y factor tecnológico.  
 $\alpha$  = Elasticidad de desempleo.  
 $\beta$  = Elasticidad de las vacantes.

En pro del análisis de eficiencia, no es un detalle menor el que, de la función Cobb Douglas, se puedan estimar los tipos de rendimientos en la producción. Por ejemplo y para el caso que nos ocupa, cuando  $\alpha + \beta < 1$ , que son los rendimientos decrecientes, se presenta un amontonamiento en el que el nivel de búsqueda no mejora la eficiencia. De otro lado, en el caso de rendimientos crecientes, donde  $\alpha + \beta > 1$ , incrementos del nivel de búsqueda producirán más emparejamientos, es decir, habrá mayor eficiencia; por último, cuando  $\alpha + \beta = 1$  que representan los rendimientos constantes a escala, se estará en el nivel de eficiencia esperado.

En este ejercicio se quiere determinar la eficiencia técnica en los emparejamientos para el caso del Valle del Cauca por los niveles de cualificación que tiene en cuenta el mercado de la APE, considerando que para el tipo de cualificación que exige menor nivel educativo, las colocaciones serán menos. Para ello, se estimará un modelo de frontera estocástica que también se conoce como modelo del error compuesto, que determina la eficiencia técnica presente en la producción de las colocaciones. Por defecto, el error de este modelo, presenta dos componentes: uno que considera las limitaciones en la producción debido al carácter técnico de la ineficiencia del productor, es decir, la ineficiencia técnica y otro, que se compone de los choques aleatorios que afectan la producción y es conocido como el error aleatorio.

Retomando las recomendaciones de Pérez (2012) haremos uso de datos de panel [3] para procurar una estimación consistente del modelo de manera que podamos distinguir si existe eficiencia o no en las colocaciones del mercado de la APE para el Valle del Cauca. Las unidades transversales,  $i$ , estarán definidas según el tipo de cualificación: Directivo, Profesional, Técnicos/tecnólogos, Calificado, Elemental mientras el periodo de tiempo,  $t$ , comprende 35 trimestres, desde 2012 hasta 2021.

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \sum_n \beta_n \ln n_{it} + \delta x_{it} + v_{it} + u_{it} \quad [3]$$

En la modelación con datos panel se deben evaluar si las estimaciones son las mejores bajo el enfoque de Mínimos Cuadrados Agrupados, efectos aleatorios o efectos fijos. Por ende, se deben plantear los tres modelos y someterlos a pruebas de especificación para conocer qué tipo de efecto recae sobre el panel.

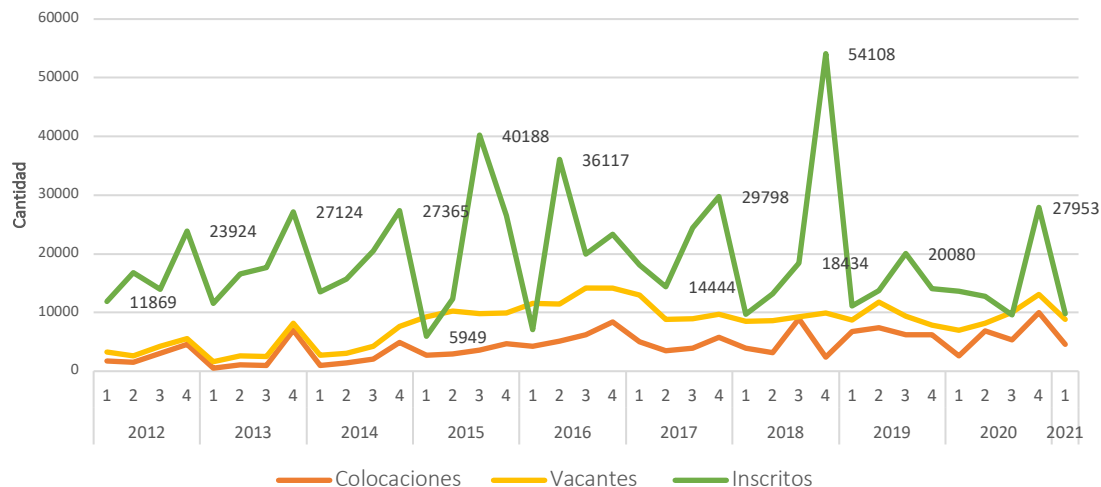
Adicional y particularmente, los datos panel permiten plantear el supuesto de temporalidad teniendo en cuenta la cantidad de información disponible. Para el análisis de la eficiencia de los emparejamientos —a nivel de cualificación para el Valle del Cauca— se tienen 185 datos, por lo que se supone una eficiencia variante en el tiempo.

## 5. Análisis empírico

### 5.1. Datos

En la página web del Observatorio laboral y ocupacional del SENA se encuentran los registros de inscritos, vacantes y colocaciones de la APE, para los 32 departamentos de Colombia más Bogotá DC y trimestre a trimestre desde 2012 hasta 2021. En esta ocasión, usamos los datos para el departamento del Valle del Cauca de los cuales se puede observar (Gráfico 2) que la demanda en el mercado de trabajo de la APE, medida con la cantidad de vacantes, es mucho menor a la oferta de trabajo, como es de esperarse y no solo en el mercado laboral de la APE. Los inscritos son casi 4 veces la cantidad de vacantes que se registran, con muy pocos trimestres en los que la brecha entre estos se cierra, siendo justo en los primeros trimestres de 2015, 2016, 2018, 2019 y 2021 (en 2020 fue en el tercer trimestre) donde más cercanos están inscritos y vacantes. Las colocaciones, que son aún menores a la cantidad de vacantes, parecen moverse al ritmo de estas últimas.

**Gráfico 2 Total trimestral de colocaciones, vacantes e inscritos para el Valle del Cauca**



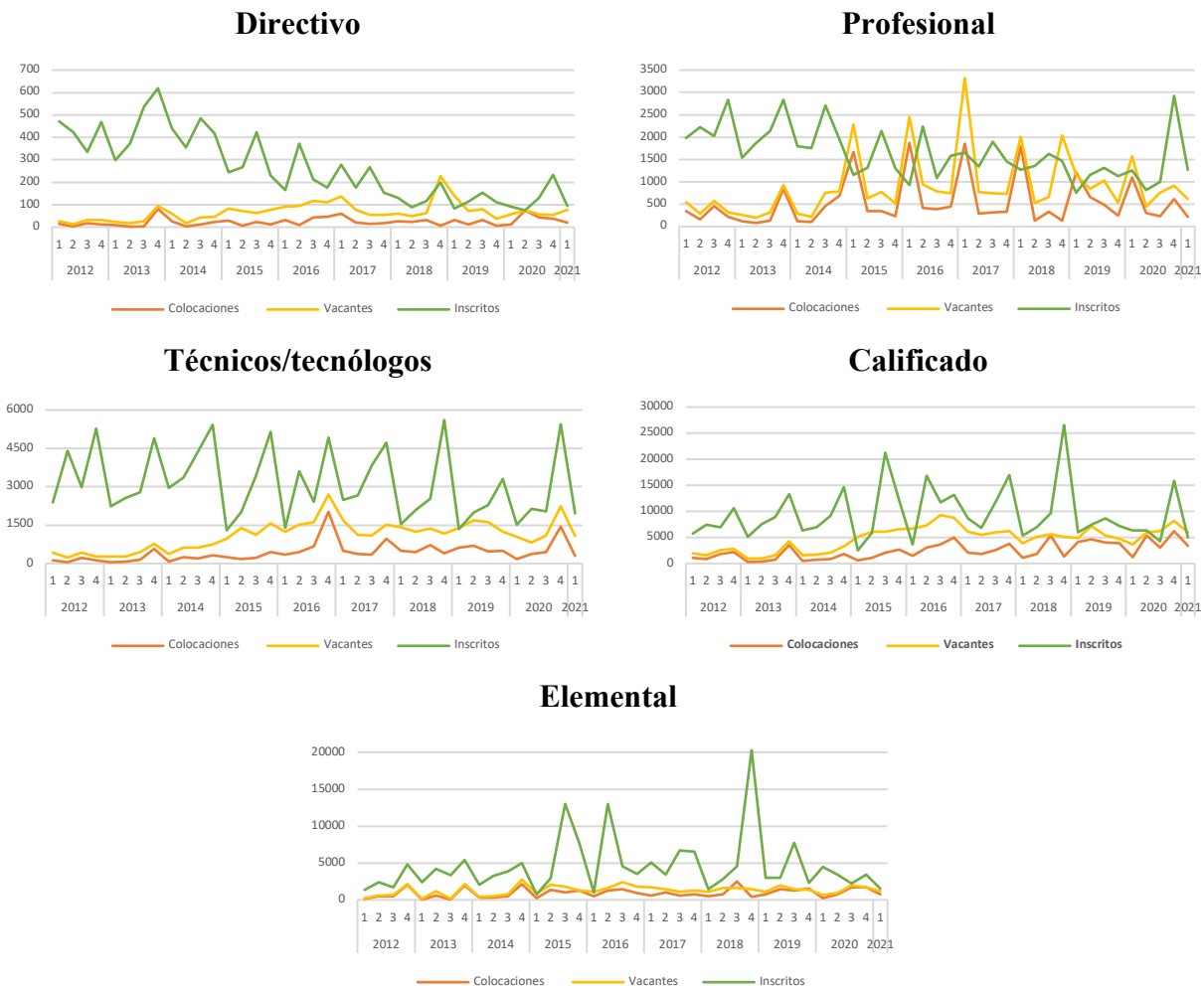
**Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos de la Agencia Pública de Empleo – SENA (2021)

En términos generales, el comportamiento anterior se mantiene para cada nivel de cualificación: los inscritos superan con creces tanto a las vacantes como a las colocaciones. Sin embargo, hay diferencia que resaltar. Por ejemplo, el mercado de la APE para los Directivos, es el menor de todos mientras los más grandes están para los Calificado o Elemental. Para los Directivos, es notorio el descenso de los inscritos mientras vacantes y colocaciones se han mantenido. A nivel de Profesionales, también ha habido una caída en los inscritos y es claro el ritmo acompasado que llevan tanto vacantes como colocaciones, mostrando la fuerte relación que existe entre estas y no tanto con los inscritos. Para los casos de Técnicos/tecnólogos, Calificado y Elemental, aunque los inscritos presentan un comportamiento volátil, no se aprecia tendencia alguna y, como en los casos anteriores, las cifras de vacantes y colocaciones llevan un ritmo similar. (Ver Gráfico 3).

Como para todos los casos, la cantidad de inscritos es muy superior, se esperaría que, haciendo la salvedad de los rezagos respectivos a la llegada o registro de inscritos y vacantes, estas últimas fueran completamente llenadas y por tanto, el nivel de colocaciones fuera igual al de registro de

vacantes. No obstante, los resultados son diferentes y se observan brechas persistente entre vacantes y colocaciones; sólo para el nivel Elemental, la diferencia entre vacantes y colocaciones no es tan grande como en los otros casos, dando indicios de que el mercado de la APE, para este nivel de cualificación, opera bien y es eficiente, en tanto que empresas como trabajadores, logran empajarse; resultado que va en contra de nuestra hipótesis. (Ver Gráfico 3).

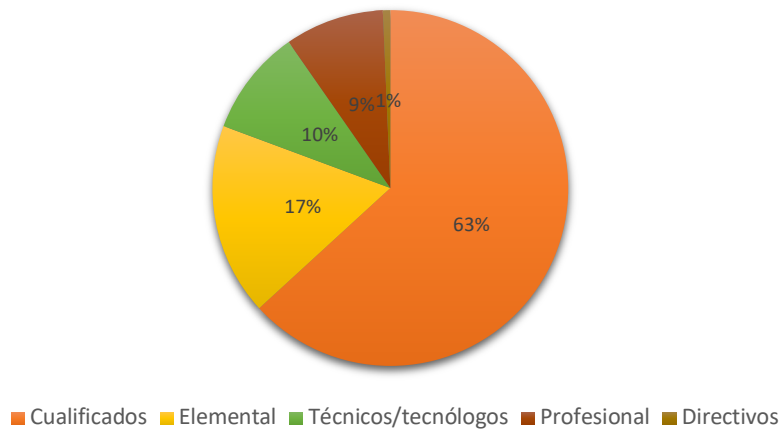
**Gráfico 3 Colocaciones, vacantes e inscritos por nivel de cualificación para el Valle del Cauca**



**Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos de la Agencia Pública de Empleo – SENA (2021).

Acercándonos a medir la eficiencia en las colocaciones, de 160.202 registradas en el Valle del Cauca, según el mercado laboral de la APE, en los trimestres analizados, el 56% fueron para el nivel Calificado, es decir, más de 80.000 colocaciones, luego, están las ocurridas para el nivel Elemental con el 21%, el nivel Profesional con 12%, los Técnicos/tecnólogos con un 10%; por último, se encuentran las ocupaciones de nivel Directivo con un 1%.

**Gráfico 4 Porcentaje de colocaciones por nivel ocupacional en el Valle del Cauca**

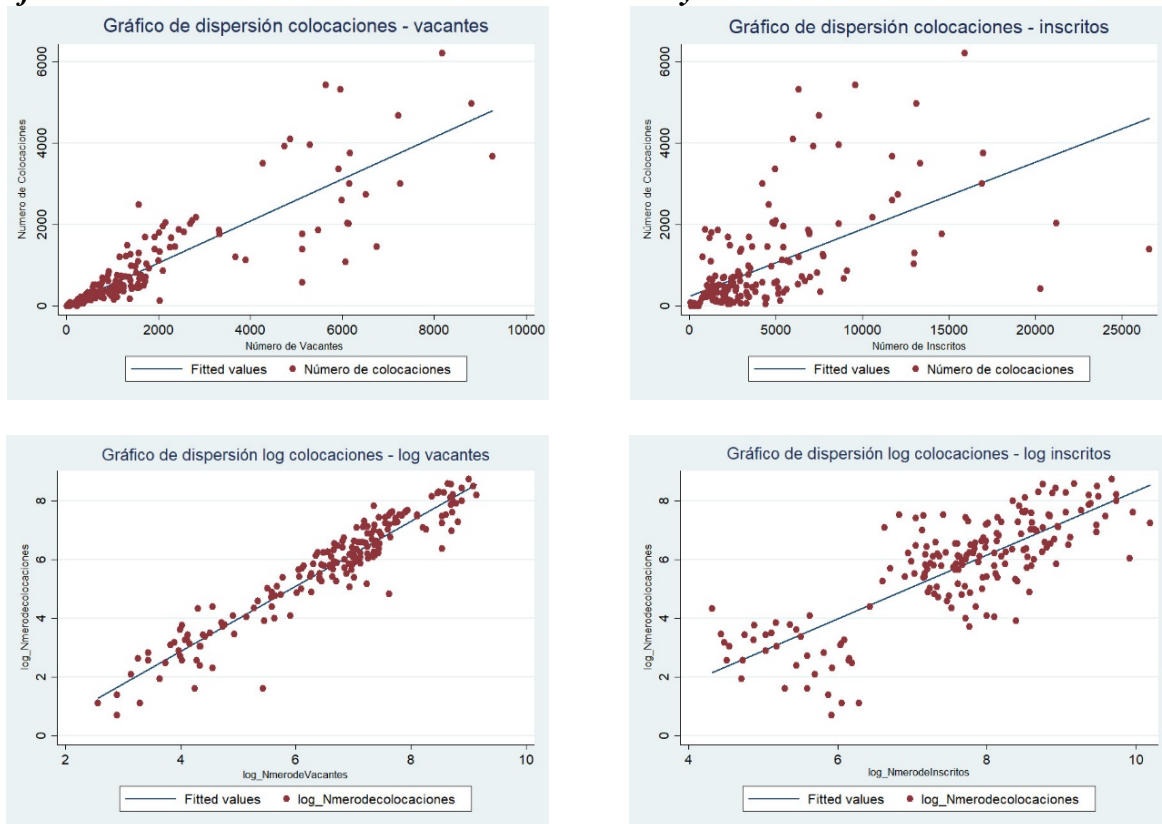


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Agencia Pública de Empleo – SENA (2021)

## 5.2. Análisis de frontera estocástica

De entrada, existe una relación positiva entre las vacantes y las colocaciones, así como entre estas últimas y la cantidad total de inscritos. Como en los niveles iniciales de las variables estas muestran una alta concentración hacia la izquierda, se realiza la transformación logarítmica para visualizar mejor su comportamiento; transformación que luego será usada en el modelo.

**Gráfico 5 Análisis de correlación entre Colocaciones y Vacantes - Colocaciones e Inscritos**



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Agencia Pública de Empleo – SENA (2021).

En la modelación de la frontera estocástica, se estimaron tres modelos para conocer qué tipo de efectos recaen en el panel de información:

**Tabla 2 Estimación de modelos de frontera estocástica para los emparejamientos de la APE (Valle del Cauca)**

<b>LogColocaciones</b>	<b>MCOA</b>	<b>Efectos aleatorios</b>	<b>Efectos fijos</b>
<b>LogVacantes</b>	1,052***	1,052***	1,064***
<b>LogInscritos</b>	0,126*	0,126*	0,144*
<b>COVID</b>	0,229**	0,229**	0,232**
<b>Intercepto</b>	-2.177***	-2.177***	-2,398***
<b>Sigma_u</b>	0,323	0,323	0,267
<b>Sigma_e</b>	0,512	0,512	0,512
<b>Rho</b>	0,293	0,293	0,213
<b>Observaciones</b>	185	185	185
<b>Grupos</b>	5	5	5

Fuente: Estimación propia con los datos de la Agencia Pública de Empleo – SENA (2021) usando Stata 14. La variable COVID es dicótoma en la que se recogen el confinamiento en 2020, para el segundo trimestre de este año.

Al tener un panel balanceado se deben poner a prueba los diferentes modelos para conocer cuál se ajusta mejor al conjunto de datos panel. Según el p-valor de la prueba de Breusch Pagan, no hay evidencia estadística para aceptar la hipótesis nula bajo la cual se considera que la varianza de los residuos es igual a 0, por tanto, el modelo de efectos aleatorios  $u_i$  es relevante y es el mejor para realizar la estimación de la frontera estocástica para el conjunto de nuestros datos. Adicionalmente, se estimó la prueba de Hausman para comparar si existen diferencias sistemáticas entre el modelo de efectos fijos y el de efectos aleatorios, encontrando que, para este caso, no existe tal diferencia. (Ver Anexos).

El utilizar los resultados de la estimación con efectos aleatorios, implica reconocer que no existe una correlación entre efectos individuales y las variables explicativas, lo que permite la aplicación del modelo de frontera estocástica con datos de panel. Estos datos permiten, particularmente, plantear el supuesto de temporalidad teniendo en cuenta la cantidad de información disponible. Para el análisis de la eficiencia de los emparejamientos, para los distintos niveles de cualificación en el mercado laboral de la APE en el Valle del Cauca, se tienen 185 datos, por lo que se supone una eficiencia variante en el tiempo. Así, el modelo a estimar es:

$$\ln Y_{it} = \beta_0 + \sum_n \beta_n \ln n_{nit} + \delta x_{it} + v_{it} + u_{it} \quad [4]$$

Con el cual se describe el comportamiento del logaritmo de las colocaciones registradas en la APE, en función de un único coeficiente (intercepto), pues no existe correlación entre los efectos individuales con las variables explicativas (efectos aleatorios) y por cinco variables independientes, a saber, la cantidad de vacantes, el número de inscritos, la variable dummy que busca capturar los efectos de la pandemia por COVID19 sobre los emparejamientos laborales, así como los dos errores: el error aleatorio y el componente de eficiencia técnica. Este último, toma los insumos de la producción, es decir, el número de vacantes y el número de inscritos y estima, en una escala de 0 a 1 (0% o 100%), la buena utilización de estos a la hora de generar un

emparejamiento. Si la eficiencia es cercana a 1, se infiere que los insumos se están utilizando óptimamente mientras que, si se acerca a 0, hay subutilización de dichos insumos.

De los resultados estimados y presentados en la Tabla 3 se observa que la predicción de los dos componentes de los errores, lo relevante en este análisis, sugiere que la eficiencia técnica para los distintos niveles de cualificación, en el caso del Valle del Cauca, es mayor para el nivel Elemental, señalando que el mecanismo de emparejamiento en el mercado laboral de la APE, es más eficiente (92,51%) para este nivel de cualificación que exige menor formación educativa, luego está la eficiencia en los emparejamientos para los Profesionales (89,33%), seguido del caso de Directivos (78,88%); por debajo de la eficiencia promedio, los niveles de Calificado (59,83%) y por último, los Técnicos/tecnólogos (57,10%).

**Tabla 3 Eficiencia técnica de los emparejamientos laborales en el mercado de la APE por nivel de cualificación para el Valle del Cauca**

Nivel de Cualificación	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
<b>Directivo</b>	78,88%	0,49%	78,05%	79,69%
<b>Profesional</b>	89,33%	0,26%	88,88%	89,76%
<b>Técnicos/tecnólogos</b>	57,10%	0,85%	55,69%	58,50%
<b>Calificado</b>	59,83%	0,81%	58,47%	61,17%
<b>Elemental</b>	92,51%	0,19%	92,20%	92,82%

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos de la Agencia Pública de Empleo – SENA. Para todos los casos, se mantuvo el mismo número de observaciones: 37.

## Conclusiones

Hablamos del mercado laboral de la APE ya que no todos los oferentes de trabajo en Colombia, ni los demandantes, hacen uso de esta plataforma para buscar emparejamientos laborales. No obstante, al ser casi que la única fuente de información de la cual se pueden estudiar estos emparejamientos, es un recurso obligado; de hecho, el SPE del Ministerio de Trabajo no reporta, públicamente, las colocaciones, así que para quienes somos ajenos a esta entidad, aún no podemos evaluar la eficiencia de su intermediación laboral.

Los hallazgos principales de este ejercicio realizado con los datos de los distintos niveles de cualificación que registra la APE, para el Valle del Cauca y para los trimestres comprendidos entre 2012 y 2021, muestran una diferencia muy marcada entre las colocaciones, los inscritos y las vacantes. A pesar de que los inscritos superan con creces los otros registros, el nivel de colocaciones se distancia en la cantidad de vacantes que los empresarios registran en la APE, dando señales de que el proceso de intermediación de la APE es poco efectivo. No obstante, la brecha entre colocaciones y vacantes para el nivel de cualificación Elemental, es menor, en comparación con los otros tipos de cualificación.

Así las cosas, al estimar el modelo de eficiencia técnica, para la función de emparejamientos laborales, encontramos que para la cualificación de Elemental, el mercado de la APE es bastante eficiente, mucho más que para el resto de cualificaciones; el orden de eficiencia

se configura así: Elemental, Profesional, Directivo, Calificado y Técnico/tecnólogos, señalando que la APE es un excelente intermediario laboral para las ocupaciones que requieren el menor nivel educativo (primaria), con escasa experiencia, que por lo general, tienen una alta exigencia de trabajo físico.

En cuanto al efecto que tuvo la llegada del COVID19 a nuestro país, del confinamiento por ello y su efecto sobre el mercado laboral colombiano, encontramos que no causó un efecto negativo en el mercado laboral de la APE para el caso del Valle del Cauca, como creíamos que iba a suceder (OIT, 2020).

## Referencias

- Becerra, L. (2015). El desempleo de equilibrio en Colombia: Una estimación utilizando la curva de Beveridge. *Serie Documentos Cede*, 34, 76. <http://hdl.handle.net/1992/8539>
- Blanco, E., Solís, P., & Robles, H. (2014). Caminos desiguales: Trayectorias Educativas y Laborales de los Jóvenes en la Ciudad de México. In E. Blanco, P. Solís, & H. Robles (Eds.), *Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación El Colegio de México* (Issue 564). <https://historico.mejoredu.gob.mx/publicaciones/caminos-desiguales-trayectorias-educativas-y-laborales-de-los-jovenes-en-la-ciudad-de-mexico/>
- Castillo, M., Castro, J. A., Raffo, L., & Mora, J. J. (2018). El emparejamiento en el mercado laboral del valle del cauca. *Cuadernos de Economía*, 523–554. <https://doi.org/10.2307/j.ctv1k03n4m.14>
- Ley 1636 de 2013, Pub. L. No. Ley 1636, 19 (2013). <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=53493>
- Cornwell, C., Schmidt, P., & Sickles, R. C. (1990). Production frontiers with cross-sectional and time-series variation in efficiency levels. *Journal of Econometrics*, 46(1–2), 185–200. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(90\)90054-W](https://doi.org/10.1016/0304-4076(90)90054-W)
- DANE. (2020). Boletín técnico Mercado laboral por departamentos - DANE. *Mercado Laboral Por Departamentos - Departamento Administrativo Nacional de Estadística*, 1–36.
- Destefanis, S., & Fonseca, R. (2006). Labour-Market Reforms and the Beveridge Curve. Some Macro Evidence for Italy. *RAND LABOR AND POPULATION*, 33. [https://www.researchgate.net/publication/24129771\\_Labour-Market\\_Reforms\\_and\\_the\\_Beveridge\\_Curve\\_Some\\_Macro\\_Evidence\\_for\\_Italy](https://www.researchgate.net/publication/24129771_Labour-Market_Reforms_and_the_Beveridge_Curve_Some_Macro_Evidence_for_Italy)
- Garabito Ballesteros, G. (2018). Trabajo y juventudes universitarias en México: tendencias y complejidades. In A. Corica, A. Freytes Frey, & A. Miranda (Eds.), *Entre la educación y el trabajo: la construcción cotidiana de las desigualdades juveniles en América Latina* (pp. 93–108). JSTOR. <https://doi.org/10.2307/j.ctvfp62t8.6>

- Gordillo Montesino, F. J. (2019). *Un análisis regional de la eficiencia del emparejamiento laboral en España*. Universidad de Sevilla.
- Herrera Idárraga, P., Hernández Bonilla, H. M., Gálvez Rubio, T., Ramírez-Bustamante, N., Tribín, A. M., Cuyana Garzón, T., & Grupo de Enfoque Diferencial e Interseccional Dirección General del DANE. (2020). Informe sobre cifras de empleo y brechas de género. *COVID-19 y Mercado Laboral*, 24.
- Mora S., M., & de Oliveira, O. (2012). Las vicisitudes de la inclusión laboral en los albores del siglo XXI: trayectorias ocupacionales y desigualdades sociales entre jóvenes profesionistas mexicanos. In *Estudios sociológicos* (Vol. 30, Issue 88).
- Mora, J. J., & Santacruz, J. A. (2007). Emparejamiento entre desempleados y vacantes para cali: un análisis con datos de panel. *ELSEVIER*, 9. <https://www.elsevier.es/es-revista-estudios-gerenciales-354-articulo-emparejamiento-entre-desempleados-vacantes-cali-S012359230770027X>
- Morales Aguilar, N., & Segura Carmona, R. (2018). Barreras al acceso al mercado laboral y predicción de movilidad laboral entre sectores económicos con enfoque de género. In *informe estado de la nación 2018* (p. 29). San José, C.R. : PEN. <https://repositorio.conare.ac.cr/handle/20.500.12337/2972>
- Organización Internacional del Trabajo. (2013). *Trabajo Decente y Juventud en América Latina. Políticas para la acción*. [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms\\_235577.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_235577.pdf)
- Organización Internacional del Trabajo. (2021). La COVID - 19 y el mundo del trabajo. Séptima edición Estimaciones actualizadas y análisis. *Observatorio de La OIT : La COVID - 19 y El Mundo Del Trabajo*, 7, 1–28. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/briefingnote/wcms\\_755917.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/briefingnote/wcms_755917.pdf)
- Pérez Cárceles, M. C. (2012). Modelos de frontera estocástica. Distribución de la ineficiencia. *Proyecto de Investigación*: <https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/30034>
- Petrongolo, B., & Pissarides, C. A. (2001). Looking into the Black Box: A Survey of the Matching Function. *Journal of Economic Literature*, 39(2), (pp. 390-431). <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jel.39.2.390>
- Pissarides, C. A. (2000). *Equilibrium Unemployment Theory* (Second Edi). Inglaterra: The MIT Press. <https://mitpress.mit.edu/books/equilibrium-unemployment-theory-second-edition>
- Riveros Castro, L. P. (2017). Análisis sectorial de la función de emparejamiento en Colombia: eficiencia del Servicio Público de Empleo. *Ensayos Sobre Política Económica*, 35, 101–129. <https://www.banrep.gov.co/es/espe83-1>



Rubio Arribas, J. (2013). Tengo 50 años ¿y qué?. Dificultades y estrategias en el retorno al mercado de trabajo. *Nómadas. Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas*, 40(4), 93–109. <http://revistas.ucm.es/index.php/NOMA/article/view/48338>

Serna Gómez, H. M., Alzate Acevedo, J., Ramírez Ospina, D. E., & Castro Escobar, E. S. (2019). *La inserción laboral de los jóvenes en Colombia*. 16, 42–61. <https://doi.org/10.17151/jurid.2019.16.1.4>. Recibido

Uribe, J. D., Arango, L. E., & Hofstetter, M. (2012). Curva de Beveridge para Colombia: elementos para su construcción y análisis. *Desarrollo y Sociedad*, 84, 5–7. <https://doi.org/10.13043/DYS.84.0>

Valdez Montesdeoca, F., & Tapia Espinoza, N. (2020). *La edad como factor limitante en la inserción laboral desde la perspectiva empresarial*. 2, 164–179. [doi.org/10.33386/593dp.2020.2.215](https://doi.org/10.33386/593dp.2020.2.215)

## ANEXOS

```
Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

log_Nmerodecolocaciones[id,t] = Xb + u[id] + e[id,t]

Estimated results:

```

	Var	sd = sqrt(Var)
log_N-nes	3.221679	1.794904
e	.2670584	.5167769
u	.1087723	.3298064

```
Test: Var(u) = 0
      chibar2(01) = 55.67
      Prob > chibar2 = 0.0000
```

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos de la Agencia Pública de Empleo – SENA (2021).

```
. hausman fijo aleatorio
```

	Coefficients			
	(b) fijo	(B) aleatorio	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
log_Nmer~tes	1.064976	1.052129	.0128467	.0246638
log_Nmero~os	.144435	.1264475	.0179875	.0340363
covid	.2326584	.2290197	.0036386	.0129928

```

      b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
      B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

      chi2(3) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
              = 0.29
      Prob>chi2 = 0.9628
```

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos de la Agencia Pública de Empleo – SENA (2021).

```

Time-varying decay inefficiency model      Number of obs      =      185
Group variable: id                        Number of groups   =         5

Time variable: trimestre                  Obs per group: min =         37
                                           avg =         37
                                           max =         37

                                           Wald chi2(3)      =      243.33
Log likelihood = -141.85446                Prob > chi2       =      0.0000

```

log_Nmerodecolocaciones	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
log_NmerodeVacantes	1.049579	.0684593	15.33	0.000	.9154013 1.183757
log_NmerodeInscritos	.1390814	.0734116	1.89	0.058	-.0048027 .2829655
covid	<b>2202693</b>	.1241434	1.77	<b>0.076</b>	-.0230473 .463586
_cons	-1.951696	.7776108	-2.51	0.012	-3.475785 -.4276071
/mu	.1154891	.8783644	0.13	0.895	-1.606073 1.837052
/eta	.0024581	.0113137	0.22	0.828	-.0197164 .0246326
/lnsigma2	-1.050021	.6922451	-1.52	0.129	-2.406796 .3067543
/ilgtgamma	-1.021423	2.618872	-0.39	0.697	-6.154318 4.111471
sigma2	.3499304	.2422376			.0901035 1.359007
gamma	.2647503	.5097832			.0021198 .9838804
sigma_u2	.0926442	.2419748			-.3816176 .566906
sigma_v2	.2572862	.0271151			.2041415 .3104309

**Fuente:** Elaboración propia a partir de los datos de la Agencia Pública de Empleo – SENA (2021).