

LA RENTABILIDAD DE LA FORMACIÓN PARA EL EMPLEO EN COLOMBIA*

*José Ignacio Uribe García***

*Carlos Humberto Ortiz Quevedo****

*Jorge Andrés Domínguez*****

* Este artículo de investigación científica y tecnológica es producto del proyecto de investigación Transformación estructural, crecimiento económico y mercado laboral: Colombia 1925-2005. Fue realizado en el grupo de investigación Desarrollo económico, crecimiento y mercado laboral y financiado por la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad del Valle, Cali, Colombia; la institución ejecutora fue el Centro de Investigaciones y Documentación Socioeconómica, CIDSE. Fecha de inicio: enero de 2010; fecha de finalización: diciembre de 2011. Los autores agradecen la asistencia de Diana Marcela Jiménez y Shirley Tapia. El artículo se recibió el 18-03-11 y se aprobó el 03-11-11.

** Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Complutense de Madrid, España, 1998, profesor del Departamento de Economía de la Universidad del Valle, Cali, Colombia. Miembro del grupo de investigación Desarrollo económico, crecimiento y mercado laboral. Correo electrónico: jose.i.uribe@correounivalle.edu.co.

*** Doctor en economía de la London School of Economics, Londres, Inglaterra, 1993, profesor del Departamento de Economía de la Universidad del Valle, Cali, Colombia. Miembro del grupo de investigación Desarrollo económico, crecimiento y mercado laboral. Correo electrónico: carlos.ortiz@correounivalle.edu.co.

**** Asistente de investigación del grupo Desarrollo económico, crecimiento y mercado laboral, economista de la Universidad del Valle, Cali, Colombia, 2009. Correo electrónico: andrejj390@gmail.com.

La rentabilidad de la formación para el empleo en Colombia

RESUMEN

En este trabajo se estudia la formación para el empleo (FPE) en el mercado laboral colombiano, con base en la encuesta de calidad de vida (ECV) de 2003 del DANE. Utilizando funciones mincerianas, se encuentra que la rentabilidad de la FPE para los trabajadores aumenta con el nivel de educación formal; también se encuentra que los ingresos laborales se incrementan con el tamaño de las empresas. El análisis descriptivo permite afirmar que la inversión de las empresas en FPE aumenta con su tamaño. Estos resultados sugieren la existencia de complementariedades entre educación formal, FPE y capital físico.

Palabras clave:

Educación formal, formación para el empleo, aprendizaje, tamaño de planta.

Clasificación JEL: I21, I28, J24, J31, L25.

The profitability of formation for employment in Colombia

ABSTRACT

This work studies formation for employment in the Colombian labour market, based on the quality of life survey made in 2003 by the statistical bureau DANE. It uses Mincerian functions to find that the profitability of formation for employment among workers increases with the level of formal education; it also finds that employment income increases with the size of the company. The descriptive analysis allows it to be concluded that corporate investment in formation for employment increases with size. These results suggest that there is a complementary relationship between formal education, education for employment and physical capital.

Keywords:

Formal education, formation for employment, learning, plant size.

JEL Classification: I21, I28, J24, J31, L25.

A rentabilidade da formação para o emprego na Colômbia

RESUMO

Neste trabalho estuda-se a formação para o emprego (FPE) no mercado de trabalho colombiano, com base na pesquisa de qualidade de vida (ECV) de 2003 do DANE. Utilizando funções mincerianas, encontra-se que a rentabilidade da FPE para os trabalhadores aumenta com o nível de educação formal; também se encontra que os rendimentos aumentam com o tamanho das empresas. A análise descritiva permite afirmar que o investimento das empresas em FPE aumenta com seu tamanho. Estes resultados sugerem a existência de complementariedades entre educação formal, FPE e capital físico.

Palavras chave:

Educação formal, formação para o emprego, aprendizagem, tamanho da instalação.

Classificação JEL: I21, I28, J24, J31, L25.

Introducción

En este trabajo se postula que la formación para el empleo (FPE) es una de las actividades de acumulación de capital humano más rentables tanto desde el punto de vista privado como desde el punto de vista social. Por limitaciones de la fuente de información utilizada –la encuesta de calidad de vida (ECV) de 2003 para Colombia– la investigación se enfoca en la medición y explicación de la rentabilidad (privada) de la FPE para los trabajadores.

No obstante, la revisión de la literatura, tanto nacional como internacional, y el análisis de las estadísticas descriptivas permiten colegir que la FPE también tiene un impacto significativo sobre las ganancias de las firmas, la calidad del empleo y la cohesión social –los dos últimos rubros hacen parte de la rentabilidad social–. La FPE es un punto de encuentro para la cooperación entre el capital y el trabajo.

Conviene, en primera instancia, definir la formación para el empleo. Se entiende por FPE cualquier actividad de formación o capacitación que de una forma u otra genera habilidades y conocimientos útiles para una actividad laboral específica. Así, la FPE comprende una gama muy diversa de procesos de capacitación y formación que incluye cursos, entrenamiento en el trabajo, grupos de calidad, liderazgo de los trabajadores veteranos, etc. O sea, la FPE comprende lo que la literatura laboral denomina entrenamiento en el empleo (*on-the-job training*) y entrenamiento por fuera de él (*off-the-job training*).

La agregación de ambas formas de entrenamiento laboral en la FPE se le impuso a esta investigación porque la fuente de información utilizada, la ECV de 2003 para Colombia, no permite diferenciar si el entrenamiento se recibe en el trabajo o por fuera de él. La ECV solo reporta si las personas que participan en el mercado laboral reciben o han recibido FPE en el período 2001-2003.

Como se verá más detalladamente en la cuarta sección, en la ECV de 2003 se reportan como actividades de capacitación las siguientes: cursos cortos, cursos de aprendizaje, cursos para trabajador calificado, y cursos de técnico y de tecnólogo. En este artículo se supone que estos cursos, en sus diferentes modalidades, tienen un énfasis en la formación específica, sin descartar la posibilidad de que incorporen un nivel de formación general; lo importante desde esta perspectiva es que usualmente estos cursos se vinculan a la generación de habilidades y conocimientos útiles para una actividad laboral específica.

Este conjunto de actividades de formación específica lo denominamos FPE. En contraposición, la educación formal, que constituye un sistema de formación graduado, jerarquizado y reglamentado por el Estado, y que va de la formación preescolar a la universitaria (Trilla et al., 2003), hace énfasis en la formación del ser humano en sus diferentes dimensiones como persona, ciudadano y trabajador.

En la literatura económica se diferencia entre la formación general y la específica; la primera es aquella que se relaciona más con la educación formal y tiene una utilidad general, mientras que la formación específica

es la que sirve para una empresa particular (McConnell, Brue y MacPherson, 2003).

Es claro que la FPE presupone un cierto nivel de educación formal. Más aún, en este trabajo se propone y se prueba estadísticamente que la rentabilidad de la FPE aumenta directamente con el nivel (previo) de educación formal. Y también se muestra que la disposición de las empresas a la FPE —y también a su financiación— aumenta con el tamaño de planta y, presumiblemente, con la dotación de capital. El primer efecto induce la FPE desde el lado de la oferta laboral; el segundo la induce desde el lado de la demanda. Por ello, se sugiere que la FPE es un punto de encuentro de mutuo beneficio para el trabajo y el capital. Y por ello, un gobierno sensato, interesado en construir —o reconstruir— el tejido social, le debe prestar mucha atención a la FPE.

A diferencia de la visión clásica de la generación de valor, según la cual el tamaño de la torta está dado y la puja distributiva implica que el beneficio de las empresas solo aumenta a costa de la remuneración de los trabajadores —juego de suma cero— aquí se propone que los trabajadores con mayor nivel de educación formal y las empresas con mayor acumulación de capital pueden colaborar a través de la inversión conjunta en la FPE aumentando el tamaño de la torta y beneficiarse mutuamente.

Este documento tiene seis partes, incluida la presente introducción. En la segunda parte se presenta la complementariedad de la FPE con los factores de producción. La tercera sección presenta alguna literatura sobre la FPE tomada

de investigaciones aplicadas a nivel nacional e internacional. En la cuarta parte se utilizan algunas estadísticas descriptivas para examinar la relación entre la FPE, el tamaño de planta, la educación formal y otras variables socioeconómicas en Colombia. En la quinta sección se presentan los resultados de las estimaciones de las funciones de ingreso que incorporan el rol de la FPE. Las conclusiones y recomendaciones se presentan en la sexta sección.

Formación para el empleo, tamaño de planta y educación formal

Construida con los datos de la encuesta de calidad de vida para Colombia de 2003, la gráfica 1 muestra que la proporción de trabajadores que recibe o ha recibido recientemente —para el momento de su aplicación— formación para el empleo aumenta con el tamaño de planta de las empresas.

Este es un fenómeno conocido. La relación entre FPE y tamaño de la firma ha sido identificada tanto a nivel nacional (Purveyar, 1979; Zerda, 1995) como internacional (Barron, Black y Loewenstein, 1987; Holtmann e Idson, 1991; Bishop, 1996; Black, Noel y Wang, 1999; Feng y Zheng, 2010). Con base en la revisión de una gran cantidad de estudios internacionales sobre el tema, Bishop (1996) ha identificado el perfil de las empresas que proveen entrenamiento a sus trabajadores: gran tamaño, rápido progreso tecnológico, altas tasas de crecimiento, sistemas de producción flexibles de gran desempeño, alta sindicalización, y localización en áreas metropolitanas, entre otras.

Conviene hacer la siguiente precisión: los análisis de la capacitación laboral diferencian usualmente entre las decisiones de la empresa y las decisiones del trabajador. Pero es evidente que en el caso de las empresas unipersonales esta diferenciación no es posible, lo cual no afecta la afirmación de que estos trabajadores toman decisiones sobre su capacitación teniendo en cuenta sus condiciones laborales actuales o potenciales, entre las cuales está la reducida escala en la que operan. Por esta razón, se incluyen en el análisis las empresas unipersonales; en términos prácticos, ello implica que la variable de análisis para esta categoría es el ingreso.

Debido a limitaciones de la base de datos (la ECV 2003 no reporta información sobre las empresas), no es posible establecer la relación entre acumulación de capital y FPE. No

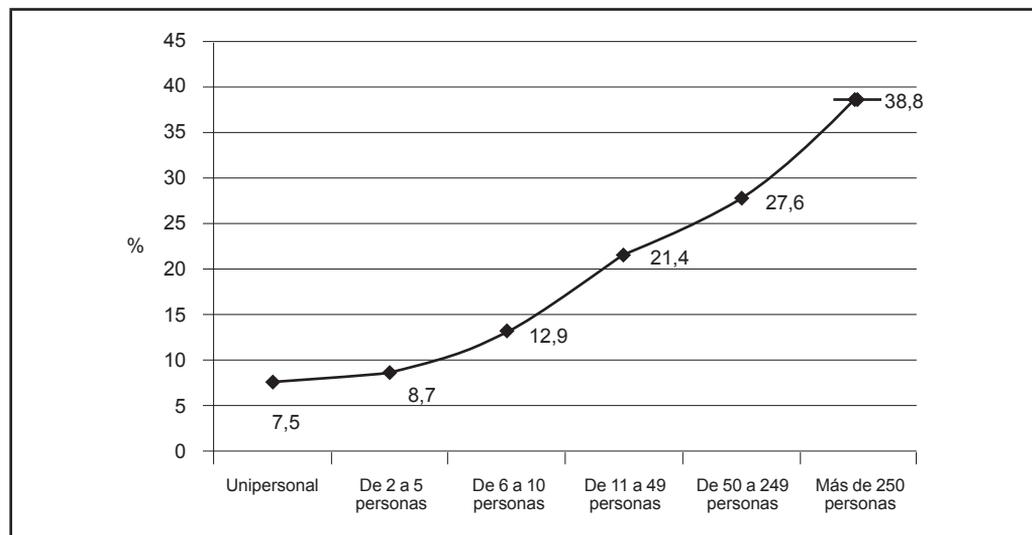
obstante, es lícito suponer que el capital de las empresas aumenta con su tamaño de planta; lo cual permite inferir una relación directa entre capital y FPE.

Pero también se puede mostrar que existe una relación directa entre la educación formal alcanzada y la FPE. Como se muestra en la gráfica 2, a mayor nivel de educación formal mayor es la propensión a invertir en FPE.

En conclusión, los datos permiten postular que existe una fuerte complementariedad entre capital físico (medido de forma indirecta con el tamaño de las firmas), educación formal y FPE. Una posible explicación de este fenómeno es que los más educados desempeñan labores más complejas y por tanto requieren mayor capacitación laboral.

Gráfica 1

Formación para el empleo según tamaño de planta



Fuente: DANE, ECV 2003, cálculos propios.

Además, en la medida en que la educación formal provee capacidad analítica y disciplina de trabajo, los trabajadores con mayor nivel de educación formal encuentran más provechoso recibir FPE. Adviértase que desde el punto de vista de la propensión hacia la FPE pareciera que es relativamente lo mismo ser técnico o tecnólogo, universitario con título o postgraduado sin título: la gráfica 2 llega a una meseta en los niveles mencionados de formación general.

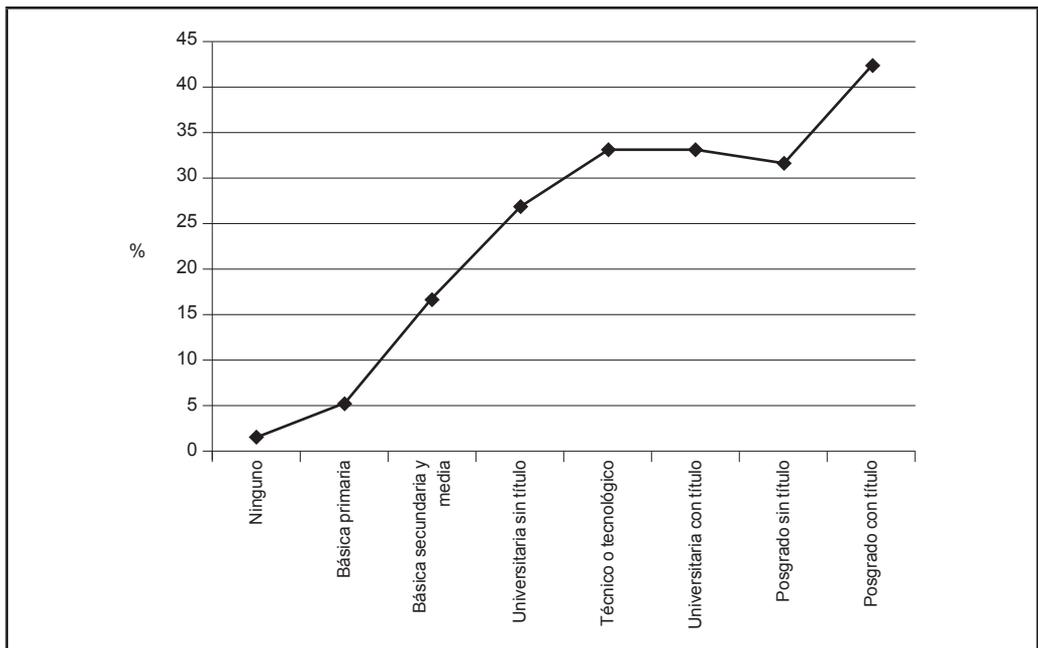
Las hipótesis mencionadas se contrastan en las secciones cuarta y quinta con base en la información de la ECV 2003. Como instrumentos metodológicos se utilizan estadísticas descriptivas y modelos mincerianos.

Estado del arte sobre la formación para el empleo

Estudios internacionales

Barron, Black y Loewenstein (1989), usando los datos de un estudio dirigido por el *National Institute of Education* y el *National Center for Research in Vocational Education* en 1982 para Estados Unidos, y, con la utilización de regresiones de salarios, encuentran que los trabajadores invierten una cantidad de tiempo significativa en entrenamiento en el oficio durante los primeros tres meses de empleo (aproximadamente el 30% de su tiempo). Así, pues, el entrenamiento en el trabajo es una inversión significativa tanto para el trabajador

Gráfica 2
Formación para el empleo y educación formal



Fuente: DANE, ECV 2003, cálculos propios.

como para el empleador; los autores también encuentran que, a lo largo del tiempo, el entrenamiento en el oficio está directa y significativamente relacionado tanto con el crecimiento de los salarios como con el crecimiento de la productividad de los trabajadores.

Por otro lado, estos autores encuentran que variables como la educación, el estado civil, el tamaño de la firma y la experiencia laboral incrementan el salario inicial, pero no existe una relación significativa entre la duración del entrenamiento y el salario inicial, es decir, no hay evidencia para comprobar la hipótesis de una menor productividad asociada a los primeros meses de trabajo. Encuentran, además, que el salario es menor cuando el puesto es ocupado por una mujer, y que los empleadores recurren a costosos procesos de búsqueda para contratar a los trabajadores con más habilidades para ocupar las mejores posiciones laborales.

Brown (1989), usando el *Michigan Panel Survey of Income Dynamics* (PSID) y un modelo de datos de panel, analiza el papel que desempeñan la capacitación y los factores contractuales en el crecimiento de los salarios en las firmas. En este análisis el autor encuentra que existe una fuerte relación entre la capacitación y el crecimiento de los salarios. También encuentra que los salarios y la productividad se incrementan con la experiencia. Un resultado importante del análisis es que la probabilidad de capacitarse y aumentar la productividad se incrementa con la permanencia en el empleo. Por tanto, los resultados del trabajo indican que el crecimiento de los salarios tiene un fuerte vínculo con la capacitación en el empleo.

Holtmann e Idson (1991) señalan que trabajadores y empleadores tienden a compartir los costos y los retornos de las inversiones en capital humano específico, como un mecanismo de mercado para reducir el riesgo de pérdida del capital humano debido a rupturas contractuales. Los autores desarrollan un modelo de portafolio en el contexto de entrenamiento específico que es aplicable a situaciones de entrenamiento general cuando la información entre trabajadores y empleadores es asimétrica. La hipótesis central es que la disposición a tomar el riesgo de la inversión en entrenamiento específico aumenta con el tamaño de la empresa; con base en el *Quality of Employment Survey* (QES) de 1972 y 1973, que aplica la Universidad de Michigan, y en un modelo *logit* (por máxima verosimilitud), se encuentra, mediante contrastación econométrica, que la hipótesis mencionada no es rechazada por los datos.

Jovanovic y Nyarko (1996) desarrollan un modelo bayesiano de aprendizaje en la práctica en el que demuestran teóricamente que cuando un trabajador adquiere experiencia en un puesto de trabajo, con determinada tecnología, se vuelve más productivo, pues el hecho de volverse experto es una forma de incrementar el capital humano. Pero este incremento de productividad está limitado cuando la tecnología no cambia. En consecuencia es importante tener en cuenta los cambios de la tecnología. Los autores argumentan que el conocimiento que se transfiere de la tecnología antigua a la tecnología nueva se puede llamar *capital humano general*, y el conocimiento que no se transfiere, *capital humano específico*.

Por lo tanto, el hecho de cambiar de tecnología hace que el empleador se tenga que enfrentar continuamente a la disyuntiva de quedarse con una tecnología o cambiarla. Pues, de hecho, el empleador sabe que un cambio de tecnología lleva implícitos mayores costos.

Con base en trabajos internacionales sobre el mercado laboral, Bishop (1996) analiza la FPE en relación con las características de los empleos, de las firmas y de los trabajadores. Entre las características de los empleos que más se vinculan con la FPE se encuentran las siguientes: alto valor agregado, empleos de tiempo completo, requerimiento de conocimientos complejos o poco comunes. Entre las características de las firmas que se relacionan más con la FPE se destacan las siguientes: empresas más grandes, alto nivel de sindicalización, empresas multiplanta, y sistemas de producción de alto desempeño con alto progreso tecnológico. Finalmente, entre las características de los trabajadores que se relacionan con la FPE se encuentran: mayor nivel educativo formal; altas calificaciones en competencias verbales, matemáticas y técnicas; el perfil típico del trabajador norteamericano que se forma para el empleo es el siguiente: hombre, casado y blanco.

Los estudios sobre la financiación de los procesos de formación muestran que, en un contexto de mercados competitivos, las firmas nunca pagan por la formación general (Becker, 1964). En esta visión se explica la financiación de la formación por parte de las firmas solo en los casos de formación específica y, además, se postula que la inversión de la firma se paga inter-temporalmente contra

un aumento de la productividad que supera el aumento de los salarios (Hashimoto, 1981). Sin embargo, la realidad parece ser más compleja: las firmas también financian la formación general de sus trabajadores.

Se encuentran en la literatura dos enfoques que explican teóricamente este fenómeno. Acemoglu y Pischke (1998) muestran que, en contextos no competitivos de los mercados laborales, la inversión de las empresas en formación general y específica surge como un fenómeno de equilibrio. Por otra parte, Doeringer y Piore (1971) plantean que, dada la existencia de mercados internos de trabajo (MIT), se establece un contrato implícito entre trabajador y empleador con respecto a la financiación de la formación porque el primero sabe que la parte específica de esa formación lo capacita mejor para desempeñarse en su puesto de trabajo (limitando sus posibilidades de movilidad laboral), y el segundo porque ha realizado una inversión que se puede perder si el trabajador renuncia. Desde esta perspectiva, los trabajadores internos tienen una serie de ventajas con respecto a los externos, como la posibilidad de ascender en las empresas y la relativa protección contra la competencia directa de los trabajadores externos. Para manejar su política de incentivos y promoción laboral, las empresas tienden a generar reglas de asignación del trabajo y promoción con base en la antigüedad, la experiencia, la educación y la capacitación del trabajador.

Loewenstein y Spletzer (1999), usando los datos del *Employer Opportunity Pilot Project* de 1982 y de la *National Longitudinal Survey of Youth* de 1993, analizan el crecimiento de

los salarios, la movilidad laboral y su relación con las medidas de entrenamiento general y específico. Los autores utilizan modelos *probit* y ecuaciones de salarios y encuentran que una gran proporción de las habilidades que adquieren los trabajadores tanto en el entrenamiento formal como en el informal se pueden usar en otras empresas, es decir que se pueden entender como de utilización general. Esto hace difícil encontrar diferencias sistemáticas entre los retornos del entrenamiento específico y los del entrenamiento general. También encuentran que, en promedio, los retornos obtenidos por el entrenamiento en los trabajos previos (con experiencia en otras empresas) son mayores que el retorno promedio del entrenamiento en el trabajo actual. Por lo tanto, existe evidencia de que los empleadores reconocen, valoran y remunerar las habilidades generales aprendidas en empleos previos. Los autores concluyen que gran parte del entrenamiento que reciben los trabajadores es un entrenamiento general.

Black, Noel y Wang (1999), con los datos de la encuesta *Small Business Administration* (SBA) de 1992, dirigida por la Universidad de Kentucky, estiman modelos de probabilidad y modelos *logit* ordenados, y analizan los recientes programas de capacitación. Los autores argumentan que las diferencias en la probabilidad de capacitación están relacionadas con el tamaño de las firmas. Las grandes firmas presentan economías de escala en el suministro de capacitación formal y tienen más oportunidades de brindar capacitación informal por medio de los compañeros de trabajo. Como el costo de enseñanza es más bajo en firmas y establecimientos más grandes, estas pueden adoptar tecnologías que

requieren mayor capacitación, lo que permite que los trabajadores de las grandes firmas tengan la oportunidad de acumular capital humano, incrementando de esta manera su productividad. Además, encuentran que las grandes firmas tienden a suministrar más capacitación formal dentro y fuera de los sitios de trabajo, mientras que las pequeñas firmas y establecimientos que forman parte de las grandes firmas tienden a suministrar más capacitación formal por fuera de los sitios de trabajo.

San Segundo (2001) argumenta que la formación ocupacional en España se dirige a los trabajadores parados, y la formación continua se dirige a los ocupados. La autora muestra, con estadísticas descriptivas de diferentes bases de datos para el caso español, que la formación continua tiene un efecto positivo sobre la productividad y los salarios de los individuos. Concluye que el objetivo fundamental de la educación continuada y ocupacional es enseñar a aprender para que los adultos puedan afrontar sus diversas necesidades de formación, de actualización y de recualificación.

En la investigación de Ariga y Brunello (2006), aunque no se diferencia entre entrenamiento *in situ* y por fuera del trabajo, encuentran que la relación de complementariedad con la educación formal puede ser diferente entre una y otra forma de entrenamiento; es positiva para el entrenamiento por fuera del trabajo y negativa para el entrenamiento en el trabajo. Para explicar estos resultados, los autores argumentan que, aunque los rendimientos monetarios de ambas formas de entrenamiento aumentan con

la educación formal, el costo de oportunidad del entrenamiento en el trabajo aumenta aún más con la educación formal.

Feng, Shuaizhang y Zheng (2010), utilizando la encuesta longitudinal nacional para los jóvenes de 1979 en Estados Unidos (NL-SY1979), encuentran que en las empresas grandes, en la cuales se reporta la existencia de un excedente salarial, los mejores trabajadores tienen una probabilidad mayor de recibir formación en el empleo a medida que se revela su verdadera productividad, pero la rentabilidad de esta inversión es menor.

Estudios previos a nivel nacional

Con base en una encuesta específica para 1972 que incluyó 261 hombres graduados del SENA cuyo entrenamiento se había realizado entre 1965 y 1967, y otro grupo de hombres con características socioeconómicas similares pero que solo habían tenido educación formal –el número de esta segunda muestra no se especifica, pero se deduce del texto que se trata de un grupo de tamaño similar al anterior– Puryear (1979) concluyó que el efecto del SENA sobre la remuneración laboral era positivo y significativo, incluso teniendo en cuenta el nivel de educación formal y el tamaño de las empresas –este último se capta con una variable ficticia que toma el valor 1 para los tamaños de planta mayores a seis personas y 0 en otro caso. Los efectos de estas últimas dos variables sobre la remuneración laboral también fueron positivos y significativos. Puryear resalta que el efecto tamaño se explica por la mayor complejidad tecnológica de las empresas, y lo atribuye a la existencia de segmentación en el mercado

laboral de Bogotá. Hasta donde conocemos, es el primer autor que identifica la importancia del efecto tamaño y la modernidad empresarial sobre la remuneración laboral en Colombia. También es el primero que acepta sin ambages la hipótesis de segmentación laboral.

Caillois y Briones (1981), con la ayuda de estadísticas descriptivas de la encuesta sobre establecimientos del sector industrial (realizada en 1979 por el Instituto SER de Investigaciones), y estimando ecuaciones de salarios, analizan la demanda de mano de obra calificada de las empresas del sector industrial y evalúan el modo en que las empresas emplean a los egresados del sistema educativo, en particular a quienes provienen de la enseñanza técnica. Los autores encuentran que tanto las posibilidades de contratación como de promoción en ciertos puestos técnicos son mayores cuando el trabajador ha hecho un curso de capacitación para el empleo. Y, por otro lado, encuentran que el porcentaje de trabajadores calificados depende de la rama de actividad, de la existencia de un sindicato en la empresa y, por último, de la intensidad de capital. Según ellos, en igualdad de condiciones en los otros aspectos, existe una mayor cantidad de obreros capacitados en las empresas con sindicato y en las que tienen una alta intensidad de capital por empleado.

Con base en una encuesta industrial, cuyos resultados se resumen en el cuadro 1, Zerda (1995) encontró que la oferta de capacitación por parte de las empresas tanto para los recién ingresados como para los vinculados (reentrenamiento) tiende a aumentar con el tamaño de la planta. También encontró que

para 1993, después de la apertura económica, la disposición a ofrecer capacitación había aumentado para todos los tamaños de planta, posiblemente por la mayor necesidad de capacitación del personal ante los requerimientos de competitividad derivados de la internacionalización de la economía.

Cuadro 1

Evolución del esfuerzo de capacitación de las empresas industriales
(Porcentajes)

Tamaño/Año	Al ingreso		Vinculados	
	1990	1993	1990	1993
Pequeña	34.3	56.6	25.3	31.2
Mediana	58.3	81.4	51.3	64.2
Grande	74.6	81.8	80.4	79.6
Total	43.7	66.0	36.0	44.2

Fuente: Zerda (1995).

López (1996), usando estadísticas descriptivas de la encuesta de hogares del DANE de marzo de 1991, del resumen anual de estadísticas de la educación superior del ICFES (1990) y con datos de la regional Antioquia - Chocó del SENA de octubre de 1993, argumenta que las empresas no están tan interesadas como antes en largas carreras laborales ni en el sistema de aprendizaje, y por ese motivo el número de alumnos de los cursos largos del SENA (aprendizaje y promoción de técnicos) ha venido disminuyendo tendencialmente, mientras que los cursos cortos han venido ganando importancia, pues, además, estos captan la gran demanda de quienes requieren reciclarse laboralmente para cambiar de empleo, sea saltando directamente de puesto a puesto (dentro de la empresa o entre empresas), sea pasando por el desempleo.

El autor sostiene que la sociedad colombiana necesita de la educación técnica permanente, y el SENA debe convertirse en la entidad rectora de la educación técnica continuada, regulando la calidad de las instituciones privadas que operan en ese nivel. López también encuentra que los instrumentos que tiene el SENA para captar las señales del mercado sobre formación profesional son bastante ineficientes, y que para solucionarlo, se debe establecer una cooperación específica entre el sector público y el privado. Además, el SENA no tiene ni puede aspirar al monopolio en el campo de la formación profesional, ya sea a nivel postsecundario o a nivel de reciclaje laboral, pues en Colombia existe un gran déficit de cobertura educativa que no puede ser copado únicamente por el SENA.

Gaviria y Núñez (2003), con los datos de la ECV de 1997 y en un estudio conducido por el SENA para los graduados del año 1997, evalúan el impacto del SENA en los ingresos y el empleo. Los autores encuentran que la sociedad percibe al SENA como una institución honesta y fiable. Sin embargo, sostienen que los programas de entrenamiento no tienen un impacto significativo sobre las ganancias y el empleo. También encuentran que el 20% de los individuos reportados ha recibido entrenamiento formal, de los cuales el 22% ha acudido al SENA, 16% ha acudido a diferentes instituciones públicas, el 33% ha acudido a alguna institución privada y el 29% restante recibe entrenamiento en el trabajo. Por tanto, la cobertura del SENA en cuanto a formación en el empleo es todavía muy baja (aproximadamente 4.4% del total). En general, los resultados indican, según los autores, que los cursos del SENA no parecen mejorar

las remuneraciones en el mercado laboral. También concluyen que los cursos del SENA no solo son ineficaces en términos de incrementar los ingresos de los trabajadores, sino que además son más costosos que los cursos privados comparables. Por lo tanto, los programas de entrenamiento del SENA no tienen impactos significativos en los resultados laborales de los graduados.

Formación para el empleo en Colombia

En esta sección se hace un análisis descriptivo del mercado de la formación para el empleo y un análisis econométrico de su efecto en la remuneración laboral. El análisis descriptivo tiene varios propósitos: mostrar que tanto trabajadores como empleadores se involucran en la decisión de la FPE; mostrar que la educación y la FPE son complementarias; y mostrar que la FPE y el tamaño de planta se relacionan de forma directa. Posteriormente se pasa al análisis econométrico del impacto de la FPE sobre la remuneración laboral. Dado que la ECV no trae información sobre las empresas, no es posible medir el efecto de la FPE sobre la rentabilidad de las firmas, pero el análisis descriptivo sugiere que la participación activa de las empresas en esta inversión no es gratuita.

Datos

Para este análisis se usarán los datos de la ECV de 2003 dirigida por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). No fue posible utilizar la ECV de 2008 porque las variables pertinentes para esta investigación no se incluyeron, en especial no se pregunta sobre cursos de capacitación.

La ECV de 2003 provee información tanto de las personas que se encontraban realizando un curso de capacitación en el momento de la encuesta como de personas que habían asistido y terminado un curso de capacitación para el empleo entre enero de 2001 y la fecha de la encuesta. Sólo se incluyen en la investigación las personas que participan en el mercado laboral urbano. Para el análisis de los datos se usa el *software* STATA 10.

Estadísticas descriptivas

La información de la ECV de 2003 muestra que solamente el 4.2% de las personas activas laboralmente se encontraban realizando un curso de capacitación para el empleo en el momento de la encuesta, y el 12.1% asistió a un curso de capacitación para el empleo entre enero de 2001 y la fecha de la encuesta, para un total de 16.3% de capacitados, si se asume que no hay traslape o intersección de ambos conjuntos de población.

Becker (1964) y Hashimoto (1981) hacen énfasis en que la financiación de la FPE se comparte entre el trabajador y la empresa cuando la formación es específica para la empresa. En términos estrictos, la coparticipación incluye los costos implícitos y explícitos. Los costos implícitos incluyen el esfuerzo que debe realizar el trabajador en su proceso de capacitación y la pérdida de producción a la que accede el empresario para que el trabajador se capacite. Los costos explícitos son los costos financieros de la capacitación. La aclaración es importante porque la información de la ECV está restringida a los costos explícitos (financieros). Desde esta perspectiva financiera, como muestra el cuadro

2, la hipótesis de Becker y Hashimoto no se cumple pues solamente el 6% de las personas que se han capacitado pagan parte del curso. Los demás o han pagado todo (22.1%) o no han pagado (71.9%). Estos resultados son, en cambio, consistentes con la visión de Acemoglu y Pischke (1998) según la cual, en mercados laborales no competitivos, es posible un resultado de equilibrio en el que el empleador financie la formación laboral tanto específica como la general.

Cuadro 2
Participación del trabajador en la financiación de la FPE

Pagó por el curso de capacitación	Asiste (%)	Asistió (%)	Asiste o Asistió (%)
Pagó todo el curso	24.6	21.3	22.1
Pagó parte del curso	9.8	4.7	6.0
No pagó	65.6	74.0	71.9
Total	100	100	100

Fuente: DANE, ECV 2003, cálculos propios.

El cuadro 2 discrimina la participación laboral según si la FPE se realizó en el pasado reciente o en la actualidad; en general, el comportamiento es muy similar.

En su orden, como muestra el cuadro 3, la FPE es provista fundamentalmente por la misma empresa (29.3%), seguida por otra institución (17.1%), el SENA (16.3%) y las demás. Llama la atención la baja participación del SENA, pues se supone que como institución pública, que se financia parcialmente con la nómina laboral, debería tener una mayor cobertura. No obstante, el trabajo de Estacio et al. (2010) señala que algunos cursos técnicos y tecnológicos del SENA mejoran la empleabi-

lidad, la calidad del empleo y la movilidad relativa en salarios.

Cuadro 3
Participación por institución en la oferta de la FPE

Institución	Asiste %	Asistió %	Asiste o Asistió %
La empresa	26.8	30.1	29.3
Otra institución	17.3	17	17.1
El SENA	15.3	16.7	16.3
Otra empresa	7.9	9.7	9.3
Inst. pública diferente al SENA	8.4	7.9	8.1
Otra institución técnica	11.2	6.1	7.3
Persona particular	5.2	5.5	5.4
Universidad	5.5	5.0	5.1
Caja de compensación	2.4	2.0	2.1
	100	100	100

Fuente: DANE, ECV 2003, cálculos propios.

En cuanto a la modalidad de cursos de capacitación para el empleo, según muestra el cuadro 4, tanto para los que asistieron como para los que asisten en el momento de la encuesta, la mayor participación le corresponde a los cursos cortos (menos de 110 horas), seguidos por los cursos de aprendizaje y los cursos para trabajadores calificados. Esta evidencia concuerda con lo encontrado por López (1996), quien plantea que las empresas no están tan interesadas en largas carreras laborales, y que por esta razón la demanda por los cursos largos del SENA ha venido disminuyendo, mientras que los cursos cortos con mayor incidencia en la FPE han ganado en importancia. No obstante, Lucio y De Oro (2006) señalan que la FPE más eficaz desde

el punto de vista de la movilidad salarial se relaciona con cursos estructurados de al menos un año.

Cuadro 4
FPE por modalidad de curso

Modalidad del curso	Asiste (%)	Asistió (%)	Asiste o Asistió (%)
Curso corto	38.1	54.5	50.5
Curso de aprendizaje	31.5	26.1	27.5
Curso para trabajo calificado	17.3	12.3	13.6
Curso de técnico	10.6	6.1	7.3
Curso de tecnólogo	2.5	1.0	1.1
	100	100	100

Fuente: DANE, ECV 2003, cálculos propios.

En el cuadro 5 se muestra que la tasa de desempleo de quienes reciben o han recibido FPE descende con el nivel educativo formal. Cabe resaltar que esta disminución es más notoria a partir de la obtención de un título profesional.

Cuadro 5
Tasa de desempleo por nivel educativo para quienes reciben o han recibido FPE

Nivel educativo	Desempleado (%)
Ninguno	15.9
Básica primaria	10.9
Básica secundaria y media	15.0
Técnico o tecnológico	13.2
Universitaria sin título	14.4
Universitaria con título	8.5
Post grado sin título	5.7
Post grado con título	2.6
Total	12.4

Fuente: DANE, ECV 2003, cálculos propios.

El cuadro 6 muestra que las personas que trabajan y que reciben o han recibido FPE aumentan su probabilidad de conseguir empleo estable con el nivel de educación formal; claramente la probabilidad de tener un contrato escrito y la probabilidad de tener un contrato a término indefinido aumentan con la educación formal. Se deduce que los que más acceden a empleos estables son quienes tienen de educación tecnológica en adelante.

Cuadro 6
Tipo de contrato laboral por nivel educativo para quienes reciben o han recibido FPE

Nivel educativo	Contrato escrito (%)		Duración (%)	
	Si	No	Indefinido	Fijo
Ninguno	19.4	80.6	47.3	52.7
Básica primaria	56.0	44.0	65.1	34.9
Básica secundaria y media	72.1	27.9	65.1	34.9
Técnico o tecnológico	81.5	18.5	76.1	23.9
Universitaria sin título	83.6	16.4	75.1	24.9
Universitaria con título	93.6	6.5	73.3	26.8
Postgrado sin título	90.5	9.5	87.0	13.0
Postgrado con título	94.8	5.2	84.4	15.6
Total	79.0	21.0	71.5	28.5

Fuente: DANE, ECV 2003, cálculos propios.

De los cuadros anteriores se deduce que la educación formal y la FPE se relacionan de forma complementaria. En Psacharopoulos y Zabalza (1984) y Psacharopoulos (1984) se argumenta que, debido a la incertidumbre sobre la evolución de la demanda laboral en el largo plazo ocasionada por los fuertes cambios tecnológicos, se le debe dar un mayor

énfasis a la formación general, pues esta les brinda a los trabajadores una mayor probabilidad de capacitarse y especializarse en la empresa donde trabajan. De forma complementaria, Brown (1989) encuentra que la estabilidad laboral aumenta la probabilidad de capacitarse y, por lo tanto, de ser más productivo. Así, la educación formal lleva a la mayor estabilidad laboral, y esta, a su vez, conduce a mayor capacitación para el empleo.

También se encuentra que la disposición a la FPE aumenta con el nivel de educación formal, como se muestra en el cuadro 7 (y se ilustró en la gráfica 2). Este resultado es consistente con la hipótesis de Salas (2001) quien plantea que los trabajadores más educados requieren más formación continua debido a la mayor complejidad de sus tareas.

Cuadro 7

Participación en FPE por nivel educativo

Nivel educativo	Asiste (%)	Asistió (%)	Asiste o Asistió (%)
Ninguno	0.5	1.0	1.5
Básica primaria	1.3	3.9	5.2
Básica secundaria y media	4.5	12.2	16.6
Técnico o tecnológico	7.0	26.1	33.1
Universitaria sin título	6.6	20.4	26.9
Universitaria con título	8.1	25.0	33.1
Postgrado sin título	12.6	18.9	31.6
Postgrado con título	12.9	29.3	42.3

Fuente: DANE, ECV 2003, cálculos propios.

Este argumento se refuerza cuando se observa que la probabilidad de realizar un curso de FPE aumenta con el tamaño de la empre-

sa. Esto es lo que se muestra en la columna SI del cuadro 8. Nótese que esta columna se ilustró en la gráfica 1; esta columna muestra la proporción de los trabajadores que reciben o recibieron FPE por tamaño de planta.

Cuadro 8

FPE por tamaño de la empresa

Tamaño de la firma	Si (%)	No (%)
Trabaja solo	7.5	92.5
De 2 a 5 personas	8.7	91.3
De 6 a 10 personas	12.9	87.1
De 11 a 49 personas	21.4	78.6
De 50 a 249 personas	27.6	72.4
Más de 250 personas	38.8	61.2

Fuente: DANE, ECV 2003, cálculos propios.

Se encuentran algunas hipótesis en la literatura que explican este comportamiento. Por un lado, la existencia de economías de escala y, por otro, los incentivos que tienen las empresas grandes de mantener mano de obra calificada. Como plantea Sabel (1979), solo a partir de un determinado tamaño de planta se hace rentable la introducción de maquinaria a gran escala (mecanización), de manera que solo cuando se supera este umbral las empresas encuentran conveniente ofrecer seguridad laboral y financiar la capacitación de sus trabajadores. Además, como el costo de enseñanza es más bajo en las firmas grandes –por la existencia de economías a escala en la formación– estas pueden adoptar tecnologías que requieran más capacitación, lo que permite que los trabajadores de las grandes firmas reciban FPE, incrementando de esta manera su productividad (Black, Noel y Wang, 1999).

Del cuadro 9 se deduce lo siguiente: la disposición de los trabajadores a financiar la FPE disminuye con el tamaño de la empresa (columna Si); igual sucede con la financiación parcial (columna Parcial); la disposición a no financiar (columna No), que es la misma disposición de las empresas a pagar, aumenta con el tamaño de las mismas.

Cuadro 9

Participación del trabajador en la financiación de la FPE según tamaño de planta

Tamaño de la Empresa	Si (%)	Parcial (%)	No (%)	Total (%)
Trabaja solo	36.50	8.57	54.93	100
2 a 5 personas	31.08	8.76	60.16	100
6 a 10 personas	26.58	8.18	65.24	100
11 a 49 personas	14.57	5.02	80.41	100
50 a 249 personas	11.68	5.43	82.89	100
Más de 250 personas	12.43	3.89	83.68	100
Total	20.58	6.08	73.35	100

Fuente: DANE, ECV 2003, cálculos propios.

Si el 73.35% de los trabajadores no financian su FPE –lo hacen por tanto las empresas o el Estado– este hecho no coincide con la visión de competencia que plantean Becker (1964) y Hashimoto (1981), según la cual la financiación es siempre compartida únicamente para la formación específica, pero sí coincide con la visión de Acemoglu y Pischke (1998) según la cual en condiciones no competitivas se conforma un monopolio bilateral entre empleador y empleados, especialmente en situaciones con asimetría de información sobre habilidades específicas de los trabajadores, complementariedad entre habilidad y entrenamiento, y costos crecientes de moni-

toreo. De esta forma, según estos autores, se genera un salario comprimido (una senda de remuneración inferior a la senda de la productividad) que posibilita, como un resultado de equilibrio, la financiación por parte del empleador de formación tanto general como específica.

Ecuaciones de ingresos

En esta sección se utiliza la ECV 2003 para estimar una regresión de ingresos que tiene en cuenta la interacción entre la educación, la formación para el empleo, la experiencia laboral y el tamaño de las empresas.

El modelo de regresión de la remuneración laboral incluye las variables típicas de las ecuaciones de Mincer: género (masculino), jefatura del hogar, estado civil (casado o unión libre = 1, de otra forma = 0), educación (número de años), experiencia potencial (= edad – años de educación – 7), y experiencia al cuadrado. Se incluye como regresor en esta ecuación de ingresos la variable FPE; esta es una variable binaria que adopta el valor 1 si se tuvo o se está recibiendo formación específica, o 0 en otro caso (ninguna formación específica). También se incluye como determinante del ingreso de los trabajadores el tamaño de la planta de la empresa donde trabajan (1 trabajador –unipersonal–, de 2 a 5 trabajadores, de 6 a 10, de 11 a 49, de 50 a 249 y de 250 trabajadores en adelante). Para el análisis econométrico se utilizan variables ficticias (*dummies*) por tamaño tomando la planta unipersonal como referencia. Se espera que los signos de las variables sean como sigue: género (+), jefatura del hogar (+), estado civil (+), educación (+), experiencia (+),

y experiencia al cuadrado (-). Con respecto a la variable *FPE* se espera un signo positivo debido al efecto de la acumulación de capital humano en la productividad. La variable interactiva de la *FPE* con el nivel de educación, $EDU * FPE$, se espera arroje un signo positivo por la complementariedad que existe entre estas dos formas de acumulación de capital humano. Finalmente, se espera que a mayor tamaño de planta mayor sea la remuneración por efecto de economías de escala.

El modelo de regresión general que se va a estimar tiene la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \log(\text{Ingreso}_i) = & c + \alpha_1 \text{Género}_i + \alpha_2 \text{Jefe}_i + \alpha_3 \text{Estciv}_i + \alpha_4 \text{Edu}_i + \alpha_5 \text{FPE} \\ & + \alpha_6 \text{Edu}_i * \text{FPE} + \alpha_7 \text{Exper}_i + \alpha_8 \text{Exper}^2_i + \alpha_9 \text{Planta2} - 5_i \\ & + \alpha_{10} \text{Planta6} - 10_i + \alpha_{11} \text{Planta11} - 49_i + \alpha_{12} \text{Planta50} - 249_i \\ & + \alpha_{13} \text{Planta} > 250_i + \alpha_{14} \text{InvMills}_i + \varepsilon_i \end{aligned}$$

Se estiman tres modelos: en el primero se considera la ecuación minceriana típica con las variables de tamaño de planta; por tanto, no se incluyen en esta primera las variables relacionadas con la *FPE* (todos los α_i se estiman libremente con excepción de α_5 y α_6 que se suponen nulos); en el segundo modelo se incluye la variable *FPE* en forma aditiva (todos los α_i se estiman libremente con excepción de α_6 que se supone nulo); el tercer modelo incorpora adicionalmente un efecto interactivo entre educación y *FPE* (todos los α_i se estiman libremente).

En este tipo de estimaciones pueden aparecer problemas de sesgo de selección. Por lo tanto, se corrieron las regresiones incorporando la razón inversa de Mills (*invmills*) con base en un modelo de participación (Heckman, 1979). Para la estimación de esta razón se

utilizan las siguientes variables que se suponen relacionadas con la participación laboral: estado civil, género, jefatura del hogar, nivel educativo, experiencia potencial y experiencia potencial al cuadrado, tamaño del hogar, número de hijos con edades entre 0 y 6 años, y número de hijos con edades entre 7 y 18 años. En la estimación de la razón de Mills se obtiene un estadístico χ^2 mayor al 10%, lo cual indica que no existe evidencia de sesgo de selección en las tres regresiones de ingreso que se estiman. Por lo mismo, la razón inversa de Mills no resulta estadísticamente significativa en las regresiones.

Estas estimaciones también están sujetas a problemas de endogeneidad. Tanto la educación (*EDU*) como la formación para el empleo (*FPE*) pueden estar correlacionadas con variables no observables como la inteligencia, la habilidad y la capacidad emprendedora. Por tanto, la estimación del efecto de la *FPE* sobre la remuneración puede estar sesgada positivamente. Se podría utilizar el método de la variable instrumental para resolver el problema. Sin embargo, no fue posible encontrar en la ECV 2003 una variable no utilizada que estuviera correlacionada con la *FPE* pero no con la perturbación estocástica del modelo.

A continuación se hace referencia a la literatura internacional para sustentar que probablemente los problemas econométricos mencionados no invalidan las estimaciones realizadas.

Heckman, Ichimura y Todd (1997) descomponen el efecto total de un programa de formación sobre la rentabilidad y encuentran que el sesgo correspondiente a la selección en la muestra de personas con características inobservables (el usualmente denominado sesgo de selección) es empíricamente menos importante que otros componentes, y sugieren una extensión de un método no paramétrico de corrección por apareamiento utilizando diferencia de diferencias para eliminar el sesgo; este estimador es efectivo para eliminar el sesgo cuando este se debe a variables omitidas que no varían en el tiempo.

Con las limitaciones de la base de datos disponible en esta investigación no es posible emplear la propuesta metodológica de Heckman et al. (1997). Sin embargo, se reseña porque coincide con los resultados econométricos obtenidos: el sesgo de selección con la inclusión de la FPE no parece ser significativo. Posiblemente la relación directa que existe entre educación formal (*EDU*) y formación para el empleo (*FPE*), como se muestra en la gráfica 2 y el cuadro 7, implique que la inclusión en el modelo de regresión minceriano típico de otra forma de acumulación de capital humano (*FPE*), muy relacionada con la forma tradicional (*EDU*), no genere sesgos adicionales. Después de todo, la habilidad de un individuo, variable inobservable, es la misma tanto para la decisión de educarse como para la decisión de entrenarse.

Como se muestra en el cuadro 10, todas las variables de los tres modelos son significativas a cualquier nivel. Además, los coeficientes tienen los signos esperados. Con respecto a los determinantes socioeconómicos se tie-

nen los siguientes resultados: la condición masculina se relaciona positivamente con la generación de ingresos; los jefes de hogar tienen unos ingresos más altos; y aquellos que tienen pareja (casado o en unión libre) tienen ingresos por encima de aquellos que no la tienen. Con respecto a las variables de capital humano diferentes a la FPE se obtienen los resultados esperados: la educación aumenta significativamente los ingresos de los trabajadores; y la experiencia se relaciona de forma cóncava con la generación de ingresos. Con respecto a las variables de tamaño de planta también se encuentra, como es de esperar, que a mayor tamaño mayor remuneración.

El modelo 0 sobreestima la rentabilidad de la educación porque no se incluye, como se debiera, la FPE. En el modelo aditivo (modelo 1) se encuentra que la FPE incrementa en promedio los ingresos de los individuos un 7.4%. Este modelo, sin embargo, no considera el impacto que tiene la educación formal sobre la rentabilidad de la FPE. Por ello, el modelo interactivo (modelo 2) descompone el efecto de la FPE sobre los ingresos laborales en un efecto nivel (o intercepto) y un efecto pendiente; como el primero es negativo (-0.2948) y el segundo es positivo (0.03228), se deduce que la rentabilidad positiva de la FPE solo se puede explicar en relación con el acervo de formación general (educación) que ha acumulado el individuo durante su vida. En otras palabras, el término *FPE* afecta la constante, que pasaría en el caso de formación para el empleo de 10.4 a 10.1 (un cambio no significativo); mientras que el coeficiente de la educación aumenta con la formación para el empleo de 10.4 a 13.6% ($\approx 0.1037+0.03228$), un incremento significativo.

Cuadro 10
Modelos mincerianos de ingresos

	Sin FPE	Aditivo	Interactivo
	(0)	(1)	(2)
Genero	0.2765***	0.2794***	0.2754***
	(9.45)	(9.55)	(9.40)
Jefe	0.2404***	0.2391***	0.2337***
	(8.55)	(8.49)	(8.29)
Estado civil	0.0695***	0.06709***	0.06811***
	(3.40)	(3.28)	(3.33)
Educa- ción	0.1104***	0.1093***	0.1037***
	(29.13)	(28.50)	(25.44)
Educa- ción* FPE			0.03228***
			(6.12)
FPE		0.07403***	-0.2948***
		(3.18)	(-4.48)
Experien- cia	0.0471***	0.04484***	0.04396***
	(9.07)	(9.09)	(8.89)
Experien- cia ²	-0.0005475***	-0.0005487***	-0.0005399***
	(-6.68)	(-6.69)	(-6.57)
Planta 2-5	0.3772***	0.3768***	0.3786***
	(13.91)	(13.89)	(13.98)
Planta 6-10	0.6471***	0.6444***	0.6479***
	(16.28)	(16.20)	(16.32)
Planta 11- 49	0.7497***	0.7426***	0.7441***
	(25.25)	(24.98)	(25.02)
Planta 50- 249	0.8435***	0.8324***	0.8357***
	(27.62)	(27.11)	(27.35)
Planta > 250	0.9855***	0.9692***	0.9641***
	(35.32)	(34.11)	(34.01)
INVMILLS	-0.0724	-0.06931	-0.09379
	(-0.74)	(-0.71)	(-0.96)

	Sin FPE	Aditivo	Interactivo
	(0)	(1)	(2)
Constante	10.3167***	10.3155***	10.39032***
	(74.46)	(74.10)	(73.77)
No. de observa- ciones	25.578	26.578	26.578
R ²	43.06%	43.11%	43.28%
Akaike	68164.19	68141.91	68064.17
Schwarz	68270.69	68256.54	68186.99

Notas: ***: Significativo al 1%. Estadísticos *t* entre paréntesis.

Fuente: DANE, ECV 2003, cálculos propios.

Tanto el R² como los criterios de información de Akaike y el de Schwarz indican que el modelo con mayor bondad de ajuste es el interactivo (modelo 2), como era de esperar por el importante efecto de la educación sobre la rentabilidad de la FPE.

Los resultados del modelo para las variables de tamaño arrojan que la remuneración de los trabajadores se asocia significativamente con el tamaño de la planta. Como las regresiones toman como referencia el grupo unipersonal (planta 1), se procedió a realizar el test de Wald para las diferencias de los coeficientes para las plantas de tamaño contiguo con base en el modelo interactivo. Los resultados se presentan en el anexo estadístico. En general se obtiene que, con un grado de significación estadística del 1%, los efectos del tamaño de planta sobre la remuneración laboral se ordenan de la siguiente manera:

$$\text{Planta 1} < \text{Planta 2-5} < \text{Planta 6-10} \approx \text{Planta 11-49} < \text{Planta 50-249} < \text{Planta } (\geq 250)$$

Este ordenamiento significa que, *ceteris paribus*, los trabajadores unipersonales ganan significativamente menos que los trabajadores en las famiempresas (plantas entre 2 y 5 trabajadores); estos a su vez ganan significativamente menos que los trabajadores en las microempresas (plantas de 6 a 10 trabajadores) y en las medianas empresas (plantas entre 10 y 49 trabajadores); entre estos dos últimos rangos no se puede rechazar la hipótesis de que las remuneraciones son iguales al 1% de significación; para el siguiente tamaño de planta (empresas grandes con plantas entre 50 y 249 trabajadores) la remuneración es significativamente mayor que en todos los rangos anteriores, pero es menor de forma significativa que en las empresas muy grandes (de más de 250 trabajadores).

Conclusiones

A diferencia de las visiones económicas clásicas, que suponen dado el producto, y que por tanto piensan la distribución como un juego de suma cero, en este trabajo se sigue una vertiente de análisis que postula que las relaciones de complementariedad entre el capital físico y el capital humano pueden generar una mayor productividad (Bishop, 1996; Acemoglu y Pishke, 1998). Sin ignorar otras fuentes de complementariedad tecnológica entre capital físico y capital humano, este trabajo propone que una parte de la complementariedad mencionada se encuentra en la formación para el empleo (FPE): el análisis descriptivo arroja que la propensión a la FPE aumenta con el tamaño de las empresas y con el nivel de educación general. Y el análisis econométrico no permite descartar la hipótesis de que la FPE aumenta significativamente

la remuneración laboral; las estimaciones arrojan que la inclusión de la FPE aumenta la rentabilidad de la educación del 10.4% al 13.6%. Cabe advertir que una parte de esta variación puede deberse a un sesgo positivo por endogeneidad debido a que la habilidad se relaciona directamente con la decisión de educarse y de adquirir formación para el empleo.

Dadas las limitaciones de información, la investigación se concentró en el efecto del tamaño de planta, de la educación general de los trabajadores y de la FPE sobre la remuneración de los trabajadores. No es posible descartar estadísticamente la hipótesis de que la remuneración laboral aumenta significativamente con estos determinantes; además, se encuentra evidencia significativa de complementariedad entre educación formal y formación para el empleo. Se postula, por otra parte, que las empresas también se benefician de la inversión en FPE. Se puede argumentar a favor de esa hipótesis por preferencias reveladas: el 73.35% de los trabajadores en la encuesta de calidad de vida de 2003 no financian su FPE (la financian las empresas o el Estado); además, la propensión de las empresas a financiar la FPE aumenta monotónicamente con el tamaño de la planta (una variable muy probablemente relacionada con la acumulación de capital fijo).

Hacia el futuro sería conveniente desarrollar programas de investigación que exploren la relación entre FPE, ganancias de las empresas y beneficios sociales en términos de calidad del empleo, disminución del desempleo y distribución del ingreso, entre otras dimensiones.

Referencias

- Acemoglu, D. and Pischke, J. S. (1998). *Beyond Becker: Training in imperfect labor markets*. Working Paper 6740, NBER, Cambridge, Massachusetts.
- Ariga, K. and Brunello, G. (2006). Are education and training always complements? Evidence from Thailand. *Industrial and Labor Relations Review*, 59 (4), 613-629.
- Barron, J. M.; Black, D.; and Loewenstein, M. A. (1987). Employer size: The implications for search, training, capital investment, starting wages and wage growth. *Journal of Labor Economics*, 5 (1), 76-89.
- Barron, J. M.; Black, D. A.; and Loewenstein, M. A. (1989). Job matching and on-the-job training. *Journal of Labor Economics*, 7 (1), 1-19.
- Becker, G. (1964). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis*. National Bureau of Economic Research (NBER), New York.
- Becker, G. (1993). Conocimiento, capital humano y mercados de trabajo en el mundo moderno. En E. Oroval (Ed.), *Economía de la Educación* (pp. 99-107), Barcelona: Editorial Ariel, 1996.
- Bishop, J. (1996). What we know about employer-provided training: A review of the literature. *Working Paper* 96-09, Cornell University, New York. Extraído de <http://www.ilr.cornell.edu/CAHRS>
- Black, D.; Noel, B.; and Wang, Z. (1999). On the job training, establishment size, and firm size: Evidence for economies of scale in the production of human capital. *Southern Economic Journal*, 66 (1), 82-100.
- Brown, J. (1989). Why do wages increase with tenure? On the job training and life cycle wage growth observed within firms. *The American Economic Review*, 79 (5), 971-991.
- Brunet, I. y Belzunegui, A. (2003). *Flexibilidad y formación: una crítica sociológica al discurso de las competencias*. Barcelona: Icaria Editorial S. A.
- Caillods, F. and Briones, G. (1981). *Educación, formación profesional y empleo: el sector industrial en Colombia*. Bogotá: Unesco y Ministerio de Educación Nacional.
- Doeringer, P. y Piore, M. (1971). Los mercados internos de trabajo. En L. Toharia (Comp.), *Mercado de trabajo: teorías y aplicaciones* (pp. 341-368). Madrid: Alianza Editorial, 1983.
- Estacio, A.; Millán, N.; Olivera, M.; Parra, M. y Santamaría, M. (2010). *Evaluación de impacto de dos programas de formación del SENA*. Working Papers 52-2010-01. Bogotá: Fedesarrollo.
- Feng, S. and Zheng, B. (2010). *Imperfect information, on-the-job training, and the employer size-wage puzzle: Theory and evidence*. Discussion Paper 4998, IZA. Institute for the Study of Labor.
- Gaviria, A. and Núñez, J. (2003). Evaluating the Impact of SENA on Earnings and Employment. *Archivos de Economía* 220. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación, abril.
- Hashimoto, M. (1981). El capital humano específico como una inversión compartida. En E. Oroval (Ed.), *Economía de la educación* (pp. 99-107). Barcelona: Editorial Ariel, 1995.
- Heckman, J. (1979). Sample selection bias as specification error. *Econometrica*, 47 (1), 153-161.
- Heckman, J.; Chimera, H.; and Todd, P. (1997). Matching as an econometric evaluation estimator: Evidence from evaluating a job training programme. *The Review of Economic Studies*, 64 (4), special issue, 605-654.
- Holtmann, A. and Idson, T. (1991). Employer size and on-the-job training decisions. *Southern Economic Journal*, 58 (2), 339-355.

- ICFES (1990). *Estadísticas de la Educación Superior*, Bogotá.
- Jovanovic, B. and Nyarko, Y. (1996). Learning by doing and the choice of technology. *Econometrica*, 64 (6), 1299-1310.
- Loewenstein, M. and Spletzer, J. (1999). General and specific training: Evidence and implications. *The Journal of Human Resources*, 34 (4), 710-733.
- López, H. (1996). Formación y reciclaje laboral de la fuerza de trabajo. El Papel del SENA y del sector privado en la educación técnica. En *Ensayos sobre economía laboral colombiana*. Bogotá: Fonade - Carlos Valencia Editores.
- Lucio, R. y De Oro, K. (2006). La formación para el trabajo en Colombia: situación y perspectivas de política. *Misión para el diseño de una estrategia para la reducción de la pobreza y la desigualdad*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.
- McConnell, C.; Brue, S.; and MacPherson, D. (2003). *Contemporary Labor Economics*. New York: McGraw-Hill.
- OCDE (1997). *Estudio de la OCDE sobre el Empleo*. Madrid: Ministerio del Trabajo y de la Seguridad Social.
- Puryear, J. M. (1979). Vocational training and earnings in Colombia: Does a SENA Effect Exist? *Comparative Education Review*, 23 (2), 283-292.
- Psacharopoulos, G. (1984). La contribución de la educación al desarrollo económico y social, en SENA. *Educación, formación profesional y empleo*. Bogotá, mayo, 49-57.
- Psacharopoulos, G. and Zabalza, A. (1984). The effect of diversified schools on employment status and earnings in Colombia. *Economics of Education Review*, 3 (4), 315-331.
- Sabel, Ch. (1979). Los trabajadores marginales en la sociedad industrial. En M. Piore (Comp.), *Paro e inflación: perspectivas institucionales y estructurales*. Madrid: Alianza Editorial, 1983.
- Salas, M. (2001). *Aspectos económicos de la educación*. Granada: Grupo Editorial Universitario.
- San Segundo, M. (2001). *Economía de la educación*. Editorial Síntesis Educación, Impreso en España.
- Trilla, J.; Gros, B.; López, F. y Martín, J. (2003). *La educación fuera de la escuela. Ámbitos no formales y educación social*. Barcelona: Ariel Educación.
- Zerda, Á. (1995). Funcionamiento del Mercado de Trabajo Industrial: Análisis de la Segunda Etapa, Encuesta a Establecimientos, en *Políticas de Empleo y Modernización Económica*, Ministerio del Trabajo 36, Bogotá. Citado en L. J. Garay (dir.), *Colombia: Estructura Industrial e Internacionalización, 1967-1996*, cap. 6, 1998.

Anexo estadístico

Test de Wald

Ho:	F-Statistic
Planta 2-5 = Planta 6-10	46.62***
Planta 6-10 = Planta 11-49	5.75**
Planta 11-49 = Planta 50-249	9.07***
Planta 50-249 = Planta > 250	21.92***

Nota: *** Significativo al 1%, ** significativo al 5%.