



**EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LA EDUCACIÓN MEDIA TÉCNICA  
COLOMBIANA CON RESPECTO AL CUMPLIMIENTO DE SUS OBJETIVOS**

**AUTOR (ES)**

**NATALIA VIÁFARA DELGADO**

**ANDRÉS DAVID ESPADA CASTRO**

**DIRECTOR DEL PROYECTO**

**JAIME EDUARDO LONDOÑO MOTTA**

**UNIVERSIDAD ICESI**

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS**

**ESCUELA DE ECONOMÍA Y FINANZAS**

**ECONOMÍA**

**SANTIAGO DE CALI**

**2020**

## **AGRADECIMIENTOS**

*Un especial agradecimiento a Jaime Londoño y a Sonia Jaimes por su respaldo profesional y académico*

*Dedicado con cariño a Jaime Londoño por su excelente labor como maestro.*

*Natalia V.D y Andres David E.P*

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. RESUMEN.....</b>	<b>5</b>
<b>2. ABSTRACT.....</b>	<b>5</b>
<b>3. INTRODUCCIÓN:.....</b>	<b>6</b>
<b>4. OBJETIVOS: .....</b>	<b>8</b>
4.1 General .....	8
4.2 Específicos .....	8
<b>5. MARCO TEÓRICO:.....</b>	<b>9</b>
5.1 MARCO HISTÓRICO:.....	9
5.2 MARCO LEGAL:.....	17
5.3 TEORÍA ECONÓMICA:.....	22
<b>5.3.1 TEORÍA DE CAPITAL HUMANO:.....</b>	<b>22</b>
<b>5.3.2 MODELOS SOBRE EL DESEMPLEO Y LA SEÑALIZACIÓN EN EL MERCADO LABORAL: .....</b>	<b>24</b>
<b>6. METODOLOGÍA:.....</b>	<b>26</b>
<b>7. RESULTADOS .....</b>	<b>28</b>
8. DISCUSIÓN.....	31
9. CONCLUSIONES .....	33
10. BIBLIOGRAFÍA.....	35
11. ANEXOS.....	39

## LISTA DE TABLAS Y GRÁFICOS

Gráfico 1 .....	32
Gráfico 2 .....	33
Tabla 1 Estimación modelos Mincer y Heckman .....	39
Tabla 2. Efectos Marginales del Modelo Probit .....	39
Tabla 3 Estimación modelos Logit y Probit.....	39
Tabla 4 Efectos Marginales del Modelo Logit.....	39

## **1. RESUMEN**

El presente trabajo busca analizar el contexto actual de la educación media técnica y su desarrollo en el país, utilizando como herramienta el análisis histórico y la teoría del capital humano. En el contexto actual, la educación media debe cumplir los objetivos de garantizar la inserción al mercado laboral y/o acceso a la educación superior. No obstante, gran parte de la población que ha sido parte de esta modalidad de educación no ha logrado alcanzar estos objetivos. Por lo tanto, se plantea un instrumento para verificar esta problemática y, asimismo, plantear las posibles soluciones.

*Palabras clave: Educación media, capital humano, mercado laboral, educación superior.*

## **2. ABSTRACT**

The present work seeks to analyze the current context of secondary education and its development in the city of the country, using historical analysis and the theory of human capital as a tool. In the current context, secondary education must meet the objectives of insertion in the labor market and / or access to higher education. However, a large part of the population that has been part of this type of education has not been able to achieve these objectives. Therefore, an instrument is proposed to verify this problem and propose possible solutions.

*Key words: Secondary education, human capital, labor market, higher education*

### **3. INTRODUCCIÓN:**

Las cifras en Colombia muestran que la distribución para el año 2016 de jóvenes matriculados en la educación media, de acuerdo con un documento de la OCDE, es aproximadamente 1,1 millones. De ellos, cerca del 76% están matriculados en programas de formación académica general (bachillerato académico), y los demás en programas que ofrecen opciones de formación y educación vocacional (bachillerato técnico).

El porcentaje que hay de estudiantes de colegios públicos que pertenecen a la educación media debe lidiar con grandes problemas originados por la falta de planeación del gobierno. Hoy se tiene un sistema con poca financiación y con una visión sin horizonte, donde los políticos se han encargado en los últimos años de generar reformas y soluciones superficiales. Esto se debe a que no se ha logrado definir un sistema coherente en el cual se aclare la dimensión del problema de la educación media, lo cual hace que esas reformas sean ineficientes y no se logren los cambios necesarios.

No solamente la ignorancia del sector político del país tiene un efecto significativo sobre esta modalidad para la educación media. El abandono que se observa en el sector de investigación educativo frente a dicha modalidad hace que con el tiempo la relevancia en los trabajos e investigaciones elaboradas dentro de esta, se vean desmeritados tanto por académicos como por estudiantes.

Los empresarios no valoran a los estudiantes ni a su formación media técnica. Lo anterior se debe al hecho de que las opciones educativas de esta modalidad no están directamente relacionadas con los requerimientos del sector empresarial de cada región. Por lo cual, no hay una oferta educativa en formación para el trabajo que responda a las exigencias actuales. La brecha que tienen las instituciones educativas con las necesidades del entorno y de los jóvenes

se hace más grande, lo cual demuestra que los esfuerzos que se realizan en dicho nivel de formación son en vano. A esto se le suman los problemas de calidad de las instituciones que carecen de la infraestructura, logística y personal capacitado para ofrecer propuestas decentes de educación técnica innovadora o de carácter investigativo.

Esta situación se ve reflejada en las estadísticas del Observatorio Laboral y Ocupacional del Sena. Mientras que soldadores, mecánicos industriales, inspectores de sanidad y salud ocupacional y técnicos en electromecánico son los puestos con mayores vacantes en segundo semestre del año en el departamento, solo un 16% de los bachilleres se preparan en áreas afines. Por otro lado, las opciones laborales con menor oferta y demanda según el observatorio del Sena se relacionan con técnicos en electricidad, ayudantes de cocina, panadería, asistentes administrativos, electricistas industriales, auxiliares de archivo, cocineros y auxiliares de cartera, donde los colegios acogen gran parte de estas modalidades.

Es necesaria la posibilidad de plantear soluciones para solucionar la ineficiencia que se presenta en la educación media, debido a que en el sector público se genera un gasto que no produce retornos a la sociedad en cuanto no mejora las posibilidades de ingresar al mercado laboral y tampoco capacita a un gran porcentaje de los estudiantes para poder competir y acceder a la educación superior.

De modo que, el presente trabajo se ha organizado de la siguiente manera: primero, una aclaración de los objetivos a alcanzar; segundo, la revisión de literatura donde se expone el contexto histórico y legal que ha tenido esta educación; tercero, la metodología empleada y el análisis empírico junto con los resultados de las estimaciones; cuarto, las conclusiones y recomendaciones para mitigar este problema.

## **4. OBJETIVOS:**

### **4.1 General**

Demostrar la ineficiencia de la modalidad de la media técnica para los colegios públicos y privados del país con respecto al impacto en el mercado laboral y la probabilidad de ingresar a la educación superior.

### **4.2 Específicos**

- Realizar un recuento histórico y legal de la educación media en Colombia, el cual permita entender por qué fue creada, los objetivos que esta debe cumplir y cuál ha sido su evolución a través de los años.
- Recopilar información cualitativa y cuantitativa de diversos agentes que han participado en el desarrollo de esta modalidad para la ciudad de Cali.
- Evaluar los efectos que tiene la modalidad de la media técnica en la inclusión al mercado laboral y el nivel salarial.
- Analizar el impacto sobre el ingreso a la educación superior cuando se hace parte de la modalidad de media técnica frente a la modalidad académica.



## **5. MARCO TEÓRICO:**

### **5.1 MARCO HISTÓRICO:**

Con la revolución industrial empezó a hacerse visible la necesidad de mano de obra capacitada en Colombia. Si bien la industria estaba acelerando su crecimiento a inicios del siglo XX, llegando a la mitad de este, dicho crecimiento se vio ralentizado gracias a que no había espacios de capacitación de personal. Las empresas, ante esta situación, empezaron a capacitar a las personas en sus plantas en manejo de maquinaria, control de calidad, procesos, etc. Tales mecanismos de enseñanza eran guiados por los mismos empleados de la fábrica y carecían de pedagogía. González (2013), en su estudio sobre la educación técnica industrial en Palmira, menciona las técnicas educativas del Ingenio Manuelita:

[El Ingenio manuelita] adoptó una solución que ponía en evidencia los rezagos que aún poseían del modelo de hacienda y su carácter paternalista. Optó por capacitar la mano de obra instruyendo a los obreros sobre las nuevas técnicas que trajo consigo la industria, teniendo como punto de apoyo la mano de obra extranjera capacitada, y utilizando el tradicional método de aprendizaje artesanal.

Las necesidades que poseía la industria de mano de obra calificada repercutieron en las decisiones estatales, debido a que desde inicios del siglo XX se estaban llevando a cabo procesos con el objetivo de promover la industrialización y desarrollo del país. El Estado, en la década de 1930, con el primer mandato de López Pumarejo (de 1934 a 1938), empezó a concentrar sus esfuerzos en crear instituciones con el objetivo de capacitar técnicamente a las personas para el trabajo. Nelson García (citado por González, 2013) define a la educación para el trabajo como aquella que “se refiere a la necesidad de buscar la mayor relevancia de la oferta

de formación a las demandas y requerimientos de la producción de bienes y servicios, lo que implica un cierto grado de adecuación cuantitativa y cualitativa (curricular) a necesidades ocupacionales”.

En la década de 1940 se empiezan a abrir las Escuelas de Artes y Oficios en el territorio nacional, sin embargo, estas datan de la década de 1860, las cuales aparecen inicialmente en Antioquia y corresponden a una herencia de la educación en Francia, la cual se esparció por el mundo (Mayor, Quiñones, Barrera, & Trejos, 2014). Dichas Escuelas de Artes y Oficios, nacieron a mediados del siglo XIX para promover la moralidad católica, “enderezar a los malos ciudadanos”, capacitar a la población y ocupar a las clases pobres de la sociedad. Tal como lo expresó Pedro Justo Berrío (citado por Zapata, 2016), presidente del Estado de Antioquia de 1864 a 1875:

Debe montarse en el colejo una escuela de artes y oficios: la clase pobre i desvalida de la sociedad no puede consagrarse a los estudios literarios y científicos, y necesita que en lugar de teorías luminosas se les enseñe reglas y preceptos de segura aplicación a una industria cualquiera que le proporcione subsistencia. De otra manera continuará sumida en la ignorancia y la miseria.

Para 1946 se creó el bachillerato industrial bajo un nuevo decreto y ya existían 62 Escuelas de Artes y Oficios y 209 escuelas complementarias de educación industrial en el territorio nacional (Herrera, 1993).

Las Escuelas de Artes y Oficios, con el paso del tiempo, se convirtieron en colegios técnicos, dejando de lado el objetivo de impartir el catolicismo y la moral, remplazándolo por el objetivo capacitar a la población pobre en conocimientos técnicos para incrementar la mano

de obra calificada en Colombia. Estos Colegios Técnicos (o escuelas industriales) “permitieron ofrecer una educación académica y técnica con mayor cobertura y campos de estudio, convirtiéndose en una alternativa efectiva para los jóvenes de extracción popular, con el propósito de que adquirieran una visión más amplia sobre la industria” (González, 2013). Dicha transformación de Escuela de Artes y Oficios a Colegios Técnicos corresponde a la exigencia de las empresas de la industria en Colombia, las cuales impulsaron tanto política como monetariamente este proceso.

Las grandes empresas tenían incidencia en las decisiones educativas de las regiones donde se encontraban, ya que ellos eran quienes promovían los programas de media técnica, porque se hacían pensados en sus necesidades. Cada región, así como cada colegio, armaban sus planes académicos con el objetivo de suplir los requerimientos más inmediatos de la industria predominante dentro de esta. Un ejemplo de lo anterior es la influencia del Ingenio Manuelita, el cual, con aportes económicos y acogiendo a los egresados de la escuela logró que la Escuela de Artes y Oficios en Palmira, que aparece en 1947, se convirtiera en un Colegio Académico, Técnico Industrial para 1962 (González, 2013).

El propósito de estas transformaciones era fusionar dos tipos de educación: la académica, cuyo espacio comúnmente era el colegio; y la técnica industrial, cuyo espacio se daba dentro de las empresas. La idea principal de los Colegios técnicos era “formar técnicos calificados para la industria con una amplia visión del mundo industrial” (González, 2013), alguien que fuese una persona capaz de desempeñarse como un “experto técnico”, capacitado para realizar ciertas labores y tomar decisiones.

La década de 1950 fue una de gran impacto para la educación en Colombia. En 1950 se crea el ICETEX bajo el apoyo de la ANDI (Asociación Nacional de Industriales) y, en 1957,

aparece el SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje) para capacitar obreros cuyos conocimientos estén alineados con las necesidades de las empresas (Nelson García citado por González, 2013). Casi 10 años después de la apertura del SENA en Bogotá, se funda el ICFES en 1968 (Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación) y se abre la sede del SENA en Cali, en el barrio Salomia (1963). La formación del SENA se diferenciaba de la de los Colegios Técnicos en que este capacitaba a sus estudiantes que suplieran las necesidades y demandas específicas de las empresas, no para la inserción al mercado laboral general.

La aparición de todo este tipo de instituciones orientadas a la educación para el trabajo da cuenta de una institucionalización a la educación producto de la revolución industrial, cuyo principal objetivo fue satisfacer las necesidades e intereses de los agentes que promovieron el modelo de industrialización de la primera mitad del siglo XX.

El artículo 1 del decreto 080 de 1974 define a la educación media vocacional como:

Etapa de formación educativa, posterior a la educación elemental, durante la cual el alumno tiene la oportunidad de complementar su formación integral, identificar sus intereses, aptitudes y habilidades y capacitarse prácticamente para continuar estudios superiores o desempeñar más eficientemente una determinada función en su comunidad.

En el artículo 2 del mismo decreto se menciona que la educación media debe ofrecer al alumno “formación académica y vocacional de tipo general que lo habilite para seguir estudios superiores o para desempeñar una ocupación”. Lo anterior demuestra que para el Estado, el diploma de bachiller con alguna especialización técnica debería bastar para la inserción del individuo en el mercado laboral. La definición de la esta modalidad de educación, así como sus objetivos, serán cambiados posteriormente con la ley 115 de 1994.

Es pertinente aclarar que desde 1962, con el decreto 045, el gobierno estaba intentando reglamentar la educación media vocacional con el fin de estandarizar las asignaturas que se deben impartir en estos niveles, así como los objetivos; sin embargo, este decreto no es claro y es ambiguo al definir lo mencionado, por lo cual se utilizan las definiciones de 1974 y no las de 1962 para el posterior análisis.

El decreto 080 de 1974 estipula que había 2 modalidades principales de bachillerato (Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), 1993): (1) El Bachillerato Académico, la cual generalmente se conoce como el Bachillerato “clásico” o “tradicional” y era considerada como una modalidad que da prestigio y facilita el ascenso social. (2) El Bachillerato en Tecnología o Aplicado, el cual surgió debido al proceso de industrialización que se llevó a cabo en el país entre 1930 y 1945, y buscaba vincular la rama productiva a la formación escolar. El Bachillerato en Tecnología o Aplicado, a su vez, tenía 5 subdivisiones: la industrial; que buscaba preparar a técnicos y operarios en las diversas especialidades que requería la industria; la comercial, que surge como respuesta a las crecientes actividades económicas relacionadas con el comercio; el pedagógico, cuyo principal objetivo era mejorar la educación colombiana; el agropecuario, que buscaba unir la educación secundaria con el sector rural; y, por último, el bachillerato en promoción social, cuya finalidad era la de elevar en la mujer campesina su nivel moral, intelectual, social y económico (Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), 1993).

Posteriormente, con el decreto 1419 de 1978, las anteriores clasificaciones del bachillerato cambian. Desde ese momento, el bachiller académico tendrá dos subdivisiones: el bachillerato en Ciencias, que puede ser orientado hacia las matemáticas, las ciencias naturales o las ciencias humanas; y el bachillerato en Artes, cuya orientación serán las bellas artes o las artes aplicadas. Adicional, en el mismo decreto, se elimina la modalidad de bachillerato en promoción social

y se adicionan las modalidades de bachiller en salud y nutrición, educación física y recreación o promoción de la comunidad. Es posible que tal diversificación del Bachiller Académico se deba a las críticas que usualmente recibían los institutos técnico-industriales, donde constantemente se les criticaba por dejar de lado la formación educativa básica y personal del individuo.

Hasta 1970 la educación básica secundaria y la media fue comúnmente impartida por instituciones privadas, debido a que el Estado concentró todos sus esfuerzos en la educación básica primaria, con el objetivo de erradicar el analfabetismo en el país (Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), 1993). Esta ausencia de presencia y regulación gubernamental derivó en otros problemas, como la debilidad de la preparación a largo plazo para los estudiantes y la baja flexibilidad y adaptabilidad de los colegios técnicos ante los cambios en la tecnología y los conocimientos que la industria requería. Dicha brecha en la capacitación de los bachilleres se intentaba llenar fomentando el ingreso a la educación superior en programas técnicos intermedios y tecnológicos, sin embargo, la mera existencia dichos programas no aseguraba la continuación del proceso educativo por parte del egresado, por lo cual se rompía la ruta deseada de capacitación de mano de obra que el gobierno había estipulado.

Se puede decir que las falencias de la educación media, así como de la educación secundaria, a lo largo del siglo XX, ha sido el distanciamiento del Estado de estos procesos educativos. Es ambiguo el objetivo y la función que posee la educación media en la sociedad, por lo cual algunas veces se percibe como “un paso hacia la vinculación del individuo al mercado laboral y a la educación superior”, otras veces como una solución a “los cuellos de botella que la economía pueda enfrentar en la oferta de mano de obra calificada” (Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), 1993). Diferentes referencias opinan que la educación

secundaria es un espacio de formación personal e individual y no debería ser un espacio de formación laboral, sobre todo en las edades en las que se cursa la educación media, donde se experimentan grandes cambios hormonales y sentimentales por parte de los estudiantes.

El bachillerato técnico tampoco parecía rentable en la década de 1990. Era económicamente de 2 a 3 veces más costoso para la institución brindar el programa técnico en la educación media que el bachillerato académico, y la educación media nunca superaba el 25% en su tasa de cobertura a nivel nacional (Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), 1993). Además, uno de los principales problemas a los que se enfrentaban los institutos era encontrar maestros con la capacitación suficiente, tanto teórica como pedagógica, para impartir estos cursos técnicos.

Otro problema latente era la mala gestión y distanciamiento del Estado es el libre albedrío que tenían las instituciones sobre las decisiones curriculares, lo que disminuía la capacidad de comparar resultados entre estas y no permitía una estandarización en las competencias que los egresados le ofrecían al mercado laboral. Pese a que los colegios técnicos le dieron buenos resultados a la industria, cerca de la década de 1970 este tipo de modalidad educativa se estaba quedando corta, por lo cual el gobierno reglamentó y avaló la creación de más instituciones técnicas similares al SENA, los cuales contaban con dotaciones adecuadas y mejores instalaciones para impartir educación industrial (Herrera, 1993).

Con las reformas de 1968 se buscaba resolver la desarticulación del Estado con respecto a la educación secundaria y media, delegando las decisiones de reformas educativas al Ministerio de Educación, así como la formación y clasificación del personal docente (Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), 1993).

Todo este proceso histórico de educación media que se inicia a mediados del siglo XX construyó un paradigma alrededor del concepto de la “educación para el trabajo” y la “media vocacional”, atribuyendo el nivel de media técnica a los sectores marginados de la sociedad. La estigmatización de la educación industrial como “educación para pobres” no solo contribuyó a resaltar las diferencias entre las clases sociales, también hizo que la educación clásica no se tomase como educación para el trabajo, disminuyendo la responsabilidad que tenían las instituciones de brindar formación para el trabajo desde el programa del bachiller académico. Por último, el Estado se concentró tanto en la educación formal en ese siglo, que se olvidó de los programas de enseñanza para adultos y de educación no formal, los cuales ya estaban siendo impartidos en empresas e institutos (Messina, Enrique, & Castañeda, 2008). No fue sino hasta 1994 con la ley 115 que este tipo de educación se reglamentó.

La Ley General de Educación (115 de 1994) se expide y cambia totalmente el objetivo de la educación, haciéndola más humana, apuntando al “desarrollo dinámico del ser humano, para que pueda insertarse en la sociedad, como un ser autónomo, participativo, comprometido, y productivo entre otros” (Ministerio de Educación Nacional, 2004). También, introduce el concepto de Proyectos Educativos Institucionales (PEI), los cuales deberán asegurar la formación integral del estudiante, resolviendo el problema mencionado anteriormente sobre la exclusión de la educación para el trabajo en los programas de bachiller académico. Incluso aparecen los planes de estudios, que se encargan de interrelacionar las asignaturas y los proyectos del colegio, apoyando la estandarización de los conocimientos a impartir entre instituciones de educación media. Por último, se instaura un sistema nacional de evaluación a través de logros, lo que soluciona parcialmente la ausencia de control Estatal de la que se habló y por la cual se criticó a esta modalidad de educación la segunda mitad del siglo XX.



La Ley General de Educación descentralizó las responsabilidades del Estado y les dio más autonomía a las instituciones regionales, haciéndolas responsables de prestar el servicio educativo, mientras que la nación se encarga de regular, evaluar, dar seguimiento y orientar los procesos educativos regionales (Ministerio de Educación Nacional, 2004). Ulteriormente, aparece la Ley 749 de 2002, también fomenta la continuación del proceso formativo hacia la educación superior, a través del replanteamiento de los ciclos educativos. “La organización de los programas curriculares por ciclos propedéuticos es posible a partir de un enfoque flexible, secuencial y complementario entre ciclos o momentos de formación” (Ministerio de Educación Nacional, 2004), lo que posibilita que el estudiante continúe en el siguiente “ciclo” de su formación y no haya un salto brusco de “educación media” a “educación superior”, sino que este se convirtió en un proceso continuo e ininterrumpido.

## **5.2 MARCO LEGAL:**

La educación es uno de los factores más determinantes en el crecimiento y desarrollo económico y social de los países, dado que aporta al progreso de la sociedad y a la de los individuos que la conforman. Esta actúa como un estimulante de la competitividad laboral, de la disminución de brechas de desigualdad, de acceso y calidad del empleo y de incremento del nivel de ingresos, entre otras. En Colombia, la educación se divide entre educación formal y no formal. Según la ley 115 de febrero 8 de 1994, la formal es “aquella que se imparte en establecimientos educativos aprobados, en una secuencia regular de ciclos lectivos, con sujeción a pautas curriculares progresivas, y conducente a grados y títulos”; la educación no formal, por otra parte, es ofrecida con el objetivo de “complementar, actualizar, suplir conocimientos y formar en aspectos académicos o laborales sin sujeción al sistema de niveles

y grados establecidos” (art. 11). En el presente documento el objeto de discusión será la educación formal en Colombia, específicamente, la formación media técnica.

El objetivo de la educación formal es “desarrollar en el educando conocimientos, habilidades, aptitudes y valores mediante los cuales las personas puedan fundamentar su desarrollo de forma permanente “(Ley 115, 1994, art. 11). Este tipo de educación se clasifica en 3 niveles, a través de los cuales se espera alcanzar su objetivo (Ley 115, 1994, art. 11): 1) Preescolar; 2) Educación básica, la cual durará 9 grados y se compone de educación básica primaria (5 grados) y educación básica secundaria (4 grados); 3) Educación media con una duración de dos (2) grados. Este último nivel de la se divide en dos tipos: media académica y técnica. La primera prepara a los estudiantes en un campo específico de las ciencias, las artes o las humanidades” y la segunda los prepara para “el desempeño laboral en uno de los sectores de la producción y de los servicios” según las necesidades regionales de la industria (Ley 115, 1994, art. 32). Partiendo de lo anterior, es pertinente preguntar ¿qué o quiénes plantean las necesidades de la industria? ¿cuál es el proceso para implementar los requerimientos de la industria en un programa académico? ¿cuánto toma planear uno de estos programas e implementarlo en las instituciones de educación media? Y, por último, ¿es este un método efectivo?

Los objetivos de la educación media técnica, además de permitir el ingreso a la educación superior, son la capacitación básica inicial para el trabajo y la preparación para vincularse al sector productivo. Lo anterior indica que la educación media técnica es una modalidad de formación de talento humano, junto con la educación técnica y tecnológica de instituciones de educación superior y del Sena. (Departamento Nacional de Planeación (DNP), 2019).

La educación técnica profesional es diferente de la media, tanto en programas académicos como en duración, objetivos e instituciones que lo imparten; sin embargo, es difícil encontrar una definición de la educación técnica profesional porque la ley que se encarga de regularla no la define. El objetivo de esta es capacitar a los estudiantes en las “tareas relacionadas con actividades técnicas que pueden realizarse autónomamente, habilitando para comportar responsabilidades de programación y coordinación” (Ley 749, 2002, art. 3). Tal objetivo es cumplido a través de 3 ciclos propedéuticos<sup>1</sup> que comprenden la actividad formativa del técnico profesional: el ciclo de competencias y desarrollo intelectual; el segundo ciclo, que comprende la fundamentación y apropiación de los términos y el último, que permite el ejercicio autónomo de las actividades profesionales (Ley 749, 2002, art. 3).

La ley no precisa estándares para la impartición de la educación media técnica en Colombia, ni tampoco requisitos obligatorios para brindar esta. Los establecimientos educativos que proveen la media técnica serán los mismos establecimientos que proveen la educación básica secundaria, a la vez que estos poseen la autonomía necesaria para determinar qué asignaturas extras brindarán y de si se dedicarán a entregar el título de bachiller técnico o de bachiller académico. Por otra parte, las instituciones de educación superior con modalidad de formación técnica profesional sí tienen, por lo menos, unas medidas básicas que cumplir, tales como: los 3 ciclos formativos de los que se habló previamente, las áreas del conocimiento que se pueden impartir (ingenierías, tecnología de la información y administración) y los tipos de instituciones que brindan este servicio. Adicional, las IES<sup>2</sup> que certifican técnicos profesionales poseen la posibilidad de fijar los criterios que permitan la homologación o

---

<sup>1</sup> Enseñanza preparatoria para el estudio de una ciencia o disciplina.

<sup>2</sup> Instituciones de Educación Superior (IES).

validación de contenidos curriculares a quienes hayan cursado sus estudios de educación media técnica (Ley 749, 2002, art. 6). Lo expuesto anteriormente abre un debate que cuestiona la calidad ofrecida por los colegios técnicos y si un “bachiller técnico” tiene el mismo nivel de capacitación y habilidad que un “técnico profesional” (al ser evaluados en las mismas competencias, claro está).

A este nivel, después de evaluar las leyes que regulan la educación técnica en Colombia (tanto la media como la profesional), es necesario plantear qué es lo que diferencia a un Bachiller técnico de un Técnico profesional. La primer y más importante divergencia es el lugar donde se imparte la formación académica. La segunda, tercera y cuarta serán los programas curriculares, la forma en la que se imparte el conocimiento, las prácticas profesionales (que no se realizan en los colegios técnicos) y, evidentemente, el título recibido. No obstante, el objetivo principal de la media técnica parece ser el mismo que el de la técnica profesional, brindar formación orientada al trabajo para facilitar la entrada de capital humano capacitado al mercado laboral.

¿Existen factores de seguimiento de calidad para los colegios técnicos al igual que para los técnicos profesionales? La ley no especifica alguno. Pese a que se habla de que hay instituciones gubernamentales encargadas de la revisión y supervisión de los colegios a nivel nacional, encontrar los estándares específicos con los cuales son evaluados es difícil, más aun sabiendo que estos varían dependiendo de las características de la institución, tales como la zona donde se ubica (rural o urbana) o si es de carácter público o privado.

Los colegios no poseen una institución que se encargue de la recopilación de su información para su monitoreo, evaluación, asesoría u inspección; a diferencia de las IES, que cuentan con el Sistema Nacional de Información de la Educación superior (SNIES). Ese tipo

de organizaciones son importantes porque permiten la comparabilidad de las instituciones educativas a través de la estandarización de las métricas evaluativas. Además, el SNIES permite el acceso público a los datos que ellos recolectan y publican, mitigando los impactos de la información asimétrica en la sociedad al hablar de establecimientos educativos. Conjuntamente, las IES pueden, voluntariamente, acceder a una acreditación de alta calidad a través del Sistema Nacional de Acreditación en Colombia (CNA), lo que brinda una señalización a la población de la calidad de educación que imparten ciertas IES. Pero, entonces, ¿los colegios también tienen o pueden acceder a una acreditación de alta calidad? ¿de qué forma es posible diferenciar la calidad de la media técnica brindada por un colegio al ser comparado con otro?

Los colegios son evaluados y señalizados en su calidad educativa constantemente, a través de mecanismos como las Pruebas saber, que se realizan en los grados tercero, quinto, noveno y undécimo; o por otros más recientes, tales como el ISCE (Índice sintético de la Calidad Educativa), que se empezó a implementar en Colombia desde el 2015. Existen otros mecanismos, tales como el Ranking Sapiens, que también se encarga de señalar a los colegios dependiendo de sus características; sin embargo, ninguno de estos estándares mide o clasifica específicamente a la educación media técnica. Pese a que la medida comúnmente usada para evaluar el desempeño de un colegio son las pruebas saber 11, estas no representan, necesariamente, la calidad del programa técnico que ofrecen los colegios técnicos. Debido a lo anterior, no hay indicadores estandarizados para decidir si la media técnica impartida fue de buena calidad o no, sino indicadores que permiten hablar de la educación básica secundaria y la educación media como un conjunto. Por último, a pesar de la existencia de estos indicadores, en Colombia, es común que las personas no escojan los colegios seguidos de estos indicadores,

sino por costos de matrícula, recomendaciones personales, orientación religiosa del colegio o reputación de este.

### **5.3 TEORÍA ECONÓMICA:**

#### ***5.3.1 TEORÍA DE CAPITAL HUMANO:***

Gary Becker, en su obra “Human Capital” (1964), se refiere a la educación como una inversión, tanto monetaria como de esfuerzo, que hacen las personas a costas de lograr niveles salariales más altos. Lo anterior refleja que la educación representa un costo de oportunidad, el cual espera ser compensado en el futuro. Becker (1964), en el mismo libro, explica que la inversión en educación, como cualquier otra, posee sus riesgos: la tasa de retorno no es fija ni segura, tampoco el número de años que se vivirá; es incierto en cuántos periodos se va a recuperar la inversión y las personas no conocen sus propias habilidades para ser explotadas, especialmente la gente joven. El autor concluye que la educación es determinante en el estudio del desarrollo, la distribución de la renta o la rotación del trabajo, a diferencia de otros como Solow, que solo consideran la educación como determinante del crecimiento económico (Cardona, Montes, Vásquez, Villegas, & Brito, 2007).

La educación no es el único factor determinante para los ingresos y los retornos futuros, también lo es la experiencia, concepto profundizado Jacob Mincer en 1974. Este personaje fue uno de los primeros en preguntarse por la relación existente entre el capital humano y el nivel de ingresos per cápita. Mincer (1958) probó, a través de un modelo, que el aumento en los ingresos es producto de incrementos en los niveles de capital humano.

Debido a que uno de los objetivos de este proyecto de grado es evaluar y cuantificar los rendimientos de la educación media en el ámbito laboral, se hace necesario utilizar un modelo económico que supla estas necesidades, para lo cual se decide utilizar la ecuación minceriana de

ingresos. La ecuación tradicional aumentada de Mincer, planteada en 1974 como una mejora a su modelo de 1958, explica la contribución de la escolaridad y la experiencia en los ingresos de los trabajadores (Vera, 2015). Esta ecuación es modelo semilogarítmico, el cual se estima por mínimos cuadrados ordinarios y se expresa de la siguiente forma:

$$\ln(Y) = \beta_0 + \beta_1 S_i + \beta_2 \text{Exp}_i + \beta_3 \text{Exp}_i^2 + \varepsilon$$

Donde:

- Y son los ingresos del individuo
- S es el número de años de educación formal completados exitosamente.
- Exp son los años de experiencia laboral.
- $\varepsilon$  es el término de error aleatorio que sigue una distribución normal

La experiencia laboral, o la experiencia real, usualmente son variables difíciles de medir porque estas no son visibles o evidentes, por lo cual se utiliza la experiencia potencial, que equivale a la diferencia entre la edad del individuo y sus años estimados de educación (Vera, 2015). La ecuación ninceriana está fundamentada en los siguientes supuestos (Cardona, Montes, Vásquez, Villegas, & Brito, 2007):

1. Los ingresos capturan los beneficios totales de la inversión educativa, lo que implica que no se contabilizan ni externalidades ni ventajas no pecuniarias de los trabajos que requieren educación
2. La economía es un estado estacionario, sin ningún crecimiento salarial y de productividad
3. Sólo una función puede ser utilizada para modelar los ingresos de toda la vida:

Tal cantidad de supuestos hacen al modelo una herramienta rígida y difícil de acercarse a la realidad, sin embargo, sigue constituyendo una excelente herramienta para estimar la rentabilidad de la educación, más aún si las variables dentro del modelo están correctamente medidas. La ecuación minceriana, al ser tan específica, puede dejar muchas variables importantes en el término de error, lo cual ocasionaría problemas de endogeneidad, por lo cual el modelo permite agregar variables que hagan referencia a las características propias de la persona, tales como el género o su raza.

Gracias a la variable de experiencia potencial<sup>3</sup>, Mincer (1958) pudo comprobar que hay una correlación positiva entre niveles de escolaridad más altos e ingresos más altos. Cuando evaluó la experiencia potencial observó que “si dos individuos difieren en su nivel de escolaridad, entonces también difieren en la edad a la que comenzaron su inversión post escolar” (Cardona, Montes, Vásquez, Villegas, & Brito, 2007), con lo cual pudo demostrar la correlación positiva.

### ***5.3.2 MODELOS SOBRE EL DESEMPLEO Y LA SEÑALIZACIÓN EN EL MERCADO LABORAL:***

En el mercado laboral se encuentra la demanda, que corresponde a los empleadores, y la oferta, que corresponde a quienes quieren ser empleados. En este mercado hay problemas de heterogeneidad en ambas partes: los empleados difieren en sus capacidades y aptitudes y los empleadores buscan diferentes habilidades en la mano de obra, por lo cual ofrecen distintos niveles salariales. Este mercado tiene un gran problema de información imperfecta, debido a que los empleadores no conocen a todos sus posibles talentos y los potenciales empleados no tienen conocimientos de lo que necesitan y ofrecen todas las empresas (Spence, 1973). Tal asimetría en la información representa un obstáculo a la teoría de capital humano y que hace que la relación

---

<sup>3</sup> Exp potencial= edad del individuo – años estimados de educación.



entre empleado-empendedor se desenvuelva en un escenario de incertidumbre. Los costos de la información simétrica son muy altos, por lo cual nunca se incurre en ellos. Lo anterior es una de las principales explicaciones del desempleo friccional, el cual no permite que se vacíe el mercado laboral (Manzur & Zuluaga, 2012).

Como respuesta a los problemas de información mencionados anteriormente, aparecen las teorías de señalización, que explican que los empleadores deciden pagar más a quienes cuenten con niveles de educación más altos, así esto no genere un efecto positivo sobre la productividad del individuo (González, Carlos, Mora, & Zuluaga, 2004). Además, los empleadores usan otros atributos propios de la persona para señalizarla, tales como el género, raza, estado civil, núcleo familiar, lugar de residencia, etc.

Hay múltiples estudios que muestran que hay otras variables determinantes del desempleo. Iván De la Rosa (2011) cita a Tenjo y Riberto (1998) para sostener que hay mayor probabilidad de caer desempleado dependiendo del género y del estado civil al relacionar estas variables con la riqueza del hogar. De la Rosa también cita a Castillo (2005), quien después de realizar modelos Logit y Probit demuestra que las variables de educación, experiencia, género, relación con el jefe del hogar e ingresos no laborales son significativas y determinantes en la probabilidad de estar desempleado. Incluso, De la Rosa (2011), en su mismo informe, agrega otras variables a este modelo y determina que la etnia, el régimen de seguridad social, la presencia de niños en el hogar, la asistencia a un plantel educativo y la zona donde se ubica la residencia del individuo también son variables determinantes en la probabilidad de desempleo.

Todo lo expuesto hasta ahora muestra que los modelos de determinantes de la probabilidad de estar desempleado son versátiles y dependen múltiples características adicionales diferentes al nivel educativo y a la experiencia laboral. Por lo anterior, se concluye que este tipo de modelos

permiten flexibilidad en la determinación de sus variables independientes, debido a que deben probarse a través de evidencia empírica.

## **6. METODOLOGÍA:**

En este documento, se utiliza la base de datos de la Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ECV) realizada en el año 2018 por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). El uso de esta encuesta es apropiado porque proporciona la información para establecer la modalidad de la educación media que han cursado las personas y, asimismo, permite establecer los efectos de las distintas modalidades sobre el mercado laboral y el ingreso a la educación superior.

Se utilizaron las 283.248 observaciones de la Encuesta Nacional de Calidad de Vida (ECV). En cuestiones demográficas, los datos utilizados se distribuyeron de la siguiente manera: con respecto al sexo, el 51% fueron mujeres y el 49% eran hombres. El promedio de edad de los encuestados fue de 33 años. En cuanto al estrato para tarifa de los encuestados, el 81% se encuentra dentro del rango bajo (0, 1, 2), el 14% se encuentra dentro del rango medio (3, 4, 5), tan sólo el 1% de los encuestados es estrato alto, 2% de los encuestados cuentan con planta eléctrica y 2% no conoce el estrato o no cuenta con red eléctrica. Con respecto al trabajo, el 64% de los encuestados tienen empleo (Se encuentran dentro de la PEA<sup>4</sup>) y el 36% restante no tienen trabajo.

Con base en la teoría económica, se estiman modelos por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO); también se utiliza modelo de corrección de sesgo de selección por el método de Heckman

---

<sup>4</sup> Población económicamente activa

para solucionar el problema encontrado en el modelo anterior; y, por último, se utilizan los modelos probabilísticos Logit y Probit.

Para estos modelos, se utilizan las variables dependientes: Logaritmo del salario de los individuos ( $lw$ )<sup>5</sup>: contiene el logaritmo del salario para todos los individuos de la muestra; Trabajo: Variable dicótoma que indica si el individuo cuenta actualmente con un empleo remunerado o no; Educación superior ( $educsup$ ): Variable dicótoma que denota si el individuo ingreso al primer año de educación superior.

Las variables independientes para contrastar la hipótesis del proyecto son: Sexo: variable dicótoma que muestra si el individuo es hombre o mujer; Edad: Número de años cumplidos por los individuos; Experiencia potencial ( $exp$ ): Variable continua que recoge la edad de los individuos menos los años de educación realizados por el individuo; Educación ( $educ$ ): Número de años culminados de educación para cada individuo; Educación del padre ( $educpadre$ ): Número de años culminados de educación del padre para cada individuo; Educación de la madre ( $educmadre$ ): Número de años culminados de educación de la madre para cada individuo; Trabajo del jefe de hogar ( $trabajojh$ ): Variable dicótoma que indica si el jefe de hogar se encuentra, actualmente, con empleo; Institución educativa oficial ( $oficial$ ): Variable dicótoma que indica si el colegio donde se graduaron los individuos es oficial o no; Modalidad de la media académica ( $media$ ): Variable dicótoma que indica si el individuo pertenece a la modalidad de la media técnica o académica; Beca: Variable dicótoma que indica si el individuo ha sido beneficiado, para el último año de estudios, con una beca o no; Crédito: Variable dicótoma que indica si el individuo ha sido beneficiado, para el último año de estudios, con un crédito educativo o no.

---

<sup>5</sup> Entre paréntesis se encuentra el label usado en el paquete estadístico STATA para hacer las estimaciones. Para aquellas variables que no cuenten con dicho paréntesis, significa que el label es igual al nombre.

## 7. RESULTADOS

El primer modelo que se ha estimado es para determinar cómo afecta la modalidad de la educación media en el mercado laboral, el cual se hace a través de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Los resultados de este modelo muestran una relación positiva entre el logaritmo de los salarios y la edad, la experiencia y la media técnica (Ver tabla 1).

Con este modelo se establece que estudiar en la modalidad de la media técnica es rentable para los individuos. Esto se debe a que cuando el individuo hace parte de esta modalidad, se espera que, en promedio, su salario sea 6.64% mayor frente a los individuos que cursan la media académica. Lo cual coloca un contraste con el objetivo de este proyecto. No obstante, el anterior modelo presenta un problema econométrico que se debe corregir.

La estimación anterior trata de determinar el impacto de los años de educación y la modalidad de la media en los salarios de las personas. El problema para esta estimación es que se ha excluido a quienes, en el momento de efectuar la encuesta, no cuentan con trabajo. Por esta razón, se están elaborando estimaciones para un grupo específico de la muestra, es decir, las estimaciones están sesgadas a quienes sí cuentan con un trabajo. Este problema se conoce como Sesgo de selección donde la variable ( $lw$ ) solo se observa para un determinado grupo, lo cual no depende de las variables del modelo, sino que, depende de la participación en el mercado laboral, es decir, si cuenta o no con un trabajo.

Por lo cual, se estima un segundo modelo usando el método de Heckman (Ver Tabla 1). Este método permite obtener estimaciones consistentes, debido a que convierte el sesgo de selección en un problema de omisión de una variable. Esta variable se puede obtener con los datos observados y se denomina el Cociente Inverso de Mills. Así, para obtener el mejor modelo que

mida la rentabilidad de la educación y el impacto de la modalidad de la educación media, se debe agregar una variable que represente el Cociente Inverso de Mills.

En la tabla 1, se puede observar que existía un sesgo de selección y debía ser corregido. Sin embargo, algunas de las estimaciones no difieren tanto de las encontradas en el modelo anterior por Mínimos Cuadrados Ordinarios. Aunque, el resultado importante es el cambio que se presenta en la relación que tiene la educación media con los salarios.

De manera más específica, cuando una persona ha hecho parte de la modalidad de la media técnica, se espera que, en promedio, su salario disminuya en 15.8% frente a los individuos que han hecho parte de la media académica. Además, ante un aumento en los años de educación del individuo, se espera que, en promedio, su salario aumente en un 18.7%. Asimismo, cuando la experiencia potencial aumenta en un año para el individuo, se espera que, en promedio, el salario aumente en 2.07%. Todos los parámetros son estadísticamente significativos a un nivel del 99% de confianza.

Con esta corrección del sesgo de selección, se encuentra la ineficiencia que presenta la media técnica en cuanto a salarios al disminuir el porcentaje que reciben. Sin embargo, se puede apreciar como el segundo modelo que se utiliza para estimar el ingreso al mercado laboral, depende positivamente de la media técnica.

Cuando el individuo ha hecho parte de la modalidad de la media técnica, se espera que, en promedio, la probabilidad de estar en el mercado laboral aumente en 0.0272 puntos porcentuales (Ver Tabla 2). Adicionalmente, un hecho demostrado en gran parte de la literatura es que se presenta una discriminación con respecto a las mujeres en el mercado laboral, lo cual se puede contrastar en esta estimación. Si el individuo es hombre, se espera que, en promedio, la

probabilidad de tener un trabajo aumenta en 0.34 puntos porcentuales frente a si el individuo es mujer. Estos parámetros son estadísticamente significativos a un nivel de confianza del 99%.

Por otro lado, se busca contrastar no solamente el impacto que tiene la modalidad de la media técnica en el mercado laboral, sino que también se espera encontrar los efectos sobre el ingreso a la educación superior. Para esto, se utilizan los modelos probabilísticos Logit y Probit para determinar si los individuos logran entrar al primer año de Educación Superior.

Las estimaciones de estos modelos se encuentran en la Tabla 3. Se puede contrastar como todas las variables utilizadas para estimar este modelo son estadísticamente significativas para ambos modelos. No obstante, el modelo seleccionado para efectuar las inferencias e interpretaciones económicas es el modelo Logit. Esto se debe a que, de acuerdo con los criterios de información de Akaike (AIC) y bayesianos (BIC), se selecciona el modelo con los valores más bajos que indican una mejor bondad de ajuste, el cual es el modelo de la regresión logística. Además, se estiman los efectos marginales (Ver tabla 4) para realizar las respectivas interpretaciones.

Si el individuo ha hecho parte de la modalidad de la media técnica, se espera que, en promedio, la probabilidad de obtener trabajo aumente en 0.198 puntos porcentuales con respecto a haber hecho parte de la modalidad de la media académica.

En contraste con la situación de la mujer en el modelo anterior, en este modelo tienen mayor probabilidad de ingresar a la educación superior. Es decir, si el individuo es hombre, se espera que, en promedio, la probabilidad de ingresar a la educación superior disminuya en 0.082 puntos porcentuales con respecto a si el individuo es mujer.

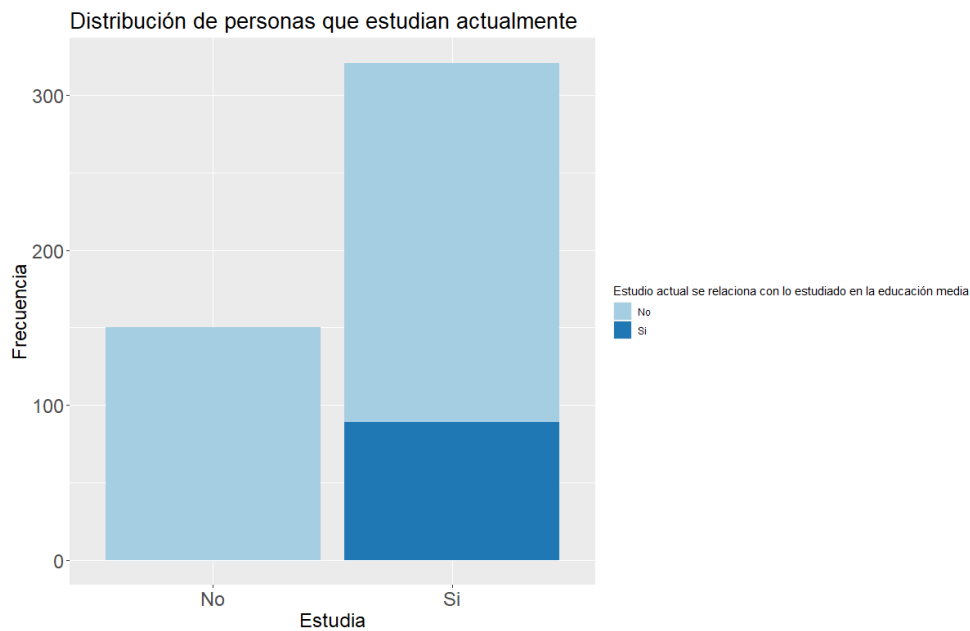
En cuestiones económicas del hogar, para el individuo es más probable acceder a la educación superior si el jefe del hogar tiene trabajo y, además, esta probabilidad aumenta a medida que se incrementa en 1% los ingresos del hogar. Por otro lado, se debe reconocer la importancia que tienen los créditos y las becas para aumentar la probabilidad de que los individuos puedan ingresar a la educación superior, debido a que estas incrementan dicha probabilidad en 0.495 y 0.394 puntos porcentuales, respectivamente.

## **8. DISCUSIÓN**

Aunque la medía técnica tiene algunas ventajas y desventajas. Estos datos no reflejan toda la información posible sobre las posibles consecuencias de estudiar en la educación media. De acuerdo con la información obtenida del DNP de su estudio “Evaluación de la Estrategia de Articulación de la Educación Media con la Educación Superior y la Formación para el Trabajo” (2013), se llega a una conclusión precisa en cuanto a que estas distintas modalidades, tanto la académica como la técnica, no están garantizando, en promedio, la creación de habilidades y oportunidades que los individuos utilicen para profundizar o desarrollar en su etapa después de culminar el bachillerato.

En esta encuesta que realiza el DNP, se concentran en los individuos que acaban de cursar la educación media y han tenido que enfrentarse a la realidad colombiana. En cuestiones de estudio, muchos han ingresado a la educación superior, aunque, una gran proporción de esos estudios no tiene relación alguna con lo estudiado en la educación media. El Grafico 1 muestra esta distribución.

Gráfico 1

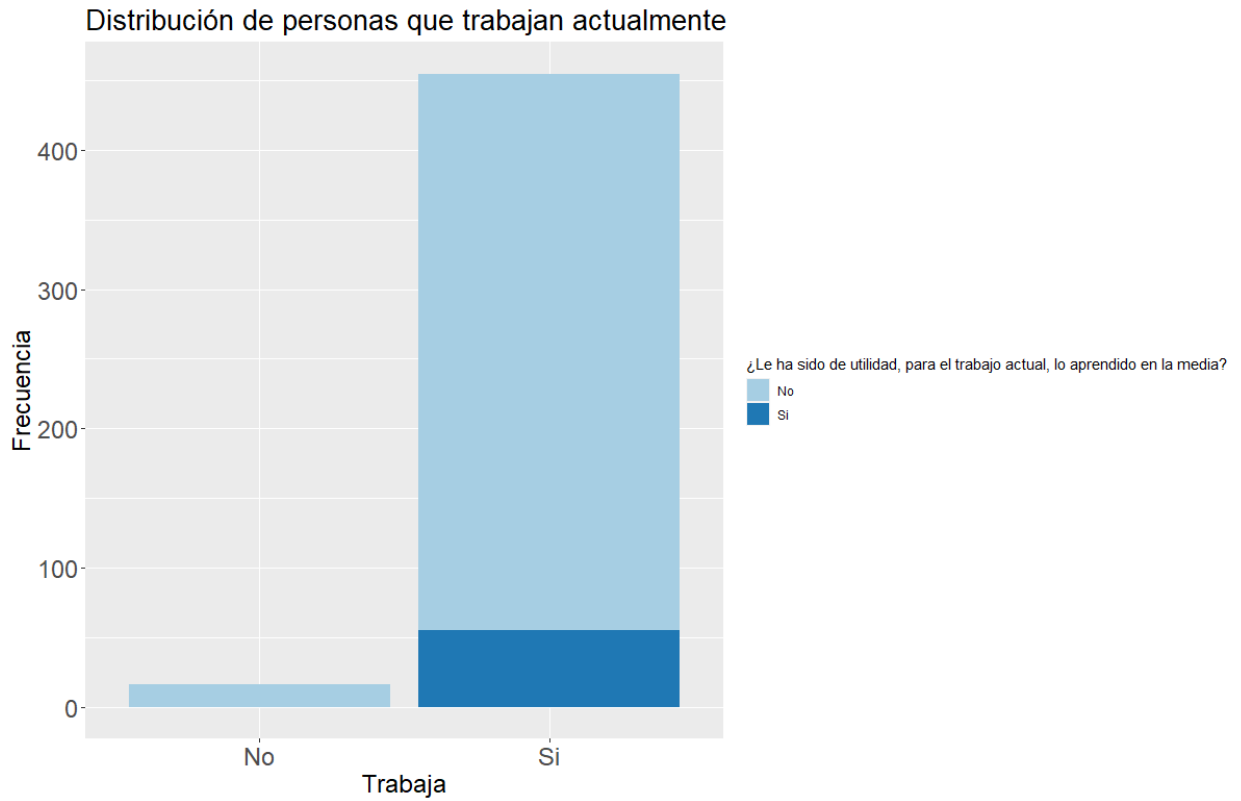


Fuente: Elaboración propia con datos suministrados por el DNP

En términos laborales, sucede algo similar. Hay una proporción más grande de individuos que han entrado al mercado laboral. Sin embargo, consideran que lo aprendido en la educación media no ha sido de utilidad para crear habilidades que les sirva en el trabajo actual. Esta situación se resume en la distribución del Gráfico 2.



Gráfico 2



Fuente: Elaboración propia con datos suministrados por el DNP

## 9. CONCLUSIONES

La media técnica tiene un impacto positivo en cuanto a que aumenta las probabilidades de ingresar al mercado laboral y a la educación superior. Aunque, estas conclusiones no significan que la media técnica sea de gran utilidad para los individuos, debido a que hoy en día un gran porcentaje de estos posee una media técnica. Una de las razones por lo que esto puede ocurrir es por las condiciones de las instituciones educativas donde no hay posibilidad de elegir entre las modalidades de la media, lo cual obliga a los estudiantes a vincularse a un programa de la media

técnica. Además, al ser obligatoria para obtener el título de Bachiller, el afán por terminar esta etapa perjudica la decisión y percepción de los individuos frente a las posibilidades de la media.

Sin embargo, la modalidad de la media técnica refleja una disminución en los salarios percibidos por los individuos. Debido a que estos, normalmente, se enfrentan a un salario mínimo con pocas probabilidades de incrementarlo. Y, a su vez, no se está garantizando la creación de habilidades para que los individuos puedan ser más eficientes en su trabajo actual, lo que atenúa esta imposibilidad de incrementar los ingresos. Lo mismo ocurre con la educación superior, donde no se están creando las habilidades para que los individuos puedan seleccionar, con un mejor criterio, la modalidad que quieren estudiar y continuar como profesionales. Por lo cual, se ven afectados por estudiar durante dos años algo que no está relacionado con su vida profesional futura.

Así, se deben implementar políticas que modifiquen la estructura de la educación media, en especial de la media técnica, para garantizar una diversificación que brinde a los individuos la posibilidad de tener una mejor elección. Adicionalmente, se debe tener un mejor acompañamiento en estos años de preparación para que los individuos salgan con una visión más clara de lo que pueden encontrar en la vida después del Bachiller, esto con el fin de garantizar una mejor elección y desarrollo de habilidades.

La media técnica ya no cumple las funciones por las cuales fue creada y, por lo tanto, se debe replantear esta modalidad educativa y su impartición. Desde finales del siglo pasado ya era un problema lo lento que avanzaba la media técnica con respecto a las necesidades de la industria, lo que hacía que esta educación se quedase atrás en el progreso y no permitiera su objetivo principal: la inserción en el mercado laboral. Las diferencias entre industrias, la autonomía por institución educativa, el abandono del Estado y el desconocimiento de las necesidades del mercado laboral

hacen que no haya puntos para comparar las modalidades de media técnica entre establecimientos, lo que no permite su evaluación y, consecuencia de ello, la implementación de mejoras.

Es necesario que se planteen distinciones y mejores articulaciones entre la media técnica y la técnica profesional, para así reforzar este campo y hacer de la media una modalidad educativa rentable, que retribuya a la sociedad los esfuerzos que cuesta impartirla. La mayoría de los colombianos culminan el bachillerato y no pueden acceder a la educación superior, por lo cual debería ser prioridad garantizar un mejor nivel de “educación para el trabajo” en la educación media, que garantice en mayor medida la exitosa participación en el mercado laboral.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

- Albert Verdú, C., González Espitia, C. G., & Mora Rodríguez, J. J. (2018). La demanda de educación superior: breve revisión de la literatura. <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/MINEDU/6018>
- Becker, G. S. (1964). *Human Capital* (Tercera ed.). Chicago: The University of Chicago Press. Recuperado el 10 de mayo de 2020, de [https://www.academia.edu/35396287/HUMAN\\_CAPITAL\\_A\\_Theoretical\\_and\\_Empirical\\_Analysis\\_with\\_Special\\_Reference\\_to\\_Education\\_THIRD\\_EDITION?auto=download](https://www.academia.edu/35396287/HUMAN_CAPITAL_A_Theoretical_and_Empirical_Analysis_with_Special_Reference_to_Education_THIRD_EDITION?auto=download)
- Cardona, M., Montes, I. C., Vásquez, J. J., Villegas, M. N., & Brito, T. (abril de 2007). *Capital humano: Una mirada desde la educación y la experiencia laboral*. Recuperado el 10 de mayo de 2020, de Página web de la Universidad EAFIT: <http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/cuadernos-investigacion/article/download/1287/1166/>
- Castillo, M. (2005). *Determinantes de la probabilidad de estar desempleado en el área metropolitana de Cali : evidencias micro y macroeconómicas en el período 1988-1998*. Cali: CIDSE. Recuperado el 10 de mayo de 2020, de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/gsd/collect/co/co-006/index/assoc/D14288.dir/doc73.pdf>
- Celis, J., & Cuenca, A. (2016). *La educación media en Colombia: una mirada al contexto internacional* (No. 017663).
- Congreso de Colombia. (11 de marzo de 1974) *Artículo 1. por el cual se deroga el Decreto número 045 de 1962 y se dictan otras disposiciones sobre Educación Media*. [Decreto 080 de 1974]. Recuperado de: [https://www.minedu.gov.co/1759/articles-104657\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.minedu.gov.co/1759/articles-104657_archivo_pdf.pdf) el 11 abril de 2020.
- Congreso de Colombia. (11 de marzo de 1974) *Artículo 2. por el cual se deroga el Decreto número 045 de 1962 y se dictan otras disposiciones sobre Educación Media*. [Decreto

080 de 1974]. Recuperado de: [https://www.mineduccion.gov.co/1759/articulos-104657\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1759/articulos-104657_archivo_pdf.pdf) el 11 abril de 2020.

Congreso de Colombia. (19 de julio de 2002) Artículo 3 [Capítulo 1]. *Ley por la cual se organiza el servicio público de la educación superior en las modalidades de formación técnica profesional y tecnológica, y se dictan otras disposiciones*. [Ley 749 de 2002]. Recuperado de: [https://www.mineduccion.gov.co/1621/articulos-86432\\_Archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1621/articulos-86432_Archivo_pdf.pdf) el 28 febrero de 2020.

Congreso de Colombia. (19 de julio de 2002) Artículo 6 [Capítulo 1]. *Ley por la cual se organiza el servicio público de la educación superior en las modalidades de formación técnica profesional y tecnológica, y se dictan otras disposiciones*. [Ley 749 de 2002]. Recuperado de: [https://www.mineduccion.gov.co/1621/articulos-86432\\_Archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1621/articulos-86432_Archivo_pdf.pdf) el 28 febrero de 2020.

Congreso de Colombia. (8 de agosto de 1978) *Artículo 10. por el cual se señalan las normas y orientaciones básicas para la administración curricular en los niveles de educación preescolar básica (primaria y secundaria) media vocacional e intermedia profesional*. [Decreto 1419 de 1978]. Recuperado de: [https://www.mineduccion.gov.co/1621/articulos-102770\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1621/articulos-102770_archivo_pdf.pdf) el 11 abril de 2020.

Congreso de Colombia. (8 de febrero de 1994) Artículo 11 [Título II]. *Ley General de Educación*. [Ley 115 de 1194]. Recuperado de: [https://www.mineduccion.gov.co/1621/articulos-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1621/articulos-85906_archivo_pdf.pdf) el 28 febrero de 2020.

Congreso de Colombia. (8 de febrero de 1994) Artículo 32 [Título II, Capítulo 1, Sección cuarta]. *Ley General de Educación*. [Ley 115 de 1194]. Recuperado de: [https://www.mineduccion.gov.co/1621/articulos-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1621/articulos-85906_archivo_pdf.pdf) el 28 febrero de 2020.

De la Rosa, I. (2011). Determinantes del desempleo juvenil en Colombia: Estudio de caso para el II trimestre de 2007. Universidad del Valle, Cali. Recuperado el 10 de mayo de 2020, de [https://www.academia.edu/30350927/DETERMINANTES\\_DEL\\_DESEMPLEO\\_JUENIL\\_EN\\_COLOMBIA\\_UN\\_ESTUDIO\\_DE\\_CASO\\_PARA\\_EL\\_II\\_TRIMESTRE\\_DE\\_2007\\_UNIVERSIDAD\\_DEL\\_VALLE\\_FACULTAD\\_DE\\_CIENCIAS\\_SOCIALES\\_Y\\_ECONOMICAS\\_PROGRAMA\\_ACADEMICO\\_DE\\_ECONOM%3%8DA\\_SANTIAGO\\_DE\\_CALI\\_2011](https://www.academia.edu/30350927/DETERMINANTES_DEL_DESEMPLEO_JUENIL_EN_COLOMBIA_UN_ESTUDIO_DE_CASO_PARA_EL_II_TRIMESTRE_DE_2007_UNIVERSIDAD_DEL_VALLE_FACULTAD_DE_CIENCIAS_SOCIALES_Y_ECONOMICAS_PROGRAMA_ACADEMICO_DE_ECONOM%3%8DA_SANTIAGO_DE_CALI_2011)

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2018). Saber para Decidir (2018). Recuperado el 10 de Mayo de 2020, de Sitio web del DANE: <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/sinidel/boletin-sinidel-2018.pdf>

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2019). *Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022*. Recuperado el 28 de febrero de 2020, de Página web del DNP: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/PND-2018-2022.pdf>

Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2013). *Evaluación de la Estrategia de Articulación de la Educación Media con la Educación Superior y la Formación para el Trabajo*. De Página web del DNP: [https://observatoriodefamilia.dnp.gov.co/Documents/Evaluaciones/Empleo/InFinal\\_Artic](https://observatoriodefamilia.dnp.gov.co/Documents/Evaluaciones/Empleo/InFinal_Artic)

ulaci%C3%B3n%20educaci%C3%B3n%20Media%20E2%80%93%20T%C3%A9cnica.pdf

- Díaz, C. M., & Celis, J. E. (2011). *La formación para el trabajo en la educación media en Colombia*. RLCSNJ, 9(1).
- González, A. (2013). *Historia de la educación técnica industrial en el municipio de Palmira (Valle del Cauca), 1901-1980*. *Historiolo: Revista de historia regional y local*, V(9), 244-282. Recuperado el 11 de abril de 2020, de <http://www.scielo.org.co/pdf/histo/v5n9/v5n9a08.pdf>
- González, N., Carlos, J., Mora, J. J., & Zuluaga, B. (2004). Las ganancias de señalar el mercado laboral en Cali. *Estudios gerenciales*, 20(92), 105-128. Recuperado el 10 de mayo de 2020, de <http://www.scielo.org.co/pdf/eg/v20n92/v20n92a04.pdf>
- González Espitia, C. G., Mora Rodríguez, J. J., & Cuadros Meñaca, A. F. (2014). Oportunidades educativas y características familiares en Colombia: un análisis por cohortes. *Revista de Economía del Rosario*, 17(01), 157-187. <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/economia/article/view/3341>
- Herrera, M. C. (1993). *Historia de la educación en Colombia, la república liberal y la modernización de la educación: 1930-1946*. *Revista Colombiana de Educación* (26). doi:10.17227/01203916.5297
- Izquierdo, M. G., & de Pablos Escobar, L. (2009). Los determinantes socioeconómicos de la demanda de educación superior en España y la movilidad educativa intergeneracional. In XVI Encuentro de Economía Pública: 5 y 6 de febrero de 2009: Palacio de Congresos de Granada (p. 76). [https://econpapers.repec.org/article/hpejournal/y\\_3a2010\\_3av\\_3a193\\_3ai\\_3a2\\_3ap\\_3a75-108.htm](https://econpapers.repec.org/article/hpejournal/y_3a2010_3av_3a193_3ai_3a2_3ap_3a75-108.htm)
- Manzur, E., & Zuluaga, B. (junio de 2012). Notas de clase sobre el mercado laboral y las políticas de empleo. Recuperado el 10 de mayo de 2020, de Sitio web de la Universidad Icesi: [https://www.icesi.edu.co/departamentos/images/departamentos/FCAE/economia/apuntesEconomia/notas\\_clase\\_mercado\\_laboral.pdf](https://www.icesi.edu.co/departamentos/images/departamentos/FCAE/economia/apuntesEconomia/notas_clase_mercado_laboral.pdf)
- Mayor, A., Quiñones, C., Barrera, G., & Trejos, J. (2014). *Las escuelas de artes y oficios en Colombia 1860-960 (Vol. 1)*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado el 11 de abril de 2020, de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/41302/9789587167788vp.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Messina, G., Enrique, P., & Castañeda, E. (2008). *Capítulo 1: ¿qué es la formación para el trabajo? En Educación y trabajo: lecciones desde la práctica innovadora desde América Latina* (págs. 10-23). Santiago de Chile: Organización de las naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Recuperado el 11 de abril de 2020
- Mincer, J. (agosto de 1958). Investment in Human Capital and Personal Income Distribution. *The Journal of Political Economy*, LXVI(4), 281-302. Recuperado el 10 de mayo de 2020, de [https://pdfs.semanticscholar.org/589d/0f084ed2e11aec989e15fba404a2a9e3ffa6.pdf?\\_ga=2.218390617.1982172459.1589154903-1503069486.1589154903](https://pdfs.semanticscholar.org/589d/0f084ed2e11aec989e15fba404a2a9e3ffa6.pdf?_ga=2.218390617.1982172459.1589154903-1503069486.1589154903)

- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (s.f). *¿Qué es el SNIES?* Recuperado el 28 de febrero de 2020, de Página web del Ministerio de Educación:  
<https://www.mineducacion.gov.co/sistemasinfo/Informacion-Institucional/211868:Que-es-el-SNIES>
- Ministerio de Educación Nacional. (2004). *El desarrollo de la educación en el siglo XXI: Informe nacional de Colombia*. Bogotá D.C. Recuperado el 11 de abril de 2020, de  
<https://www.oei.es/historico/quipu/colombia/ibecolombia.pdf>
- Organización de Estados Iberoamericanos (OEI). (1993). *Informe OEI, capítulo 2: Evolución Histórica del sistema educativo*. Recuperado el 11 de abril de 2020, de  
<https://www.oei.es/historico/quipu/colombia/index.html>
- Organización de Estados Iberoamericanos (OEI). (1993). *Informe OEI, Capítulo 9: Educación postobligatoria*. Recuperado el 11 de abril de 2020, de  
<https://www.oei.es/historico/quipu/colombia/index.html>
- Ríos, C. M. D., & Giraldo, J. E. C. (2010). *Efectos no deseados de la formación para el trabajo en la educación media colombiana*. Educación y Educadores, 13(2), 199-216.
- Sánchez, P. D. (2009). *Pertinencia de la educación media técnica en Colombia*. Revista Perspectivas Educativas, p. 2.
- Spence, M. (agosto de 1973). Job market Signaling. The Quarterly Journal of Economics , 87(3), 355-374. Recuperado el 10 de mayo de 2020, de  
<https://msu.edu/~conlinmi/teaching/EC860/signallingscreening/SpenceQJE1973.pdf>
- Vera, M. J. (30 de junio de 2015). En busca de lo inobservable: Incorporando habilidades en un modelo a la Mincer. Recuperado el 10 de mayo de 2020, de Página web de la Universidad Torcuato di Tella:  
[https://repositorio.utdt.edu/bitstream/handle/utdt/1970/MEA\\_2015\\_Vera.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.utdt.edu/bitstream/handle/utdt/1970/MEA_2015_Vera.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Zapata, I. (2016). *Las escuelas de artes y oficios: Una forma de mundializar el trabajo técnico y disciplinar a los artesanos (Tesis de maestría)*. Medellín, Universidad EAFIT. Recuperado el 11 de abril de 2020, de  
[https://repository.eafit.edu.co/xmlui/bitstream/handle/10784/12294/Ismaria\\_ZapataHoyos\\_2016.pdf;jsessionid=9EF25DC79C990E3F9AA7825C873FDBFE?sequence=3](https://repository.eafit.edu.co/xmlui/bitstream/handle/10784/12294/Ismaria_ZapataHoyos_2016.pdf;jsessionid=9EF25DC79C990E3F9AA7825C873FDBFE?sequence=3)

# 11. ANEXOS

Tabla 1 Estimación modelos Mincer y Heckman

Variable	Mincer	Heckman
educ	.10702148***	
exp	.03187671***	
exp2	-.00052841***	
media 1	.06641081**	
_cons	11.823866***	
lw		
educ		.18757286***
exp		.02084637***
exp2		-.00022231***
media 1		-.15901001***
_cons		12.522554***
trabajo		
media 1		.10248403***
sexo Hombre		.31085397***
educmadre		.00166942*
educpadre		.0031296***
_cons		-.37685872***
/athrho		-2.436639***
/lnsigma		.77685296***
Statistics		
N	30458	37393
r2	.03538925	
aic	119158.09	105180.15
bic	119199.71	105282.5

legend: \* p<.05; \*\* p<.01; \*\*\* p<.001

Tabla 2. Efectos Marginales del Modelo Probit

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[ 95% C.I. ]	X
media*	.027204	.00594	4.58	0.000	.015561 .038847	.173558
sexo*	.3435178	.00402	85.41	0.000	.335635 .3514	.428374
educma~e	.0010159	.00055	1.84	0.066	-.000066 .002098	12.3943
educpa~e	.0009197	.00052	1.75	0.079	-.000108 .001947	12.2966

Tabla 3 Estimación modelos Logit y Probit

Variable	EducacionSu~r	EducacionSu~2
edad	.00614609***	.00421425***
sexo Hombre	-.33238095***	-.19423862***
trabajojh 1	.44197931***	.25972264***
educpadre	.01628633***	.01041132***
educmadre	.00866957***	.00538077***
lingreso~r	.80436883***	.45958911***
beca 1	1.9943137***	1.1113385***
credito 1	3.558419***	1.852417***
oficial 1	1.1511772***	.69011103***
media 1	.81192242***	.48779778***
_cons	-12.500183***	-7.1933017***
N	48815	48815
r2_p	.12521236	.12217368
aic	59147.956	59353.337
bic	59244.71	59450.091

legend: \* p<.05; \*\* p<.01; \*\*\* p<.001

Tabla 4 Efectos Marginales del Modelo Logit

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[ 95% C.I. ]	X
edad	.0015332	.00019	8.17	0.000	.001166 .001901	39.8202
sexo*	-.0826257	.00556	-14.86	0.000	-.093525 -.071726	.42786
trabaj~h*	.1099893	.00562	19.56	0.000	.098967 .121012	.395206
educpa~e	.0040629	.00059	6.92	0.000	.002912 .005213	12.2894
educma~e	.0021628	.00062	3.51	0.000	.000954 .003371	12.3894
lingre~r	.2006623	.00301	66.56	0.000	.194753 .206571	14.4162
beca*	.3941502	.03246	12.14	0.000	.330534 .457766	.003462
credito*	.4959598	.01279	38.78	0.000	.470894 .521026	.004015
oficial*	.269097	.00939	28.65	0.000	.250688 .287505	.056253
media*	.1988161	.00621	32.00	0.000	.18664 .210992	.173656

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