

¿Son Efectivos los Programas de Aprendices?: Lecciones para América Latina y el Caribe

Rafael Novella
Yocelyn Samantha Pérez-Dávila

División de Mercados Laborales

NOTA TÉCNICA N°
IDB-TN-1319

¿Son Efectivos los Programas de Aprendices?: Lecciones para América Latina y el Caribe

Rafael Novella
Yocelyn Samantha Pérez-Dávila

Julio 2017

Catalogación en la fuente proporcionada por la
Biblioteca Felipe Herrera del
Banco Interamericano de Desarrollo

Pérez-Dávila, Yocelyn Samantha.

¿Son efectivos los programas de aprendices?: lecciones para América Latina y el
Caribe / Yocelyn Samantha Pérez-Dávila, Rafael Novella.

p. cm. — (Nota técnica del BID; 1319)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Apprenticeship programs-Latin America. 2. Apprenticeship programs-Caribbean
Area. 3. Youth-Employment-Latin America. 4. Youth-Employment-Caribbean Area. I.
Novella, Rafael. II. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Mercados
Laborales. III. Título. IV. Serie.

IDB-TN-1319

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2017 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



¿Son Efectivos los Programas de Aprendices?: Lecciones para América Latina y el Caribe¹

Rafael Novella

Banco Interamericano de Desarrollo (SCL\LMK)

Yocelyn Samantha Pérez-Dávila

Banco Interamericano de Desarrollo (SCL\LMK)

Julio 2017

Resumen

El objetivo de este documento es brindar información que contribuya a la decisión de implementación de programas de aprendices en la región. Para esto, presentamos evidencia de la efectividad de los programas de aprendices a nivel global. En particular, presentamos una revisión de las evaluaciones de los efectos de estos programas sobre resultados laborales, tomando en cuenta las diferentes metodologías aplicadas y su nivel de rigurosidad. En general, los resultados apuntan a que los programas de aprendices - ya sea que estén integrados a los sistemas educativos de los países o no – tienen efectos positivos para los individuos y las firmas. Sin embargo, la evidencia de evaluaciones rigurosas es escasa, particularmente en los países de Latinoamérica y el Caribe. Si bien implementar sistemas de aprendices en la región es potencialmente beneficioso, en especial si se integran los aprendizajes de los países con larga tradición en estas políticas, existe la necesidad de generar mayor evidencia sobre su efectividad.

Palabras claves: Aprendices, evaluaciones de impacto, capacitación, habilidades.

Clasificación JEL: I38; J24; M53.

¹ Agradecemos los comentarios de Laura Ripani (SCL/LMK).

Contenido

Resumen ejecutivo	3
1. Introducción	5
2. Introducción a los programas de aprendices	6
2.1. ¿Qué entendemos por un programa de aprendices?	6
2.2. ¿En qué se diferencian los programas de aprendices de la capacitación en el trabajo o de la educación vocacional tradicional?	7
2.2.1. Aprendices dentro del sistema educativo vocacional	7
2.2.2. Aprendices bajo el esquema de capacitación laboral	8
2.3. Resumen de los programas de aprendices en el mundo	9
3. ¿Qué sabemos sobre el impacto de los programas de aprendices?	11
3.1. Impacto sobre el mercado laboral	12
3.1.1. Impacto en la transición hacia el mercado de trabajo (empleo, desempleo y su duración)...	12
3.1.2. Impacto en el salario	14
3.1.3. Impacto en la estabilidad laboral, movilidad y otras variables del mercado laboral.....	16
3.2. Impacto sobre transferibilidad de habilidades y el emparejamiento entre habilidades y ocupación	19
3.3. Impacto en las firmas: incentivos, productividad y costos.....	19
3.4. Análisis Costo Beneficio	21
4. Discusión de política.....	22
Referencias.....	24
Anexo A – La metodología de las evaluaciones de impacto de los programas de aprendices.....	29
Anexo B – Resumen de las principales evaluaciones de los programas de aprendices	38

Resumen ejecutivo

El presente documento recopila la evidencia encontrada sobre la efectividad de los programas de aprendices a nivel global con el objetivo de contribuir a la decisión de implementación de programas de aprendices en la región. Para ello se identificaron 40 evaluaciones cuantitativas que analizan programas de aprendices bajo la definición de Fazio et al. (2016) tanto en países con programas de aprendices integrados al sistema educativo, como en los países donde se implementan bajo una mirada más cercana a la capacitación en el lugar de trabajo. Estos estudios analizan distintas variables para estimar el impacto de los programas en los aprendices (empleabilidad, desempleo, salario, crecimiento salarial, adecuación entre las habilidades y el trabajo, entre otros), en las firmas capacitadoras (productividad, ganancias, costos), y en la sociedad (beneficios netos).

Si bien existe evidencia de los efectos de programas de aprendices hay dos condiciones que imponen retos para que podamos aprender de ella directamente: (i) la evidencia se concentra en países desarrollados y con amplia experiencia en este tipo de intervenciones, mientras que la evidencia en países en desarrollo y de la región es prácticamente nula; y, (ii) no existen evaluaciones experimentales que estimen el efecto causal de los programas de aprendices sin necesidad de confiar en el cumplimiento de los supuestos de las metodologías utilizadas. Ante este escenario, presentamos la evidencia clasificándola de acuerdo al nivel de confiabilidad, empezando por evaluaciones cuasi-experimentales y después presentamos modelos descriptivos que no abordan directamente el potencial problema de endogeneidad en la participación en el programa de aprendices.

Nuestra revisión muestra que existe evidencia de que los programas de aprendices - ya sea que estén integrados a los sistemas educativos de los países o no – tienen efectos positivos para los aprendices y las firmas. Diversos estudios, tanto cuasi-experimentales como basados en modelos descriptivos, muestran que uno de los principales beneficios de los sistemas de aprendices es mejorar la transición hacia el empleo, lo que puede traducirse en una mayor probabilidad de encontrar trabajo (incluyendo el trabajo formal y permanente) a futuro. Resultados dentro de la misma línea incluyen una menor probabilidad de desempleo, una menor duración de éste, y una mejor adecuación entre el empleo y las habilidades.

Otra variable ampliamente estudiada es el incremento en el nivel de salarios o en la tasa de crecimiento salarial, para la cual encontramos que programas de aprendices tienen un impacto positivo en la mejora salarial de los participantes versus a los trabajadores no cualificados, pero no versus a la formación académica. Por otro lado, los resultados respecto a la rotación en el trabajo, la transferencia de habilidades a otras firmas y el emparejamiento entre habilidades adquiridas y la ocupación son ambiguos con algunos estudios mostrando resultados positivos y otros negativos o

insignificantes. La excepción es Alemania donde la evidencia sobre transferencia de habilidades parece ser concreta arrojando resultados positivos.

En cuanto a las firmas, estas no solo parecen recuperar los costos de inversión sino que además existe evidencia de que la productividad de la firma aumenta cuando se incrementa la participación de los aprendices. Si bien los costos son mayores para aquellas firmas que introducen planes de capacitación por primera vez, los subsidios moderados pueden ayudar a cubrir estos costos y tener un efecto en el número de vacantes de aprendiz. Por último, los análisis costo beneficio parecen indicar que estos programas conllevan beneficios netos tanto para las firmas como para la sociedad.

En conclusión, esta revisión presenta una serie de aprendizajes que merecen ser integrados en los diseños de los programas de aprendices para Latinoamérica y el Caribe. Sin embargo, ante la pregunta de qué tan efectivos son los programas de aprendices en América Latina y el Caribe, aún persiste la necesidad de generar mayor evidencia basada en métodos rigurosos. Una buena práctica es la introducción de métodos experimentales que permitan otorgar resultados confiables y generalizables para lo cual es crítico pensar en una evaluación de impacto al momento de diseñar un programa de aprendices.

1. Introducción

Ante las altas tasas de desempleo -especialmente entre los jóvenes²- y la existencia de brechas de habilidades que afectan la productividad,³ los programas de aprendices han llamado la atención de varios países en Latinoamérica y el Caribe como una buena alternativa para aumentar el empleo y fortalecer los lazos con los empleadores.⁴ Los programas de aprendices –también llamados programas de educación técnica dual- se definen como programas estructurados que buscan desarrollar una serie de habilidades generales y específicas a partir de una combinación de formación en el aula y el lugar de trabajo, y en donde las habilidades son certificadas y reconocidas por la industria.

La evidencia apunta a que estos programas muestran resultados positivos en cuanto mejoran el acceso a empleos de mayor calidad y mejor remunerados (Heckman y Kautz, 2013; European Commission, 2013). En menor grado y de manera cualitativa también se han encontrado que los aprendices mejoran las habilidades blandas o socioemocionales (Rose, 2004; Halpern, 2009). Sin embargo, estas evaluaciones se han concentrado en países desarrollados y con una larga tradición de implementación. Además, la ausencia de evaluaciones experimentales hace que la validez de los resultados dependa del cumplimiento de los supuestos de las metodologías usadas para estimar los efectos causales de los programas.⁵ Esta ausencia hace que sea relevante analizar la rigurosidad y los resultados de la evidencia existente sobre los sistemas de aprendices en diferentes escenarios.

El objetivo principal de este documento es brindar información a los hacedores de política que contribuya a su decisión de implementación de programas de aprendices en la región. Para este fin presentamos una revisión exhaustiva de las evaluaciones de los sistemas de aprendices. El criterio de selección es el siguiente: i) los estudios deben enfocarse en programas que cumplan con la definición formal según Fazio et al. (2016); ii) las evaluaciones deben seguir una clara metodología cuantitativa; y iii) el objetivo de los estudios debe concentrarse en los resultados de los sistemas de aprendices –o

² La tasa de desempleo de la región se estima en 4% para adultos entre 25 y 64 años, mientras que la tasa de desempleo juvenil (de 15 a 24 años) es del 14% según el Sistema de Indicadores de Mercados Laborales y Seguridad Social (Banco Interamericano de Desarrollo, 2017).

³ Según la Encuesta a Empresas del Banco Mundial, un tercio de las firmas en Latinoamérica y el Caribe indicaron que la existencia de una fuerza laboral con las habilidades inadecuadas es uno de los mayores obstáculos para los negocios.

⁴ Entre los países en la región que ya están implementado programas de aprendices podemos encontrar: Brasil-Lei do Aprendiz-; Chile-Programa de Formación en el Puesto de Trabajo-; Colombia-; Costa Rica; México-Modelo Mexicano de Formación Dual- y Perú-Programa de Aprendizaje Dual-.

⁵ Si bien existe una evaluación experimental en Ghana donde cada aprendiz se coloca de manera aleatoria en una firma (Hardy y McCasland, 2015), el sistema de aprendices de este país no cumple con la definición formal usada en esta revisión.

de la formación vocacional que incluye aprendices-, por lo que se descartan los estudios que analizan la participación,⁶ la implementación⁷ y la financiación⁸ de estos programas.

La primera parte de este documento presenta una definición formal de un programa de aprendices y sus principales diferencias ante la formación vocacional a tiempo completo y otras formas de capacitación en el lugar de trabajo. En la segunda sección se describen los principales resultados de las evaluaciones analizadas, los cuales comprenden el impacto para los graduados, para las firmas y para la sociedad en general. La tercera sección clasifica al conjunto de evaluaciones según los distintos niveles de rigurosidad. En la sección de conclusiones se discute acerca de los aprendizajes para los países de Latinoamérica y el Caribe. Por último, se presentan dos anexos: el Anexo A – La metodología de las evaluaciones de impacto de los programas de aprendices analiza y clasifica las metodologías usadas en las evaluaciones revisadas y el Anexo B – Resumen de las principales evaluaciones de los programas de aprendices presenta una tabla que resume las principales características de las 40 evaluaciones analizadas en este documento.

2. Introducción a los programas de aprendices

2.1. ¿Qué entendemos por un programa de aprendices?

De acuerdo al documento “Aprendices para el Siglo XXI: Un modelo para Latinoamérica y el Caribe” (Fazio et al., 2016), los programas de aprendices se definen como un empleo que incluye una combinación de capacitación estructurada en el lugar de trabajo y de formación relacionada a una ocupación fuera del lugar del trabajo. En concreto, según el documento, los programas de aprendices tienen las siguientes características distintivas (pág.1):

“i) el aprendiz tiene un trabajo con capacitación estructurada; ii) el plan de formación combina la capacitación en el lugar de trabajo a cargo de un maestro de la profesión y la capacitación en aula; iii) existen un contrato de empleo escrito entre el empleador y el aprendiz, donde se establecen los derechos y responsabilidades de ambas partes; y iv) el aprendiz debe aprobar una evaluación para recibir una certificación de cualificaciones adquiridas, reconocida en la industria.”

⁶ Sin embargo, los estudios analizados en este documento presentan evidencia sobre características individuales asociadas a la participación en estos programas. En el caso de EU, existe evidencia de que los individuos de raza distinta a blanca (Lynch, 1989) y los de menor nivel de educación (Booth et al., 1991) tienen una menor probabilidad de ser aprendices. Parey (2012) encuentra que el número de plazas influye la decisión entre ser aprendiz o estudiante vocacional a tiempo completo en Alemania. En Alemania del Este la calidad del certificado de la escuela general tiene un impacto en el acceso al programa y en la transición posterior del aprendiz (Büchel, 2002). Por último, en Francia la participación se determina por: no haber obtenido el Bepc (1er diploma de escuela general) y si el padre era trabajador independiente o manual (Bonnal et al., 2002).

⁷ Se tiene evidencia de que los aprendices son más efectivos en las firmas medianas y con una estructura de oportunidad favorable, es decir, con plazas disponibles para ser empleados después de la formación (Kalleberg y Witte, 1995). Un aumento del 10% en el salario recibido durante la capacitación parece incrementar la tasa de retención entre un 2-16 pp (Wilkelmann y Euwals, 2004).

⁸ Schweri et al. (2007) nos indican a través de una simulación de subsidios para Suiza, que estos deberían ser modestos cubriendo solo el monto requerido para que el costo de la capacitación no sea prohibitivo. Asimismo, deberían estar orientados a las firmas que no otorgan capacitación para tener un impacto en el aumento del número de plazas disponibles. Un análisis de los subsidios en Dinamarca encontró que el tamaño del subsidio sí afecta la demanda de aprendices. Adicionalmente, este puede llegar a tener un incremento del 7% en la demanda de aprendices de los sectores de manufactura y en comercio solamente, sin ningún efecto significativo en las demás (Westergaard-Nielsen y Rue Rasmussen, 1997).

Para poder diferenciar e identificar propiamente a los diversos programas implementados como un programa de aprendices, debemos conocer primero las diferencias que tienen con otras formas de desarrollo de habilidades.

2.2. ¿En qué se diferencian los programas de aprendices de la capacitación en el trabajo o de la educación vocacional tradicional?

Los programas de aprendices, a diferencia de los programas de capacitación en el lugar de trabajo, se desarrollan dentro de un marco legal que define al aprendiz como un empleado de la firma donde trabaja y se capacita (Fazio et al., 2016). Y a diferencia de la educación vocacional a tiempo completo basado en un aula, los aprendices desarrollan habilidades específicas ocupacionales teniendo una conexión directa con el empleador a través de prácticas en el lugar de trabajo a tiempo parcial. Al tener un componente tanto de formación vocacional como de formación en el lugar de trabajo, los sistemas de aprendices se pueden analizar bajo ambas perspectivas. A continuación se profundiza en las características de cada una de estas miradas.

2.2.1. Aprendices dentro del sistema educativo vocacional

Países como Alemania, Suiza, Holanda, entre otros, tienen programas de aprendices integrado al sistema educativo del país y por ello un porcentaje relevante de jóvenes los adoptan como opción formativa.⁹ En Alemania, por ejemplo, a partir de la edad de 10 años los jóvenes pueden escoger entre tres caminos dentro del nivel de educación secundaria: el *Gymnasium* si desean seguir una formación académica; o, si desean aspirar a una formación técnica, el *Realschule* o el *Hauptschule*. Los jóvenes que escogen una formación técnica deben decidir luego entre los 15 y 16 si optan por una educación vocacional a tiempo completo, por un sistema dual comprendido por la escuela vocacional a tiempo parcial combinado con una posición de aprendiz en una firma, o insertarse en el mercado laboral directamente (Kalleberg y Witte, 1995). Austria tiene una estructura similar donde los jóvenes pueden optar por una escuela secundaria general (*Hauptschule*) que en su mayoría es seguida por la educación vocacional. En este nivel, los estudiantes pueden ingresar a la escuela vocacional a tiempo completo, escogiendo entre la escuela intermedia que les prepara para una profesión, o la superior que combina la formación para una profesión con la preparación para el examen de entrada a la universidad. Por otro lado, quienes quieren seguir la formación de aprendices, realizan un año de escuela pre-vocacional antes de abandonar la escuela vocacional a tiempo completo (Festerer et al., 2008). El siguiente cuadro expone las principales características de los programas de aprendices analizados bajo la perspectiva de la formación técnica dentro del sistema educativo; las alternativas más comunes para los aprendices dentro de estos países; sus diferencias frente a las otras alternativas, y algunos países que cuentan con estos programas.

⁹ En la literatura de estos países se tiende a definir como un sistema (de formación de aprendices) o un sistema dual de vocación técnica. Sin embargo, este documento hará referencia como programas de aprendices de manera general a la formación otorgada en todos los países.

Ilustración 1. Aprendices bajo la perspectiva de la educación dual vocacional



2.2.2. Aprendices bajo el esquema de capacitación laboral

Si bien diversos estudios analizan la formación de aprendices bajo la perspectiva de la capacitación laboral, para Fazio et al. (2016) los programas de aprendices cuentan con elementos muy distintivos. En concreto, a diferencia de programas de capacitación en el trabajo los aprendices siguen un programa de capacitación estructurado, combinado con aprendizaje en un aula, y que puede incluir el desarrollo de habilidades complementarias como negociación, comunicación, entre otras. Otras diferencias son la certificación de las cualificaciones y su reconocimiento dentro de la industria. Este tipo de esquema está presente en los sistemas de aprendices del Reino Unido, Estados Unidos (EU), Australia¹⁰ y Brasil.¹¹

En el caso de Reino Unido, existe una estructura sofisticada de certificación de cualificaciones que acompañan a los programas de aprendices. Entre las diferentes certificaciones podemos encontrar la del instituto *City and Guilds* que ofrece cualificaciones de nivel de ingreso (para los principiantes),

¹⁰ Australia cuenta con un cuadro de calificaciones nacionalmente reconocido donde el aprendiz puede realizar la formación a tiempo completo, a tiempo parcial, o basado en la escuela. Si bien cuenta con una opción donde el aprendiz puede emprender un trabajo a medio tiempo y realizar sus estudios secundarios contemporáneamente y es partícipe de formación vocacional implementada por una organización registrada, lo clasificamos dentro de esta categoría ya que el programa está disponible para todas las personas en edad laboral, no necesariamente a los graduados de la escuela secundaria. Para mayor información sobre el sistema de aprendices en Australia ver: <https://www.australianapprenticeships.gov.au>.

¹¹ Según Fazio et al. (2016), el sistema brasileño cuenta con tres de los cuatro aspectos de la definición formal de aprendices. Cuenta con un contrato entre el empleador y el aprendiz, capacitación estructurada, y capacitación dentro y fuera del lugar de trabajo. Sin embargo, no cuenta con una certificación de las cualificaciones que sea reconocida por la industria.

nivel 1 (conocimiento básico), nivel 2 (en un área ocupacional como técnico de ingeniería, cuidado de la salud, construcción, etc.) y nivel 3 (actividades complejas y habilidades de supervisión). Dentro del marco de cualificaciones de *City and Guilds* podemos encontrar las Cualificaciones Nacionales Vocacionales (NVQ, por sus siglas en inglés) ofertados en el nivel 2 y 3.

El *Business and Technology Education Council* (BTEC, por sus siglas en inglés) es otro proveedor de certificaciones cuyos niveles son: BTEC primer diploma, BTEC diploma subsidiario, BTEC diploma y BTEC diploma extendido. Estas certificaciones tienen una equivalencia a los niveles 1 y 2 del Certificado General de Educación Secundaria (GCSE, por sus siglas en inglés).¹² Sin embargo, BTEC también oferta los Certificados y Diplomas Nacionales Ordinarios (ONC y OND, por sus siglas en inglés) los cuales equivalen a una cualificación vocacional del nivel 3 del Marco Nacional de Cualificaciones.¹³

A continuación se describen las principales características de los sistemas de aprendices bajo el esquema de la capacitación en el trabajo; las alternativas más comunes a la formación de aprendices por parte de las firmas y de los aprendices; las diferencias de este sistema versus dichas alternativas; y algunos países que los implementan.

Ilustración 2. Aprendices bajo el esquema de capacitación laboral



2.3. Resumen de los programas de aprendices en el mundo

Como se mencionó anteriormente, este documento presenta una revisión de las evaluaciones de impacto cuantitativas de los programas de aprendices a nivel global. Con este fin, la Tabla 1 a

¹² El GCSE forma parte de un cuadro nacional de cualificaciones y es otorgado a estudiantes de la educación secundaria, en un rango de 1 (más bajo) a 9 (más alto).

¹³ Para entender mejor las equivalencias entre las diferentes certificaciones referirse a: <http://www.cityandguilds.com/qualifications-and-apprenticeships/qualifications-explained/qualification-comparisons>.

continuación presenta las principales características de los programas de aprendices que han sido evaluados y que son el objeto de estudio principal de este documento.

Tabla 1. Programas de aprendices evaluados

País	Grupo objetivo	Número de beneficiarios	Duración	Integrado al sistema educativo	Evaluaciones (#)
Alemania	Graduados del <i>Realschule</i> o del <i>Hauptschule</i> , estudiantes entre los 15 y 16 años	1,391,900 en el 2013 según un reporte del Apprenticeship Toolbox	Mínimo 2 años Máximo 3 años Promedio 3 años	Sí	17
Australia	Cualquiera en edad activa	278,500 hasta septiembre del 2016 según el Centro Nacional para la Investigación de la Educación Vocacional	Mínimo 1 año Máximo 4 años Promedio 2 años	No, pero cuenta con un Programa de Aprendices basado en la escuela	1
Austria	Graduados del <i>Hauptschule</i> a partir de los 16 años	29,164 aprendices en el 2015 según un reporte del Apprenticeship Toolbox	Mínimo 2 años Máximo 4 años Promedio 3 años	Sí	2
Brasil	Jóvenes de 14 a 24 años cursando la educación fundamental o media	837,000 entre el 2000 y el 2010 según la OIT	Máximo 2 años	No	1
Dinamarca	Jóvenes a partir de los 17 estudiando el nivel secundario, o adultos mayores de 25	74,456 hasta febrero del 2014 según un reporte del Apprenticeship Toolbox	Promedio 3 años	Sí	1
Estados Unidos	Individuos mayores de 16 años	450,000 en el 2012 según <i>Aprendices del Siglo XXI</i>	Mínimo 1 año Máximo 6 años	No	6
Francia	Contrato de aprendiz: entre 16 y 25 años	435,000 en el 2014 según datos del Euroguidance	Mínimo 1 año Máximo 3 años Promedio 20 meses	Sí	1
	Contrato de profesional: adultos		Mínimo 6 meses Máximo 24 meses		
Holanda	Graduados de la escuela secundaria pre-vocacional o escuela secundaria general a partir de los 16 años sin edad límite	142,020 aprox en el 2013 según el Centro Europeo para el Desarrollo de la Formación Técnica	Mínimo 6 meses Máximo 4 años	Sí	2
Italia	Enfocado a jóvenes entre 15 y 18 años, pero abierto para personas de hasta 29 años	550,000 aprox en el 2009 según Comi y Grasseni (2014)	Mínimo 18 meses Máximo 4 años	Sí	1
Noruega	Estudiantes de la rama de la escuela vocacional en el nivel de educación secundaria, a partir de los 16 años	35,257 en 2011 según el Ministerio de Educación e Investigación (2013)	Promedio 2 años	Sí	1

Suiza	Estudiantes de la rama de la escuela vocacional en el nivel de educación secundaria, a partir de los 16 años	57,637 (<20 años) según el Instituto Americano para los Estudios Alemanes Contemporáneos	Mínimo 3 años Máximo 4 años	Sí	4
Reino Unido	Mayores de 16 años que no estén en educación a tiempo completo	509,400 entre el 2015 y el 2016 según un reporte del Parlamento	Mínimo 1 año Máximo 5 años	No	2 ¹⁴
Rumania	De los 16 a los 25 años dentro del programa de educación vocacional	504 para el 2014 según un reporte del Ministerio del Trabajo, Familia, Protección Social y Vejez	Mínimo 6 meses Máximo 3 años	Sí	1

Fuente: Fazio et al., 2016 y el Apprenticeship Toolbox Initiative (European Alliance of Apprenticeship, 2014)

3. ¿Qué sabemos sobre el impacto de los programas de aprendices?

Con el fin de entender los beneficios que los programas de aprendices otorgan frente a otras alternativas de política disponibles para los individuos y firmas, es importante analizar las diferencias de estos sistemas bajo las perspectivas mencionadas en la sección anterior (i.e., capacitación en el trabajo y formación técnica vocacional) (Ryan, 1998). En esta sección se describen los resultados principales encontrados en la revisión de 40 estudios (ver Tabla 2) sobre programas de aprendices, concentrándonos en los resultados en el mercado laboral y otras dimensiones claves para la productividad de las firmas. El Anexo A – La metodología de las evaluaciones de impacto de los programas de aprendices presenta mayor detalle sobre las estimaciones encontradas por estos estudios.

Hasta donde llega el conocimiento de los autores de este estudio, no existe aún ninguna evaluación experimental del impacto de un programa de aprendices definido según los criterios establecidos en este documento.^{15,16} Según la estrategia utilizada para lidiar con el potencial sesgo por endogeneidad, las metodologías utilizadas en estos estudios se pueden clasificar en métodos cuasi-experimentales y modelos descriptivos. El Anexo B presenta mayor detalle sobre la clasificación metodológica utilizada en este documento.

¹⁴Los datos son para el Reino Unido; sin embargo, esta revisión incluye una evaluación para Inglaterra y otra para Gran Bretaña.

¹⁵ Los métodos experimentales son la mejor opción cuando se busca medir el impacto de cualquier programa, ya que la aleatorización asegura que el grupo de individuos recibiendo el programa (tratamiento) y los que no (control) sean plenamente comparables. Esto a su vez, garantiza que no haya diferencias en variables no observables (e.g., motivación) que afecten tanto la participación en el programa como el resultado laboral de interés (e.g., salarios). Por ejemplo, en el caso que exista endogeneidad, no podríamos asegurar si los resultados positivos de un programa de aprendices sobre salarios se deben exclusivamente al programa o si es también se deben a la motivación individual (que lleva a las personas a postular al programa y, por ejemplo, ser más activos en las negociaciones salariales). Para mayor información ver el Anexo B – Resumen de las principales evaluaciones de los programas de aprendices

¹⁶ Recientemente se ha analizado el caso de Ghana a través de una evaluación experimental (Hardy y McCasland, 2015). Sin embargo, para efectos de esta revisión no se ha incluido ya que el programa de aprendices en Ghana no exige un marco legal entre el aprendiz y el empleador.

La presente sección se divide en cuatro subsecciones, y en cada una de ellas se presentan los resultados según la rigurosidad de la metodología utilizada (i.e., evaluaciones cuasi-experimentales y modelos descriptivos). Primero se describen los efectos en el mercado laboral medido a través de la transición al mercado de trabajo (empleo, desempleo, y su duración), el salario, y la rotación y movilidad laboral. De la misma manera, se describen los resultados en la transferibilidad de habilidades y el emparejamiento entre habilidades y ocupación. En tercer lugar, se presenta evidencia del impacto en las firmas medido a través de índices de productividad, ganancias y costos. Por último, se describen los resultados de un conjunto de análisis costo-beneficio.

3.1. Impacto sobre el mercado laboral

Alrededor del 80% de los estudios analizados muestran los resultados de los programas de aprendices sobre variables relacionadas al mercado laboral (Ver Tabla 2). De manera general, la evidencia indica que los programas de aprendices: por un lado, aumentan la probabilidad de empleo, la duración en el primer empleo, los salarios y el crecimiento salarial posterior; y, por otro lado, disminuyen la probabilidad de desempleo, entre otros. Estas ventajas se presentan al comparar a los aprendices frente a graduados de la educación vocacional a tiempo completo, trabajadores sin cualificaciones o con otro tipo de formación de cualificaciones, aunque no frente a los graduados de la educación académica. En diversos estudios, los resultados muestran ser positivos para los hombres solamente, incluso llegando a encontrar efectos negativos para las mujeres.

3.1.1. Impacto en la transición hacia el mercado de trabajo (empleo, desempleo y su duración)

Diversos estudios muestran que uno de los principales beneficios de los sistemas de aprendices es mejorar la transición hacia el empleo, lo que puede traducirse en una mayor probabilidad de encontrar trabajo a futuro (European Commission, 2013). El efecto máximo encontrado en una evaluación cuasi-experimental estima que la probabilidad para los jóvenes de tener un empleo formal y permanente aumentó en 7 puntos porcentuales (pp) tras la introducción de la ley de aprendices en Brasil (Corseuil et al., 2014). En Italia, donde se implementó una reforma para facilitar la contratación de aprendices, Cappellari et al. (2012) encontraron que efectivamente el nivel de empleo de aprendices dentro de las firmas aumentó en 5.2 pp, al mismo tiempo que se redujo el nivel de empleo de otro tipo de contratos en 6.5 pp. Por el contrario, en Rumania, Malamud y Pop-Eleches (2010) no encuentran ningún efecto en el empleo.¹⁷

Hampf y Woessmann (2016) utilizan los datos del Programa para la Evaluación Internacional de Competencias Adultas (PIAAC, por sus siglas en inglés) separando a los países según la intensidad de sus sistemas vocacionales.¹⁸ Sus resultados indican que en Austria, Dinamarca y Alemania los

¹⁷ Este estudio analizó el impacto de una reforma que encaminó a una gran proporción de estudiantes de la capacitación vocacional (incluidos aprendices) a la educación general, no encontrando un impacto significativo en el empleo ni en el desempleo. El único efecto observado es que los hombres afectados por la reforma fueron menos propensos a trabajar como manuales o artesanos.

¹⁸ La clasificación es la siguiente: (i) países con sistemas vocacionales limitados (Irlanda, Japón, Corea, España, Reino Unido y EU); (ii) países con una gran proporción de programas de aprendices, con una combinación de formación en el aula y en el lugar de trabajo (Austria, Dinamarca y Alemania); (iii) países con educación

aprendices en general tienen una probabilidad de empleo mayor que los individuos con educación general hasta llegar a la edad de 44 años cuando la tendencia se revierte.

Los resultados de las evaluaciones que utilizan modelos descriptivos apuntan en la misma dirección. En Suiza se estima que la probabilidad de que un graduado del programa de aprendices encuentre un trabajo adecuado¹⁹ puede llegar a ser 15 pp mayor si fue aprendiz en alguna ocupación de alto nivel intelectual (Bertschy et al., 2009).²⁰ En Francia, la evidencia señala que los aprendices hombres tienen una mayor probabilidad que los graduados de la educación vocacional a tiempo completo de encontrar trabajo inmediatamente después de la formación (90% versus 55% respectivamente). Para las mujeres, las diferencias en las probabilidades de encontrar trabajo son menores (65% para aprendices versus 56% graduados de la educación vocacional) (Bonnal et al., 2002). En Inglaterra, se estima que los aprendices tienen 2 pp de mayor probabilidad de encontrar trabajo, 1.5 pp para quien tiene una certificación BTEC nivel 3, 2.5 pp si el certificado es de *City and Guilds* nivel 3 y 1.5 pp si es ONC/OND. Los aprendices de nivel bajo o los RSA de nivel 2 no mostraron resultados significativos, y los otros certificados de nivel 2 tuvieron impactos muy bajos o hasta negativos (Greenwood et al., 2007). A diferencia de los anteriores, los sistemas de aprendices no han mostrado efectos sobre el empleo en Holanda (Groot y Plug, 1998).²¹

Otro aspecto analizado por los estudios de los sistemas de aprendices mira sus efectos sobre la duración en el empleo. Bellman et al. (2000) usan datos de nuevos ingresos al mercado laboral en Alemania para estimar que los aprendices tienen una duración en el primer empleo 1.9 mayor que la de los trabajadores con otras cualificaciones.²² En la misma línea, Winkelmann y Euwals (2004) estiman que después de cinco años de terminar la capacitación los aprendices que deciden quedarse con el empleador capacitador tienen un 11% de mayor probabilidad de permanecer en su primer trabajo, que aquellos que se marchan.

Por otro lado, una exitosa transición al trabajo puede medirse también a través de un menor desempleo. La evaluación cuasi-experimental de Parey (2012) estima que un año de capacitación como aprendiz en Alemania reduce la probabilidad de desempleo en 0.11 pp. Este resultado es reforzado por los hallazgos de los modelos descriptivos. Winkelmann (1996) encuentra que los aprendices en Alemania tienen una menor probabilidad de desempleo que los universitarios y graduados de la escuela vocacional a tiempo completo. De manera similar, Hofer y Lietz (2004) encuentran un menor riesgo de desempleo para los aprendices que para aquellos que no recibieron mayor educación después de la escuela obligatoria en Austria. En Dinamarca la evaluación de los subsidios a las plazas de aprendices arrojó que la tasa de desempleo de los aprendices es alrededor de

vocacional basada en el lugar de trabajo (República Checa); y, (iv) países con sistemas vocacionales basados en el aula (Australia, Finlandia, Francia, Holanda, Noruega y Suecia).

¹⁹ Los autores definen que un trabajo es adecuado cuando la ocupación en la que trabajan es la misma para la cual fueron capacitados, o cuando este requiere un diploma de formación específico a dicha ocupación.

²⁰ El estudio separa los aprendices de alto nivel intelectual y los de bajo nivel intelectual basado en las seis categorías de la encuesta longitudinal de los participantes de PISA 2000 “Transitions from Education to Employment Survey (TREE)”.

²¹ Tampoco se obtuvieron resultados significativos sobre los salarios ni el crecimiento salarial de los aprendices.

²² Ambos estudios también utilizan datos de Alemania del Este en un período comprendido desde 1975 hasta 1995 y 1975 hasta 1990 respectivamente.

33% menor que la de que no pasaron por esa formación (Westergaard-Nielsen y Rue Rasmussen, 1997).

En una comparación entre el sistema alemán y el estadounidense, Buechtemann et al. (2001) encuentran que el 10% de los graduados en EU de este tipo de sistemas reportaron estar desempleados y buscando trabajo frente a un 4% en Alemania. Una evaluación financiada por el Departamento de Educación en EU (Booth et al., 1991) compara las experiencias de capacitación post-escolares de jóvenes hombres en EU, Gran Bretaña y Australia usando datos de encuestas longitudinales. Para los tres países la capacitación que se enfocó en el lugar de trabajo tuvo un mayor impacto en el desempleo que aquella fuera del trabajo o basada en la escuela.

Existe evidencia en la literatura acerca del impacto positivo de los sistemas de aprendices en la reducción de la duración del desempleo en Francia (Bonnal et al., 2002) y Alemania (Franz et al., 2000). En este último estudio los autores encuentran que el hecho de no haber completado la capacitación tiene un impacto negativo en los resultados laborales posteriores ya que el 40% de una sub-muestra de aquellos que no completaron la capacitación (porque decidieron no presentarse, lo cancelaron o no pasaron el test) estuvieron desempleados. Además, renunciar al programa implicó una reducción del 12% del salario posterior, 13% en el caso de las mujeres.

3.1.2. Impacto en el salario

Una proporción importante de las evaluaciones miden los impactos en los niveles salariales y la tasa de crecimiento salarial de los aprendices. Los resultados son heterogéneos (ver Tabla 2) obteniendo los impactos más altos para los aprendices en Alemania y para las certificaciones del nivel más alto en el Reino Unido. Dos de las tres evaluaciones cuasi-experimentales que evaluaron el impacto en el salario muestran resultados positivos. En Brasil el impacto se reflejó en un aumento del salario por hora del 62% a los dos años y del 50% a los cinco años (Corseuil et al., 2014). Con datos de Alemania del Este para el período 1975-1996, Adda et al. (2006) estiman que el retorno de ser aprendiz a lo largo de la vida es del 14% y argumentan que el perfil salarial de los no-aprendices crece a una tasa más baja, pero por mayor tiempo. Sin embargo, Parey (2012) no encuentra evidencia alguna.

Los modelos descriptivos también muestran resultados salariales positivos para los aprendices, especialmente frente a trabajadores no cualificados. Con datos de panel de Alemania, Winkelmann (1994) encuentra que cualquier tipo de formación post-secundaria (vocacional o académica) incrementa el crecimiento salarial, mientras que la escuela general no tiene ningún efecto significativo. Hofer y Lietz (2004) concluyen que los aprendices austriacos ganan más que los trabajadores no cualificados, pero menos que los graduados de la escuela preparatoria. Lynch (1989) demuestra que en EU ser aprendiz aumenta significativamente la probabilidad de tener un salario mayor para los hombres.

Werwatz (1997) estima que los aprendices alemanes ganan entre 3% a 5% más que los trabajadores sin formación vocacional pero con trabajos cualificados, y hasta 20% más que trabajadores sin formación vocacional y en trabajos no cualificados. Clark y Fahr (2002) calculan que el salario de los aprendices es entre 6% y 8% mayor que el de otros trabajadores. En Dinamarca Westergaard-Nielsen y Rue Rasmussen (1997) calculan que la diferencia salarial entre los aprendices y otros trabajadores en ocupaciones de bajo nivel de sofisticación es del 10%. En Austria el retorno a los aprendices

estimado va en un rango de 3% a 5% (Fersterer et al., 2008). Para EU se estimó que los que completan toda la capacitación pueden llegar a obtener ganancias totales de hasta \$240,037 a lo largo de su vida laboral (Reed et al., 2012).

Un estudio de Bougheas y Georgellis (2004) otorga evidencia de que los aprendices sufren una pérdida inicial pero luego gozan de una tasa de crecimiento salarial mayor. También descubren que de manera general los mayores retornos son para los hombres y los capacitados en firmas grandes. Adicionalmente, Wilkelmann y Euwals (2004) analizan a los aprendices que se mueven a una firma diferente a la capacitadora al completar la formación para descubrir que estos ganan menos (que los que se quedan en la firma capacitadora) aunque luego su tasa de crecimiento salarial también es mayor. En este estudio los investigadores estiman que moverse a una firma más grande implica una ganancia en el salario de 14.9 puntos logarítmicos; mientras que moverse a una más pequeña consiste en una pérdida de 10.7 puntos logarítmicos.

También se han estudiado los retornos salariales de los sistemas de aprendices y de certificaciones de cualificaciones en el Reino Unido. Greenwood et al., (2007) estiman que los aprendices (hombres) en Inglaterra tienen un retorno marginal del 10% al 16% y que estos retornos dependen en gran medida del tipo de certificación, nivel y sector. El retorno marginal de una certificación NVQ3 es de hasta 29% para trabajadores en ocupaciones profesionales. Para las mujeres con NVQ3 operando máquinas/procesos del 18%, 12% en ventas y servicios y 5% en puestos administrativos. Para los hombres el NVQ3 da un retorno del 14% para ocupaciones profesionales y del 15% para operativos de máquinas/procesos. Para las mujeres el mayor retorno lo da el sector de energía y agua (20%) y el de servicios (19%). En construcción, el retorno de la certificación ONC/OND es del 34%, el del BTEC nivel 3 es 23% y el de *City and Guilds* del 24%. De manera similar para todo el Reino Unido, McIntosh y Morris (2016) estiman que el retorno promedio de los aprendices en general es de aproximadamente 9%. Respecto a las certificaciones, sus estimaciones indican que el retorno máximo lo tiene la cualificación HNC/HND (13%), seguido por el BTEC nivel 3 (7%), y BTEC (2%). Las certificaciones de nivel 2 e inferiores no muestran diferencias significativas. Para las mujeres, sólo las cualificaciones RSA parecen ser significativas. McIntosh (2007) en un estudio previo, ya había estimado que el retorno en el salario de los niveles del sistema de aprendices iba desde el 16% para el nivel 2 del NVQ hasta un 18% en el nivel 3 (14% en el caso de las mujeres).

En una comparación entre el sistema de EU y del Reino Unido, Blanchflower y Lynch (1994) estiman que los efectos en las ganancias para los hombres aprendices en EU llegan a ser hasta del 20%, no encontrando efectos significativos para las mujeres.²³ En el Reino Unido el salario de los aprendices hombres pueden incrementar un 15% y hasta un 30% cuando se acompaña de una certificación de *City and Guild Operative*. Baker et al. (1994) comparan el sistema de Reino Unido con el noruego y estiman que solo los hombres que completan una formación de aprendiz en el Reino Unido tienen mejoras salariales. Para las mujeres el coeficiente es significativo y negativo, y para el sistema noruego no hay impacto significativo.

Según Buechtemann et al. (2001) las ganancias de los aprendices en Alemania duplican las de aquellos en EU. Mientras en Alemania el mayor crecimiento salarial lo tienen aquéllos que eligen el

²³ Los autores encuentran que, a pesar de no encontrar efectos significativos en promedio para las mujeres, los resultados para ellas en el sector de estética y belleza es negativo.

camino académico y el resto depende de una formación vocacional para ganar más, en EU el crecimiento salarial se da solo para aquéllos con un grado universitario (licenciatura o superior). Acemoglu y Pischke (1998) sostienen que los aprendices en Alemania tienen mayores *premiums* debido a la estrategia de alta capacitación y baja rotación, mientras que la baja capacitación y alta rotación en EU tiene como desventaja una mayor tendencia a colocar a los trabajadores en los puestos inadecuados. Se estima que en ambos países las ganancias son significativas solamente para los hombres, sin resultados efectos significativos para las mujeres (Couch, 1994). Otro estudio calcula que el mayor impacto salarial lo tiene EU (18%), mientras que en Gran Bretaña y en Australia las estimaciones son similares (7% y 7-9%, respectivamente) (Booth et al., 1991).

3.1.3. Impacto en la estabilidad laboral, movilidad y otras variables del mercado laboral

La evidencia respecto a la estabilidad laboral no es concreta. Tres evaluaciones cuasi-experimentales encuentran resultados contradictorios respecto a la rotación de los aprendices. Y si bien hasta ahora los resultados demostraban que los programas de aprendices promueven una mejor inserción laboral, no existen pruebas de que los aprendices tengan una mejor movilidad vertical posteriormente.

En Brasil el impacto en la rotación (medido a través del número de despidos acumulados y la probabilidad de renuncia) fue decreciente (Corseuil et al., 2014). En cambio, en Italia la reforma tuvo un incremento de 3 pp en la rotación de aprendices o cambios en el empleo (Cappellari et al., 2012) y en Alemania Parey (2012) no encuentra evidencia de cambios en estas variables. Por el lado de los modelos descriptivos, Winkelmann (1994) encuentra que el sistema dual de aprendices reduce considerablemente la rotación laboral, disminuyendo en un 32% el número esperado de cambios de trabajo.

En Austria tres años después de la formación, las mujeres aprendices tuvieron una menor probabilidad de permanecer en el trabajo (Hofer y Lietz, 2004). En Holanda, un análisis comparativo entre las formas de educación vocacional demostró que la probabilidad de los aprendices de subir de nivel en el trabajo disminuía una vez alcanzaban un nivel medio. Además, los aprendices que terminaban en desempleo después de la capacitación, experimentaban movilidad hacia abajo o de manera horizontal, pero no hacia arriba (van der Velden y Lodder, 1995).

Tabla 2. Resumen de los resultados en el mercado laboral encontrados

País	Cuasi - experimental/ descriptivo	Autores	Variables dependientes						
			Empleo	Desempleo ²⁴	Duración en el empleo	Duración en el desempleo	Salario	Rotación	Otros
Alemania	Cuasi-experimental	Parey, 2012		+			ns	ns	na
	Cuasi-experimental	Adda et al., 2006		+	+		+ (ciclo de vida)		na
	Descriptivo	Winkelmann, 1994					+	-	na
	Descriptivo	Winkelmann, 1996		+	+ (1er empleo)				na
	Descriptivo	Winkelmann y Euwals, 2004 ²⁵			+ (1er empleo)		+ (firmas grandes) - (pequeñas)		na
	Descriptivo	Bellmann et al., 2000			+ (1er empleo)				na
	Descriptivo	Franz et al., 2000				+			na
	Descriptivo	Clark y Fahr, 2002					+		na
	Descriptivo	Werwatz, 2002					+		na
	Descriptivo	Acemoglu y Pischke, 1998					+		na
	Descriptivo	Bougheas y Georgellis, 2004					> (firmas grandes, hombres)		na
	Italia	Cuasi-experimental	Cappellari et al., 2012	+					+
Brasil	Cuasi-experimental	Corseuil et al., 2014	+ (formal no temporal)				+	-	na
Austria	Cuasi-experimental	Festerer et al., 2008					+		na
	Descriptivo	Hofer y Lietz, 2004		+			+ > no cualificados		Estabilidad (-) mujeres

²⁴ Un efecto positivo (+) en la columna desempleo señala una menor tasa de desempleo o una menor probabilidad de caer en el desempleo.

²⁵ Los resultados son positivos para los aprendices que se quedan en la firma capacitadora versus los aprendices que se marchan a otra firma al terminar la capacitación.

Suiza	Descriptivo	Bertschy et al., 2009	+					na
Francia	Descriptivo	Bonnal et al., 2002	+ (hombres) (1er empleo)			+		na
Dinamarca	Descriptivo	Westergaad y Rasmussen, 1997		+			+	Subsidios (+)
Reino Unido	Descriptivo	McIntosh, 2007					+ Hombres>mujeres	na
	Descriptivo	McIntosh y Morris, 2016					+ Hombres>mujeres	na
Inglaterra	Descriptivo	Greenwood et al., 2007	+ (certificaciones altas)				+ (certificaciones altas)	na
EU	Descriptivo	Lynch, 1989					+ (hombres)	na
	Descriptivo	Reed et al., 2012					+ (vida laboral)	na
Holanda	Descriptivo	van der Velden y Lodder, 1995						Crecimiento en el trabajo (-)
	Descriptivo	Groot y Plug, 1998	ns					na
Rumania	Cuasi-experimental	Malamud y Pop-Eleches, 2010	ns					na
EU, Bretaña y Australia²⁶	Descriptivo	Booth et al., 1991		+			+ EU>Reino Unido, Australia	na
EU y Reino Unido	Descriptivo	Blanchflower y Lynch, 1994					+ (hombres)	na
EU y Alemania	Descriptivo	Buechtemann et al., 2001		+	Alem>EU		+ Alem>EU	na
	Descriptivo	Couch, 1994					+ (hombres) Alem>EU	na
Reino Unido y Noruega	Descriptivo	Baker et al., 1994					+ (hombres) – (mujeres) RU>Nor	na

Nota: Efectos positivos (+), efectos negativos (-), resultados no significativos (ns), no aplica (na). Las casillas en blanco indican que no existe evidencia porque dicha variable no fue analizada en el estudio.

²⁶ Datos de hombres solamente

3.2. Impacto sobre transferibilidad de habilidades y el emparejamiento entre habilidades y ocupación

Otras dos variables estudiadas en los programas de aprendices –en este caso, solo a través de modelos descriptivos - son la transferibilidad de las habilidades adquiridas, y el emparejamiento de estas habilidades y la ocupación del aprendiz. Respecto a la transferibilidad, para los aprendices la importancia radica en si las habilidades aprendidas son muy específicas a la firma, entonces no podrán ser ocupadas y valoradas fuera de la misma. Por el contrario, las firmas pueden temer que si las habilidades son transferibles a otras ocupaciones o firmas, entonces estas pueden atraer a los aprendices. Al respecto, los resultados no son contundentes. Solamente en el caso alemán los estudios encuentran evidencia de transferencia de habilidades. Respecto al emparejamiento entre habilidades adquiridas y la ocupación, los datos más pesimistas apuntan a que al menos el 50% de los aprendices terminan en un trabajo donde hacen uso de todas las habilidades desarrolladas

La evaluación de Winkelmann (1996) apunta a que las habilidades aprendidas en el sistema alemán son transferibles. Clark y Fahr (2002) encuentran evidencia de que la capacitación es transferible a ocupaciones cercanas y que aproximadamente dos terceras partes de los aprendices eventualmente dejan la ocupación donde fueron entrenados (a pesar de que la rotación de los no-capacitados es aún mayor). Por el otro lado, el análisis de Lynch (1989) no encuentra evidencia de portabilidad de habilidades en el sistema estadounidense. En Holanda los aprendices enfrentan dificultades para transferir las habilidades aprendidas a otros sectores diferentes al de la capacitación (van der Velden y Lodder, 1995). Y tanto en Bretaña, Australia y EU, parece ser que las habilidades específicas a la firma se deprecian y no son transferibles (Booth et al., 1991).

Bougheas y Georgellis (2004) observan que los aprendices van perdiendo las habilidades específicas a la firma adquiridas con el tiempo, volviendo la rotación laboral más costosa. Sin embargo, los aprendices que se mueven de firma tienden a acumular habilidades con el nuevo empleador a una tasa más rápida que los que se quedan. Büchel (2002) estima que alrededor del 10% de los aprendices aceptaron trabajos para los cuales estaban sobre-cualificados. Kalleberg y Witte (1995) encuentran que alrededor de la mitad de los aprendices no tienen trabajos que se emparejan con las habilidades que adquirieron. De hecho, el ser aprendiz reduce la posibilidad para los hombres de encontrar un trabajo adecuado mientras que para las mujeres este factor parece tener un impacto en sus salarios. Ante la comparación con EU, el sistema alemán presenta un mejor emparejamiento entre las habilidades obtenidas y las requeridas para el trabajo según Buechtemann et al. (2001). Suiza también demuestra resultados positivos en el emparejamiento de los aprendices con su primer trabajo (Bertschy et al., 2009). Werwatz (1997) encuentra que 64% de los aprendices que se movieron de la ocupación donde recibieron la capacitación encontraron trabajos que requerían las habilidades desarrolladas.

3.3. Impacto en las firmas: incentivos, productividad y costos

Una de las mayores barreras para la inversión en este tipo de formación, es el incentivo que tienen las firmas para abrir plazas para aprendices. Ante ello, algunas evaluaciones se han dedicado a medir el impacto de la formación de aprendices en medidas de productividad de las firmas y en los costos netos de este tipo de formación. Como indica Lerman (2014), el hecho de que algunas estimaciones muestren retornos modestos a la capacitación, y el temor a que éstos se vayan a otras firmas, hace

que las firmas perciban bajos retornos. Ante ello, el autor asegura que a pesar de que las firmas incurren en ciertos costos a la hora de formar aprendices, la contribución que éstos hacen a la producción contrarresta los mismos. Además, la firma reduce costos de reclutamiento y de capacitación, mejora la innovación y cuenta con un grupo de aprendices que dominan un conjunto de habilidades relevantes. Los resultados sostienen lo anterior; las firmas parecen recuperar los costos de inversión. Además, existe evidencia de que la productividad de la firma aumenta cuando se aumenta la participación de los aprendices, y aún más cuando estos son colocados en actividades productivas.

Las evaluaciones con métodos cuasi-experimentales apuntan a que las firmas tienen incentivos para formar aprendices. En Italia, los resultados parecen indicar que la reforma generó un aumento en la productividad de las firmas en general, posiblemente explicado por un aumento en la motivación de los trabajadores ante una mayor expectativa de capacitación y de crecimiento de salario. Entre las diferentes medidas utilizadas para la productividad, se encontró un aumento en el valor agregado por trabajador de 1.5 pp; en el ratio de ventas por trabajador de 1 pp aproximadamente; y en el FTP de 1.7 pp. Por otro lado, no se encontró ninguna evidencia de incentivos a la inversión de capital, o de mejoras en el ratio de inversión sobre habilidades (Cappellari et al., 2012).

Zwick (2007) no encuentra un impacto de los aprendices en las ganancias de las firmas en Alemania. Sin embargo, el estudio de Mohrenweiser y Zwick (2009) estima que un incremento del 1% en la participación de aprendices incrementan las ganancias brutas en el sector comercial (1%) y el artesanal y de construcción (1.4%). Sin embargo, reduce las ganancias brutas en un 1.2% para el sector manufacturero.²⁷ Para Dionisius et al. (2008), los costos que enfrentan las firmas en Alemania son mayores que en Suiza, a pesar de que en ambos países los costos se recuperan totalmente. Las diferencias, explican, se da por tres factores: i) los diferenciales del salario son menores en Alemania que en Suiza (por ende, también existe una menor motivación); ii) las regulaciones en Alemania promueven una formación orientada hacia la inversión de habilidades mientras que en Suiza la regulación es más laxa buscando una mayor producción; y, por último, iii) en Suiza su busca que el aprendiz esté empleado en actividades realmente productivas para la firma.

Los resultados de los modelos descriptivos apoyan la motivación de las firmas para invertir en programas de aprendices. Backes-Gellner y Mohrenweiser (2010) dividen a las firmas en aquellas que ofrecen plazas de aprendices como una estrategia de inversión esperando que una gran mayoría de ellos se queden en la firma (44%); y aquellas que siguen una estrategia de sustitución motivada por los costos laborales unitarios de los aprendices (18.5%).²⁸ En Suiza, hay evidencia de que los costos tienen un impacto en la decisión de dar formación, pero no en el número de plazas otorgada (Schweri et al., 2007). Para Schweri et al. (2006), las firmas que no ofrecen capacitación pueden tener un costo mayor al introducir aprendices debido a la falta de una estructura de cualificaciones de la fuerza laboral o porque los trabajadores no cualificados tienen salarios tan bajos que no se diferencian a los de los aprendices. Sin embargo, Bougheas y Georgellis (2004) indican que la adquisición de

²⁷ Según la reflexión de los autores, en las ocupaciones de manufactura los aprendices son más costosos porque los trabajadores no cualificado o semi-cualificados son potenciales sustitutos.

²⁸ Según los investigadores, la probabilidad de que una firma siga una estrategia de sustitución está correlacionada con: tener equipo de menor capital, tener un consejo de ausencias al trabajo, una mayor proporción de trabajadores de collar blanco, que la firma sea pequeña, y en el sector de servicio.

habilidades específicas a la firma hace que tanto trabajadores y firmas compartan los costos y aumenta el costo de oportunidad de cambiar de trabajo para el aprendiz.

3.4. Análisis Costo Beneficio

En el presente documento incluimos los análisis costo-beneficio (ACB) orientados a medir si los sistemas de aprendices son rentables desde un punto de vista social para los aprendices, las firmas, el gobierno, y la sociedad en general. El primer ACB analizado es un estudio encargado por el Departamento de Trabajo en EU para revisar los programas de aprendices en 10 estados diferentes del país (Florida, Georgia, Iowa, Kentucky, Maryland, Missouri, New Jersey, Ohio, Pennsylvania, Texas). Este ACB examina la perspectiva de varios involucrados. En el caso de los beneficios tenemos aquellos para los aprendices (salarios y beneficios otorgados por el empleador); los patrocinadores y empleadores (asumen que los beneficios netos para los empleadores son cero), el gobierno (se perciben como transferencia entre impuestos por parte de los aprendices y apoyo a los programas por parte del gobierno, por lo que resulta en una ganancia neta de cero), y la sociedad (ahorro en los costos administrativos de los programas públicos). Para los costos contabilizan los del gobierno solamente. Este ACB estima que los beneficios sociales obtenidos exceden los costos por un promedio de USD\$49,000, y que los que acaban toda la capacitación pueden llegar a obtener ganancias de hasta \$240,037 en toda la vida laboral, aunque estos beneficios se van reduciendo entre seis y nueve años después del ingreso (Reed et al., 2012).

También encontramos algunos estudios que complementan el análisis econométrico de los retornos de los sistemas de aprendices con ACBs de los mismos para estimar el beneficio neto para las firmas principalmente. Para Reino Unido, McIntosh (2007) analiza los costos incurridos por el empleador, y las ganancias predichas para los aprendices y estima que el valor presente neto (VPN) del sistema de aprendices es de 105,000 libras en el nivel 3, y de 73,000 libras en el nivel 2. La tasa interna de retorno es de 35% para el nivel 3, y de 39% para el nivel 2. En su estudio analizando los incentivos de los empleadores para ofrecer capacitación de aprendices, Schweri et al. (2006) realizan un ACB preliminar para las firmas donde encuentran beneficios netos para dos tercios de los aprendices contratados. En otro estudio comparando la diferencia de costos incurridos por las firmas entre el sistema alemán y el suizo, Dionisius et al. (2008) encuentran que la diferencia neta de un programa de tres años es de EUR 25,323 (Alemania por encima de Austria).

4. Discusión de política

Actualmente los sistemas de aprendices han adquirido gran relevancia para los países de Latinoamérica y el Caribe, como una alternativa para contrarrestar la baja productividad y las altas tasas de desempleo, en particular entre los jóvenes. Sin embargo, la evidencia existente sobre los beneficios que otorga el sistema dual de aprendices se ha concentrado en países desarrollados y con una larga tradición de implementación. Adicionalmente, la ausencia de evaluaciones completamente experimentales hace que la validez de los resultados dependa de la metodología usada para resolver problemas de endogeneidad que comprometen la estimación del efecto real de los programas de aprendices. Los métodos experimentales conllevan desafíos en su implementación, tales como el uso de loterías para decidir quién recibe la capacitación, lo que puede generar resistencia de los hacedores de política. Sin embargo, si existe un exceso de demanda en la participación, la exclusión de participantes debido al cupo limitado podría realizarse de manera aleatoria. Esto implicaría además que cada individuo tendría la misma probabilidad de ser parte del programa. Con el objetivo que la decisión de implementar programas de aprendices se haga basada en evidencia robusta, se hace particularmente relevante analizar la rigurosidad y los resultados de la evidencia existente sobre estos sistemas en diferentes ambientes, además de promover la implementación de nuevas metodologías para expandir el conocimiento acerca de los sistemas de aprendices.

En este documento hemos analizado los resultados de los sistemas de aprendices bajo dos perspectivas. Existen países como Alemania, Suiza y Holanda donde los programas de aprendices están integrados al sistema educativo del país, mientras países como Reino Unido, EU o Australia tienen sistemas de aprendices orientados a trabajadores o buscadores de empleo que deciden ser aprendices en lugar de participar en otros tipos de capacitación o programas de empleo. Las ventajas del primer caso son que existe una mejor transición de la escuela al trabajo al tener una conexión con el empleador, y que se desarrollan habilidades específicas a la ocupación que se ejerce o a la firma donde se trabaja. En el segundo, las ventajas se resumen en tener un marco legal entre el aprendiz y el empleador, y una estructura de formación definida con habilidades reconocidas y certificadas.

Los estudios que comparan los sistemas educativos parecen coincidir en que los sistemas de aprendices otorgan mejores resultados en el mercado laboral que la formación vocacional a tiempo completo, pero no que la formación académica. Y cuando el análisis se realiza comparando a los aprendices con otros trabajadores con habilidades bajas o nulas, los retornos parecen llegar a ser muy altos. La evidencia nos dice que los sistemas de aprendices son una buena alternativa frente a la formación vocacional a tiempo completo, y frente a ocupaciones que requieren un bajo nivel de habilidades. Los beneficios del sistema de aprendices se evidencian en mejores probabilidades de encontrar un empleo, en menores probabilidades de caer en desempleo o en tener un período de desempleo menor. Existen otras variables estudiadas que arrojan resultados ambiguos como en el caso de la rotación laboral. De la misma forma, mientras existen estudios que muestran que los aprendices tienen mejores oportunidades de encontrar un trabajo donde utilicen las habilidades adquiridas (i.e., un trabajo adecuado), existe evidencia que indica que solamente el 50% de los aprendices lograrán ese emparejamiento entre habilidades y ocupación.

Otro aspecto ampliamente analizado es la ganancia en términos del salario de ser aprendiz. Cuando existe un sistema de credenciales estructurado, los mayores retornos los dan las certificaciones más altas, o las relacionadas con puestos de alto nivel intelectual. Tanto para las firmas como para la

sociedad, los beneficios de los aprendices sobrepasan los costos que conllevan. Los resultados acerca de los retornos a las firmas nos dicen que éstas recuperan los costos de la inversión en su totalidad, y que las ganancias que éstas obtienen de los aprendices dependen de que estos sean colocados en actividades productivas y que sigan una estrategia de inversión en el capital humano y no de sustitución, la cual parece ocurrir con mayor tendencia en las firmas pequeñas. Los costos son altos cuando la empresa toma la decisión de capacitar por primera vez. Por ende, los subsidios debieran ser para incentivar a aquellas que no se han decidido a ofrecer plazas de aprendices. Las mayores ganancias parecen darse en firmas grandes y en industrias de producción.

En la revisión de resultados también sobresale las diferencias por género. En los estudios donde se distingue el impacto por género, las mujeres no obtienen los mismos resultados. En algunos casos, el impacto sobre el salario de las mujeres es negativo. Entre las razones analizadas está la segregación ocupacional que existe donde las mujeres se ven segmentadas en las mismas ocupaciones tradicionales de siempre (e.g., estética), además del bajo acceso que las mujeres tienen a las oportunidades de formación. Las recomendaciones sobre este aspecto incluyen el promover la inserción de las mujeres en plazas de aprendices con habilidades altas y/o generales; un mayor acercamiento e información para ellas; apoyo para el desarrollo de habilidades básicas; asistencia con el cuidado infantil; y sensibilización con los empleadores.

La revisión de toda la evidencia presentada en este documento nos ayuda a responder si es conveniente introducir o expandir los programas de aprendices en Latinoamérica y el Caribe. Los resultados de las evaluaciones existentes, con diferentes niveles de rigurosidad, parecen inclinar la balanza en favor de la implementación de los sistemas de aprendices, aún si estos no están integrados al sistema educativo. Sin embargo, los resultados positivos encontrados por estos estudios pueden incluir sesgos que van más allá del efecto real de los programas (e.g., los efectos positivos encontrados para un programa de aprendices sobre empleo pueden estar reflejando el efecto real del programa, pero también el hecho que individuos muy motivados son los que mayor esfuerzo ponen en la búsqueda de trabajo). Por tanto, la ausencia de evidencia completamente rigurosa para el caso de países de Latinoamérica y el Caribe hace que no sea posible hacer una recomendación concluyente.

Las dos evaluaciones que se han realizado en países en desarrollo (Brasil y Rumania) no han encontrado que el impacto sea del mismo nivel que las realizadas en Alemania o en el Reino Unido. Adicionalmente, aún queda el factor de las diferencias institucionales que permiten que la educación dual de aprendices sea reconocida y valorada tanto por los aprendices como por las firmas. Por ello, es clave que se invierta en generar evidencia rigurosa que permita estimar realmente el efecto causal que tienen estos programas, especialmente para el caso de Latinoamérica y el Caribe.

Referencias

- Acemoglu, D., & Pischke, J.-S. (1998). Why Do Firms Train? Theory and Evidence. *Quarterly Journal of Economics*.
- Adda, J., Dustmann, C., Meghir, C., & Robin, J.-M. (2006). Career Progression and Formal versus On-the-Job Training. *IZA*.
- Backes-Gellner, U., & Mohrenweiser, J. (2010). Apprenticeship Training- What for? Investment in Human Capital or Substitution of Cheap Labour? *International Journal of Manpower*, 31(5), 545-562. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.1108/01437721011066353>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2016). *Documento de Marco Sectorial de Trabajo. División de Mercados Laborales*. Washington, DC: BID.
- Banco Mundial. (s.f.). Datos de las Encuestas de Empresas. Washington, DC. Obtenido de <http://espanol.enterprisesurveys.org/data>
- Bellman, L., Bender, S., & Hornsteiner, U. (2000). Job Tenure of Two Cohorts of Young German Men. *IZA*.
- Bertschy, K., Cattaneo, A. M., & Wolter, S. C. (2009). PISA and the Transition into the. *Labour economics*.
- Blanchflower, D. G., & Lynch, L. M. (1994). Training at work: a comparison of US and British youths. *National Bureau of Economic Research*.
- Bonnal, L., Mendes, S., & Sofer, C. (2002). School-to-work transition: Apprenticeship versus vocational school in France. *International Journal of Manpower*.
- Booth, A., Chapman, B., Peterson, C., & Tan, H. (1991). Youth training the United States, Britain and Australia. *RAND*.
- Bougheas, S., & Georgellis, Y. (2004). Early Career Mobility and Earning Profiles of German Apprentices:. *Labour Economics and Industrial Relations*.
- Büchel, F. (2002). Successful Apprenticeship-to-Work Transitions: On the Long-Term Change in Significance of the Significance of the. *IZA*.
- Buechtemann, C. F., Schupp, J., & Soloff, D. (2001). Roads to work: school to work transition patterns in Germany and the United States. *Industrial Relations Journal*.
- Caliendo, M., Künn, S., & Schmidl, R. (Diciembre de 2011). Fighting Youth Unemployment:. *IZA*.
- Cappellari, L., Dell'Aringa, C., & Leonardi, M. (2012). The Effects of Youth Labor Market Reforms: Evidence from Italian Apprenticeships. *IZA*.
- Clark, D., & Fahr, R. (2002). The promise of workplace training for non-college bound youth: theory and evidence from German Apprenticeship. *Centre for Economic Performance*.

- Comi, S., & Grasseni, M. (2014). The reform of apprenticeship in Italy: winners and losers. *Working paper*.
- Corseuil, C. H., Foguel, M., Gonzaga, G., & Pontual Ribeiro, E. (2014). Youth Turnover in Brazil: Job and Worker Flows and An Evaluation of a Youth-Targeted Training Program. *CEDLAS. Documento de Trabajo No. 155*.
- Couch, K. A. (1994). High school vocational education, apprenticeship and earnings: a comparison of Germany and the United States. *Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung*.
- De Coulon, A., Hedges, S., Nafilyan, V., & Speckesser, S. (2017). Young people in low level vocational education: characteristics, trajectories and labour market outcomes. *Centre for Vocational Education Research*.
- Dionisius, R., Muehlemann, S., Pfeifer, H., Walden, G., Wenzelmann, F., & Wolter, S. C. (2008). Cost and Benefit of Apprenticeship Training: A Comparison of Germany and Switzerland.
- Elias, P., Hernaes, E., & Baker, M. (1994). Vocational education and training in Britain and Norway. *National Bureau of Economic Research*.
- European alliance of Apprenticeship. (2014). Obtenido de Apprenticeship toolbox: <http://www.apprenticeship-toolbox.eu/>
- European Commission. (2013). *The effectiveness and costs-benefits of apprenticeships: Results of the quantitative analysis*. European Commission.
- Fazio, M. V., Fernández-Coto, R., & Ripani, L. (2016). *Aprendices para el siglo XXI: ¿Un modelo para América Latina y el Caribe?* Washington, DC: Mimeo.
- Fersterer, J., Pischke, J.-S., & Winter-Ebmer, R. (2008). Returns to apprenticeship training in Austria: evidence from failed firms. *Scandinavian Journal of Economics*.
- Festerer, J., Pischke, J.-S., & Winter-Ebmer, R. (2008). Returns to apprenticeship training in Austria: evidence from failed firms. *Scandinavian Journal of Economics*, 110(4), 733-753.
- Franz, W., Inkmann, J., Pohlmeier, W., & Zimmermann, V. (2000). Young and out in Germany: On youths' chances of labor market entrance in Germany. *National Bureau of Economic Research*.
- Fuller, A., & Unwin, L. (2009). Change and continuity in apprenticeship: the resilience of a model of learning. *Journal of Education and Work*, 22(5), 405-416.
- Gertler, P. J., Martínez, S., Premand, P., Rawlings, L. B., Vermeersch, & Vermeersch, C. M. (2017). *La evaluación de impacto en la práctica. Segunda edición*. Washington, DC: Banco Mundial.
- Greenwood, C., Jenkins, A., & Vignoles, A. (2007). The Returns to Qualifications in England: Updating the Evidence Base on Level 2 and Level 3 Vocational Qualifications. *Centre for the Economics of Education*.

- Groot, W., & Plug, E. (1998). Apprenticeship versus vocational education: Exemplified. *TSER/STT Working paper*.
- Halpern, R. (2009). *The Means to Grow Up: Reinventing Apprenticeship as a Developmental Support in Adolescence* (1 ed.). New York, NY: Routledge.
- Hampf, F., & Woessmann, L. (2016). Vocational vs. General Education and Employment over the Life-Cycle: New Evidence from PIAAC. *Centre for Vocational Education Research*.
- Hardy, M., & McCasland, J. (2015). Are Small Firms Labor Constrained? Experimental Evidence . *Working Paper*.
- Heckman, J. J. (1979). Sample Selection Bias as a Specification Error. *Econometrica*, 153-161.
- Heckman, J. J., & Kautz, T. (2013). Fostering and Measuring Skills: Intereventions that improve character and cognition. *NBER*. Obtenido de <http://www.nber.org/papers/w19656.pdf>
- Hofer, H., & Lietz, C. (2004). Labour market effects of apprenticeship training in Austria. *International Journal of Manpower*.
- Interamerican Development Bank. (2017). *Sistema de Indicadores de Mercados Laborales y Seguridad Social*. IDB.
- Kalleberg, A. L., & Witte, J. C. (1995). Maching Training and Jobs: The fit between vocational education and employment in the German labour market. *European Sociological Review*.
- Lerman, R. (2014). Do firms benefit from apprenticeship investments? Why spending on occupational skills can yield economic returns to employers. *IZA(55)*. doi:10.15185/izawol.55
- Lynch, L. M. (1989). Private sector training and its impact on the earnings of young workers. *National Bureau of Economic Research*.
- Malamud, O., & Pop-Eleches , C. (2010). General Education versus vocational training: Evidence from an economy in transition. *The Review of Economics and Statistics*.
- McIntosh, S. (2007). A Cost-Benefit Analysis of Apprenticeships and Other Vocational Qualifications. *Department of Educations and Skills*.
- McIntosh, S., & Morris, D. (2016). Labour Market Returns to Vocational Qualifications in the Labour Force Survey. *Centre for Vocational Education Research*.
- Mohrenweiser, J., & Zwick, T. (2009). Why Do Firms Train Apprentices? The Net Cost Puzzle Reconsidered. *Labour Economics*, 16(6), 631-637. doi:<https://doi.org/10.1016/j.labeco.2009.08.004>
- Novella, R., & Castrillo, L. (2016). Evaluaciones de Impacto en Capacitación e Intermediación Laboral: Estado y Retos para la División de Mercados Laborales y Seguridad Social. *Mimeo*.

- Parey, M. (2012). Vocational Schooling versus Apprenticeship Training: Evidence from Vacancy Data. *Mimeo*.
- Reed, D., Yung-Hsu, A. L., Kleinman, R., Mastri, A., Reed, D., Sattar, S., & Ziegler, J. (2012). An effectiveness assessment and cost-benefit analysis of registered apprenticeship in 10 states. *Mathematica Policy Research*.
- Rose, M. (2004). *The Mind at Work: Valuing the Intelligence of the American Worker*. New York: Viking Books.
- Ryan, P. (1998). Is Apprenticeship better? A Review of the Economic Evidence. *Journal of Vocational Education & Training*, 50(2), 289-329.
- Ryan, P. (2001). The School-to-Work Transition: A Cross-National Perspective. *Journal of Economic Literature*, 39(1), 34-92.
- Schweri, J., Mühlemann, S., & Wolter, S. C. (2006). Why Some Firms Train Apprentices and Many Others Do Not. *German Economic Review*.
- Schweri, J., Mühlemann, S., Winkelmann, R., & Wolter, S. C. (2007). An empirical analysis of the decision to train apprentices. *Labour: Review of Labour Economics and Industrial Relations*.
- Statistics Norway. Division for Education Statistics. (2013). *Facts about education in Norway 2013 - key figures*. Ministry of Education and Research and Directorate for Education and Training.
- van der Velden, R., & Lodder, B. (1995). Alternative routes from vocational education to the labour market. Labour market effects of full time vs dualized vocational education. *Educational Research and Evaluation*.
- Werwatz, A. (1997). Mobility after Apprenticeship: How effective is the German apprenticeship system? *Konjunkturpolitik*.
- Westergaard-Nielsen, N., & Rue Rasmussen, A. (1997). Apprenticeship training in Denmark - the impacts of subsidies. *Centre for Labour Market and Social Research*.
- Winkelmann, R., & Euwals, R. (2004). Training intensity and first labor market outcomes of apprenticeship graduates. *IZA*.
- Winkelmann, R. (1994). Training, earnings and mobility in Germany. *Centre for Economic Policy Research*.
- Winkelmann, R. (1996). Employment prospects and skill acquisition of apprenticeship-trained workers in Germany. *Industrial and Labor Relations Review*.
- Witte, J. C., & Kalleberg, A. L. (1995). Matching Training and Jobs: The Fit Between Vocational Education and Employment in the German Labour Market. *European Sociological Review*, 11(3).

Zwick, T. (2007). Apprenticeship training in Germany –investment or productivity driven? *Centre for European Economic Research (ZEW)*. Obtenido de <http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/dp/dp07023.pdf>

Anexo A – La metodología de las evaluaciones de impacto de los programas de aprendices

De acuerdo a nuestra investigación, en la actualidad no existen evaluaciones experimentales de programas de aprendices que cumplan la definición usada en este documento y presentada en la Sección 2. Por el contrario, la mayoría de evaluaciones se realizan post-participación, dependen en gran parte de la disponibilidad de datos de panel y utilizan modelos econométricos que tratan de resolver los sesgos de selección en la participación. En los últimos años, las evaluaciones de aprendices han hecho uso de métodos cuasi-experimentales; sin embargo, la mayoría de los estudios encontrados utilizan metodologías que no apuntan a resolver el problema de endogeneidad directamente. El presente anexo se divide en tres secciones que clasifican a las metodologías de los estudios según su nivel de rigurosidad. La primera sección trata acerca de los experimentos aleatorios. En la segunda parte se presentan y se describen brevemente los diferentes métodos cuasi-experimentales encontrados (diferencias en diferencias, regresión discontinua, variables instrumentales, y pareamiento por puntaje de propensión). Por último, se presentan los estudios que se basan en modelos descriptivos, identificando aquéllos que implementan diversas metodologías para solucionar la endogeneidad.

I. Experimento aleatorio

La literatura de las evaluaciones de impacto nos dice que la gran ventaja del método experimental es el evitar el problema que los evaluadores tienen al tratar de encontrar un “grupo de comparación” o un “contra-factual” válido, ya que los evaluadores no tienen que preocuparse porque otro factor “no observado” esté influenciando los resultados (Gertler et al., 2017). Sin embargo, también es sabido que su desarrollo tiene una gran dificultad ya que no es fácil encontrar las oportunidades para diseñar una evaluación desde el inicio de un programa.²⁹

II. Métodos cuasi-experimentales

Los métodos cuasi-experimentales son ampliamente utilizados ya que, a diferencia de los métodos experimentales, estos no requieren una asignación aleatoria, aunque intentan resolver directamente el problema de endogeneidad. Entre estos métodos podemos encontrar aquellos que utilizan reglas explícitas de los programas como el de Regresión Discontinua (RD) y Variables Instrumentales (VI). Sin embargo, en algunos casos no se cuentan con reglas explícitas (e.g., la edad de elegibilidad para acceder al programa) y por lo tanto no es posible utilizar estas metodologías por lo que se implementan otras que permiten la comparación de grupos bajo ciertos supuestos de identificación. Estos se denominan Diferencias en Diferencias (DD; conocido también como *diff-in-diff*) y Pareamiento por Puntaje de Propensión (PPP; conocido como *propensity score matching* en inglés).

²⁹ Como se ha mencionado, no se ha encontrado una evaluación totalmente experimental de un programa de aprendices que siga la definición formal de Fazio et al (2016). Si bien existe una evaluación experimental en Ghana (Hardy y McCasland, 2015) donde cada aprendiz se coloca aleatoriamente en una firma, el sistema de aprendices de este país no exige un marco legal entre el aprendiz y el empleador. Los autores encuentran que cada aprendiz generó un incremento entre 7-10% de los ingresos y ganancias de las firmas.

³⁰ En esta sección se presenta una descripción de los estudios que utilizaron métodos cuasi-experimentales en el siguiente orden: Diferencias en Diferencias, Regresión Discontinua, Variables Instrumentales, y Pareamiento por Puntaje de Propensión. En la Tabla se presenta un resumen con las principales características de estas evaluaciones.

En el caso de la reforma de introducción de aprendices en Italia, Cappellari et al (2012) utilizan la variación de la exposición de las firmas a la reforma para estimar las diferencias (DD) entre sectores (i.e., aquellas firmas en sectores que fueron afectados frente a las firmas pertenecientes a sectores no afectados) y en el tiempo (las firmas antes de ser afectadas por la reforma y después de su implementación local). Así, este estudio corrige el efecto que otras variables relacionadas a la región o cambios a través del tiempo que pudieran afectar los resultados de los aprendices. Hampf y Woessmann (2016) utilizan datos del Programa para la Evaluación Internacional de Competencias Adultas (PIAAC en inglés) y un diseño de DD para comparar las tasas de empleo en los diferentes rangos de edad para gente con educación general y vocacional –incluyendo aprendices. Para complementar su análisis, incluyen un modelo basado en un diseño PPP para comparar individuos con educación vocacional e individuos similares con educación general. El pareamiento se hace basado en edad, años de educación, habilidades de lectura y escritura, aritmética y educación de la madre. Utilizan además medidas de habilidades disponibles en la base de datos para estimar potenciales cambios en la selectividad a través del tiempo.

En el método de RD la elegibilidad se determina a través de un umbral o puntuación límite. En Rumania en el año de 1973 se implementó una reforma educativa orientada a aumentar la educación general. La reforma incluyó un corte en la elegibilidad de los aprendices, aprovechada por el diseño de evaluación de Malamud y Pop-Eleches (2010): los que nacieron antes de 1959 contaban con los 8 años de educación general necesarios para acceder a la educación vocacional al llegar la reforma. Sin embargo, cuando aquéllos nacidos después de 1959 llegaron a la misma edad, se les pidió dos años más de educación general, por lo que no podían acceder a la educación vocacional. En el caso de Brasil, Corseuil et al (2014) utilizaron datos de corte temporal (RD) para estimar los efectos de los programas. En este caso la discontinuidad la marcó una reforma donde se dictaminó que los jóvenes mayores de 18 años de edad no serían elegibles para ser aprendices, mientras que aquellos entre 14 y 17 sí podían. Los autores lo definen como una discontinuidad difusa ya que a pesar de que de un lado del punto de corte hay ilegibles que no participan, del otro lado hay elegibles que sí participan y otros que no. Al incluir a jóvenes que estaban dentro del rango de edad permitido para ser parte del programa de aprendices pero que no se inscribieron, el caso de Brasil también utiliza un método de VI. En otras palabras, la muestra final de evaluación incluye jóvenes que a pesar de que la reforma les hubiera permitido ser aprendices, decidieron no inscribirse.

Encontramos un grupo de evaluaciones que hace uso de variables instrumentales relacionadas a la participación de los aprendices en los programas (ya que la participación o selección de aprendices puede estar directamente relacionada con los resultados que se buscan) para evitar que las estimaciones incluyan errores por el sesgo de selección. Entre las variables utilizadas como

³⁰ Cabe señalar que la mayoría de los países estudiados en esta revisión cuentan con grandes datos de panel que contienen información sobre diversas variables socio-demográficas, laborales, etc.; y que permiten la construcción de un grupo de comparación comparable al grupo de tratamiento (i.e., los aprendices o graduados de aprendices).

instrumento podemos encontrar: las plazas de vacantes disponibles como aprendices (Parey, 2012); interacciones entre región y cohorte (Adda et al., 2006); variables rezagadas (Mohrenweiser y Zwick, 2009; Zwick, 2007); y el tiempo de cierre de las firmas capacitadoras (Festerer et al., 2008). Adicionalmente, para estimar los resultados los investigadores en estos estudios hacen uso de métodos como el de Máxima Verosimilitud o el Generalizado de Momentos. Por último, Dionisius et al (2008) utilizan el método de pareamiento por puntaje de propensión para comparar grupos de aprendices de Alemania y Austria. El grupo de control se identifica a través de un índice que ayuda a ponderar la inclusión de los individuos en la muestra con base en diversas características que los hace comparables con los aprendices.

Tabla A1. Resumen - Métodos Cuasi-experimentales

#	País	Autores	Método	Objetivo	Grupos de comparación	Descripción
1	Italia	Cappellari et al., 2012	DD	Evaluación de una reforma implementada en Italia donde se introducen aprendices	Firmas afectadas por la reforma vs las que no	Usan la variación de la exposición de las firmas a la reforma a través de las regiones y sectores en el tiempo. Controlan por tiempo, región, y sector, además de tendencias específicas a la región y a los sectores para evitar los efectos de variables correlacionadas con la adopción de las reformas. Validan la estrategia de identificación mostrando que las regiones en las dos muestras se comportaban igual antes de la reforma.
2	PIAAC	Hampf y Woessmann, 2016	DD, PPP	Analizar el impacto de la educación vocacional versus la educación general en el empleo durante el ciclo de vida	Individuos que tuvieron educación vocacional versus aquellos con educación general	Usan el método de diferencias en diferencias para comparar tendencias de los trabajadores en edad-empleo entre los dos tipos de educación en cada país. Controlan por habilidad (test de alfabetismo y aritmética), educación, composición de la fuerza laboral. También usan un modelo de emparejamiento para comparar individuos similares (edad, educación, resultados de tests, educación de la madre).
3	Rumania	Malamud y Pop-Eleches, 2010	RD	Examinar los beneficios de la educación general y capacitación vocacional (aprendices)	Estudiantes que nacieron antes de 1959 (y que no fueron afectados) vs los que nacieron después (tuvieron menos educación vocacional)	Usan una reforma que impidió a los estudiantes entrar a la educación vocacional (incluyendo aprendices) con 8 años de educación general. Solamente los que tenían 10 años de educación general podían. La disrupción se da dependiendo de la fecha de nacimiento (1= nacido en o después del 1 de enero de 1959; 0= nacido en o antes del 31 de diciembre de 1958). Estimaciones a través de un modelo lineal de probabilidad. Validez de la estrategia comprobando que la composición de hombres completando nivel secundario no cambia por la reforma.
4	Brasil	Corseuil et al., 2014	RD, VI	Evaluación de impacto de la Ley de Aprendiz	Ingresantes al mercado laboral de 18 años versus de 17.	Usan una discontinuidad difusa por edad en la elegibilidad. Del 2000-2005 los jóvenes entre 14 y 17 años eran elegibles para el programa, y los de 18 no. La muestra se formó con jóvenes de 17-18, en el grupo de tratamiento los aprendices y en el de control aquellos con otros tipos de contratos. Uso de VI (jóvenes de 17 años elegibles pero que pueden o no ser aprendices). 3 estimadores: a) pareamiento de variables observables con variación exógena a través de un instrumento; b) VI semi paramétrico; c) VI tradicional o 2SLS.
5	Alemania	Parey, 2012	VI	Analiza el efecto en el mercado laboral de la capacitación de aprendices comparado a la escuela técnica vocacional.	Aprendices versus estudiantes vocacionales a tiempo completo	Explota la variación en las vacantes de aprendices para analizar los efectos en la decisión educacional y en el mercado laboral. Regresión OLS y con variables instrumentales. Duración aprendices sobre salarios, empleo y movilidad. Sesgo de auto-selección. Número de plazas vacantes para aprendices como IV.

6	Alemania del Este	Adda et al., 2006	VI	Evaluación del sistema alemán de aprendices	Aprendices versus no aprendices	Modelan las carreras individuales desde la decisión de pertenecer a dicho esquema y seguido por su empleo, transiciones de trabajo a trabajo y salarios a lo largo del ciclo de vida. Método de máxima verosimilitud (ML) para comprobar un modelo teórico dinámico de decisión de capacitación, empleo y crecimiento salarial. Estiman el retorno en el ciclo de vida. Sesgo de auto selección usando interacciones entre región y cohortes como variables instrumentales
7	Alemania	Mohrenweiser y Zwick, 2009	VI	Analizar el impacto de los aprendices en la productividad de las firmas.	Aprendices emparejados con sus empleadores en distintas ocupaciones	Analizan el impacto en el desempeño de las firmas de incrementar la participación de los aprendices a costo de la participación de trabajadores cualificados o semi-cualificados. Para costos función Cobb Douglas, regresión con efectos fijos en las ganancias, estimación de un sistema de Método Generalizado de Momentos (MGM). Sesgo de selección y sesgo para las firmas a través de MGM con variables rezagadas (lagged) como instrumentos internos.
8	Alemania	Zwick, 2007	VI	Analizar el impacto de los aprendices en las ganancias de las firmas.	Aprendices emparejados con sus empleadores en distintas ocupaciones	Evalúa si las firmas tienen costos netos y el impacto en las ganancias. Regresión de corte transversal y con efectos fijos, estimación de un sistema de Método Generalizado de Momentos (MGM). Sesgo de selección y sesgo para las firmas a través de MGM con variables rezagadas (lagged) como instrumentos internos.
9	Austria	Festerer et al., 2008	VI	Analizar los retornos de los aprendices.	Firmas que ofrecieron plazas de aprendiz pero que dejaron de operar por cierre	Estiman retornos de la capacitación evitando el sesgo de habilidad utilizando firmas fallidas. Regresión OLS, 2SLS, con variable instrumental (tiempo en que la firma cierra). Toman a las firmas que cierran como instrumento para evitar sesgo de selección. Usan el tiempo de tarda la firma en cerrar como un instrumento de la duración de la capacitación.
10	Alemania y Austria	Dionisius et al., 2008	PPP	Analizar e identificar las fuentes de los diferentes costos netos de los programas de aprendices en Alemania y Suiza	Comparación de los costos en la capacitación de aprendices entre las firmas en los sistemas de Alemania y Austria.	Utilizan un método de ponderación simple para identificar el contra-factual. Pareamiento por tamaño, industria, categorías, si la firma tiene centro de capacitación y si existe capacitador a tiempo completo. Al final, desarrollan un Análisis Costo Beneficio contra factual. ³¹ Se basan en el supuesto de que todas las variables de sesgo fueron tratadas previamente (<i>unconfoundedness assumption</i>). Asumen que la decisión de locación de la firma es exógena y no relacionada a los costos netos de los aprendices.

³¹ Tras obtener las estimaciones a través del método de pareamiento de los parámetros de interés, se estimó un modelo costo-beneficio usando los valores contractuales. Es decir, calculando el efecto promedio de tratamiento en el grupo tratado (ATT en inglés) interpretado como si una firma alemana se enfrentara al ambiente de una firma Suiza; y el efecto promedio de tratamiento en el grupo control (ACT en inglés) interpretado como si una firma Suiza estuviese en el ambiente de la firma alemana.

III. Modelos descriptivos

En esta sección se presentan las evaluaciones que utilizan modelos descriptivos los cuales no tratan de resolver directamente la posible endogeneidad de la participación en los programas de aprendices a la hora de analizar los efectos. Como ya se ha mencionado, los impactos encontrados por estos estudios potencialmente incluyen, además del efecto del programa, el efecto de características no observadas de los aprendices. En esta sección se presentan dos grupos de evaluaciones. En el primero grupo (Ver Tabla A2), los autores hacen uso de diversos métodos para tratar de afrontar la selección en el programa, o al menos reconocen su existencia y su impacto en la precisión de las estimaciones. Por último, se presenta un grupo de estudios que no buscan resolver directamente este tipo de sesgo en las estimaciones (Ver Tabla A3).

Tabla A2. Resumen -Modelos descriptivos con control de sesgos de selección

#	País	Autores	Grupos de comparación/ observación	Descripción
11	EU	Lynch, 1989	Trabajadores jóvenes participando en diferentes capacitaciones del sector privado (en el trabajo, aprendices, y fuera de la firma)	Analiza las condiciones que determinan la probabilidad de recibir capacitación y su efecto en salarios y crecimiento salarial. Regresiones lineales de diferentes capacitaciones sobre salarios, incluyendo efectos fijos; probit para la probabilidad de recibir capacitación. Sesgo de auto-selección. Usando un método de mínimos cuadrados de dos fases basado en Heckman (1979)
12	Alemania	Werwatz, 1997	Aprendices que dejan la ocupación de formación (<i>movers</i>) versus los que se quedan (<i>stayers</i>)	Analiza las diferencias entre los aprendices que se quedaron en la ocupación y los que se fueron. Modelo “switching” (logit multinomial, y cuatro regresiones de salario), OLS para salarios. Sesgo de auto selección. Parámetro libre de selectividad (imputa salarios en cada camino alternativo)
13	Holanda	Groot y Plug, 1998	Aprendices versus estudiantes vocacionales a tiempo completo	Analiza las diferencias salariales en niveles y crecimiento, así como empleo entre aprendices y vocacionales a tiempo completo a través de un modelo “switching” en tres etapas (i) probit, ii) ratios de Mill, y iii) ecuación estructural). Sesgo de auto-selección. Estiman el sesgo a través de ratios de Mill.
14	Suiza	Schweri et al., 2007	Firmas capacitadoras versus no capacitadoras	Estima los efectos en los costos netos del número de aprendices contratados. Regresión OLS para costos, modelos Poisson-hurdle (PH) y Probit-Poisson-log-normal (PPLN) para número de aprendices empleados. Sesgo de selección en la decisión de capacitación corregido basado en Heckman (variable continua latente para la decisión de capacitación)
15	Francia	Bonnal et al., 2002	Jóvenes que participaron en aprendices versus educación vocacional	Estimación de modelo simultáneo por máxima verosimilitud (Probabilidades) para conocer el efecto en la transición de la escuela al trabajo de los aprendices y de la educación vocacional. Modelos probit y de duración estándar para estimar correlaciones. Sesgo de selección corrigiendo por términos de correlación (alta probabilidad de ser contratado por firma, supervisores seleccionan a los que se quedan)
16	Alemania del Este	Büchel, 2002	Jóvenes graduados de aprendices	Regresión probit para estimar la calidad de la transición de la escuela al programa de aprendiz, y del aprendiz al trabajo (con éxito, sin éxito). Se identifica sesgo de selección (graduados con menores niveles de educación general son seleccionados para los peores aprendices). Sesgo de selección corrigiendo por la calidad de certificación de la escuela general
17	Suiza	Bertschy et al., 2009	Participantes del test PISA 2000	Analiza la relación entre los resultados PISA, la educación vocacional y la situación laboral posterior. Regresión probit para estimar la probabilidad de encontrar un trabajo adecuado. Sesgo de selección controlado por la terminación exitosa del aprendiz, el nivel intelectual del puesto de aprendiz, el desempeño escolar (resultados PISA), y un índice de motivación (IV)
18	Alemania	Bougheas y Georgellis, 2004	Aprendices que dejan la ocupación de formación (<i>movers</i>) versus los que se quedan (<i>stayers</i>)	Estima el efecto de la capacitación como aprendiz en la movilidad laboral temprana y los salarios a través de un modelo probit y regresión de salarios para comprobar modelo teórico de capacitación y rotación laboral. Sesgo de selección usando estimación en dos fases. Se crean términos de selectividad con modelo probit (empleo a tiempo completo, quedarse o moverse) y se incluyen en la regresión de salarios.
19	Alemania	Winkelmann, 1996	Graduados de aprendices, universidades, vocacional a tiempo completo y escuela secundaria.	Comparación de cuatro categorías: educación vocacional a tiempo completo, aprendices, universitario y escuela secundaria. Efecto sobre prob. Empleo (modelo probit). Logit para efecto transición al empleo. Sesgo de selección por la habilidad de los aprendices y la calidad de las plazas.
20	EU, Bretaña, Australia	Booth, et al., 1991	Jóvenes de los 3 países con diferentes opciones de capacitación post-escuela	Comparación de los resultados de los tres sistemas. Regresión con especificaciones de la capacitación sobre salario; modelo probit para desempleo. Controlan por niveles de educación; a pesar de que no hacen mención esto puede hacer un control parcial de sesgo de selección también.

21	EU, Reino Unido	Blanchflower y Lynch, 1994	Jóvenes (no graduados universitarios) con diferentes formas de capacitación en los dos países	Compara las estructuras de la formación postescolar para los jóvenes no-universitarios en los dos países. Regresión de diferentes capacitaciones (en la firma, aprendices y fuera de la firma) sobre salarios. Efectos fijos para controlar posibles sesgos.
22	Reino Unido, Noruega	Baker et al., 1994	Jóvenes de ambos países con diferentes tipos de formación (incluyendo aprendiz) y cualificaciones	Comparación de los resultados de ambos sistemas. Regresiones con capacitación, educación y trabajo sobre salario. Sesgo de selección de la muestra (<i>sample selection bias</i>) controlando por la prob de trabajar tiempo completo y tener información salarial válida
23	Alemania del Este	Winkelmann y Euwals, 2004	Aprendices que dejan la firma de formación (<i>movers</i>) versus los que se quedan (<i>stayers</i>)	Modelo de riesgo proporcional comparando resultados entre los aprendices que se quedan y los que se van. Controlan por la calidad de la capacitación de aprendiz (salario pagado y duración)
24	Dinamarca	Westergaard-Nielsen y Rue Rasmussen, 1997	Firmas en diferentes industrias que fueron afectadas por el subsidio y otras que no	Investiga el posible impacto del subsidio a las firmas para dar plazas de aprendiz. Regresión agrupada para salarios, tobit para desempleo; ecuación de Poisson para demanda aprendices. Sesgo de selección. Controlan por el nivel educativo.
25	Alemania	Acemoglu y Pischke, 1998	Trabajadores con educación secundaria que se graduaron de aprendices (sin mayor educ. basada en la escuela), diversas razones de retiro, inc militares (<i>quitters</i>)	Regresión de salarios para comprobar modelo teórico donde las firmas alcanzan el equilibrio en dos escenarios: alto número de renuncias (endógenas) y baja capacitación; o alta capacitación y bajo número de renuncias. Sesgo de selección (militares se retiran por habilidad). Comparan resultados aprendices con otros trabajadores que incluyen militares. Controles incluyen variables para: renuncia de la escuela después del 10º, experiencia, sector, y tamaño
26	Suiza	Schweri et al., 2006	Firmas que ofrecen plazas de aprendices y plazas que no	Investiga los incentivos a las firmas para ofrecer plazas de aprendiz. Regresión OLS, Modelo de estimaciones de Máxima Verosimilitud para estimar el costo neto de capacitación para las firmas sin aprendices, análisis costo-beneficio. Sesgo de selección de la muestra de firmas (incluyendo la dificultad para reclutar)
27	Austria	Hofer y Lietz, 2004	Aprendices versus estudiantes de escuela secundaria a tiempo completo y trabajadores sin mayor educación.	Examina la estabilidad laboral y los salarios de los aprendices. Modelo tobit para tasa desempleo personal. Regresión para salarios. Sesgo por heterogeneidad en experiencia en el trabajo, industria, entre otros. No controlan por sesgo selectivo.
28	Alemania del Este	Bellman et al., 2000	Períodos de empleo de trabajadores con diferentes niveles de cualificaciones (incluyendo aprendices)	Regresión para comprobar modelo de tiempo de fallo acelerado (<i>accelerated failure time analysis</i>) y estimar la duración de desempleo. Estimaciones a través de un método generalizado de ecuaciones (GEE). Resultados fiables al usar la información otorgada por múltiples observaciones de una sola persona.

Tabla A3. Resumen -Modelos descriptivos sin control de sesgos de selección

#	País	Autores	Grupos de comparación/ Observación	Descripción
28	Alemania	Clark y Fahr, 2002	Aprendices (que dejaron la ocupación a diferentes códigos ocupacionales)	Analiza el pareamiento ocupacional (<i>occupational matching</i>) de los aprendices. Regresión para salarios, dummy para participación en aprendices. Sesgo en la decisión de cambio de ocupación (que el desplazamiento sea exógeno). No sesgo de selección ya que no hay heterogeneidad en las firmas.
30	Alemania	Franz et al., 2000	Jóvenes que no tuvieron una transición de la escuela al trabajo exitosa (incluyendo aprendices)	Analizan los resultados para los aprendices “fallidos” (i.e., que no encuentran plaza, o no terminan la formación). Función de riesgo proporcional para duración del desempleo. Modelo probit ordenado para salarios
31	Holanda	van der Velden y Lodder, 1995	Jóvenes graduados de la educación vocacional a tiempo completo y sistema dual	Función Cox de riesgo proporcional (prob para analizar la probabilidad de ser promovido y de estar desempleado usando un análisis de eventos históricos (la carrera se divide en diferentes períodos de trabajo))
32	Alemania	Kalleberg y Witte, 1995	Trabajadores con diferentes tipos de educación (incluyendo aprendices)	Regresión logística para ver el ajuste entre educ. vocacional (aprendices) y empleo. OLS para salario
33	US, Alemania	Couch, 1994	Jóvenes graduados de la escuela vocacional en ambos países	Regresión de mínimos cuadrados para salario
34	Alemania del Este	Winkelmann, 1994	Graduados de aprendices, universidades, vocacional a tiempo completo y escuela secundaria.	Analiza la relación entre la capacitación (incluyendo aprendices) y el desempeño posterior (medido en salario y movilidad) en el mercado laboral. Regresión para salarios; Poisson y probit para movilidad laboral
35	Alemania	Mohrenwieser y Backes-Gellner, 2010	Firmas que otorgan plazas de aprendiz	Desarrollan una regresión probit para determinar la estrategia de la firma al capacitar (1=sustitución, 0=inversión)
36	UK	Greenwood et al., 2007	Individuos con diferentes tipos de certificados de cualificaciones	Regresión OLS para salario, estimación de los retornos promedios y el retorno marginal (de la cualificación más alta obtenida)
37	UK	McIntosh y Morris, 2016	Individuos con diferentes tipos de certificados de cualificaciones	Regresión OLS para salario, estimación de los retornos promedios y el retorno marginal (de la cualificación más alta obtenida)
38	UK	McIntosh, 2007	Individuos que concluyeron un programa de aprendizaje moderno	Análisis de los beneficios en los salarios de los 3 niveles del sistema de aprendices con un OLS, y un ACB del sistema.
39	US, Alemania	Buechtemann et al., 2001	Jóvenes graduados de la escuela preparatoria en ambos países	Comparación de los resultados en la transición de la escuela al trabajo de los dos sistemas a través de estadísticas.

Anexo B – Resumen de las principales evaluaciones de los programas de aprendices

Tabla B1. Resumen de las principales evaluaciones de los programas de aprendices

					Variables dependientes							
#	Categoría	Nivel	Estudio	Descripción	Empleo	Desempleo	Duración empleo	Duración desempleo	Salario	Rotación	Otros	Pro/Contra
1	Cuasi-experimental	****	Italia/2004-2007 (Corseuil et al., 2014)	Evaluación de una reforma implementada en Italia donde se introducen aprendices	(+) 5.2pp	se	se	se	se	(+) 3pp	Productividad (+) VA/trabajador 1.5pp, ventas/trabajador 1 pp, FTP 1.7 pp	Pro
2	Cuasi-experimental	****	Países PAAC/Ago 2011-Mar 2012 (Hampf y Woessmann, 2016)	Análisis del impacto de la educación vocacional versus la educación general en el empleo durante el ciclo de vida	(+) hasta los 44 años	se	se	se	se	se	na	Pro (edad inicial)
3	Cuasi-experimental	****	Rumania/1992,2002,1995-2000 (Malamud y Pop-Eleches, 2010)	Examina los beneficios de la educación general y capacitación vocacional en Rumania, tomando ventaja de la reforma educacional de 1973	0	ns	se	se	se	se	Menor probabilidad de trabajos manuales o artesanos para los hombres	na
4	Cuasi-experimental	****	Brasil/2001-2008 (Corseuil et al., 2014)	Evaluación de impacto de la Ley de Aprendiz	Δ 10.4% a 17.7% (formal permanente)	se	se	se	Δ R\$1.3 a R\$2.1 la hora (2 años), y de R\$2 a \$R3 (5 años)	se	na	Pro

5	Cua si- exp eri men tal	****	Alemania/19 75-2001 (Parey, 2012)	Analiza el efecto en el mercado laboral de los aprendices comparado a la escuela técnica vocacional, explotando las variaciones regionales en la oferta de los contratos de aprendices.	se	(+) 0.11pp	se	se	ns	ns	El # de vacantes determina la elección entre vocacional a tiempo completo o sistema dual	Pro
6	Cua si- exp eri men tal	***	Alemania del Este/1975- 1996 (Adda et al., 2006)	Evalúa el sistema alemán de aprendices modelando las carreras individuales desde la decisión de pertenecer a dicho esquema y seguido por su empleo, transiciones de trabajo a trabajo y salarios a lo largo del ciclo de vida.	se	(+) 4pp	(+) 1.5 años más a lo largo de 20 años		(+) 14% ciclo de vida	se	Perfil salarial de los no - aprendices crece a una tasa < pero por > tiempo. Aprendice s tienen > probabilid ad de regresar al trabajo tras desempleo (4-5pp)	Pro
7	Cua si- exp eri men tal	***	Alemania/19 97-2002 (Mohrenwei ser y Zwick, 2009)	Analiza el impacto en el desempeño de las firmas de incrementar la participación de los aprendices a costo de la participación de trabajadores cualificados o semi-cualificados.	se	se	se	se	se	se	(+) ganancias brutas de +1% en ocupacion es artesanales y +1.4% de construcci ón. (- 1.2%) (ocupacio nes manufactu reras	Pro (sectores)

8	Cua si- exp eri men tal	***	Alemania/19 97-2004 (Zwick, 2007)	Analiza el impacto del incremento de la participación de aprendices en las ganancias de las firmas.	se	se	se	se	se	se	Ganancias firmas (ns)	na
9	Cua si- exp eri men tal	***	Austria/1975 -1998 (Festerer et al., 2008)	Análisis de los retornos de los aprendices aprovechando las diferentes duraciones debido a fallas en la firma.	se	se	sse	se	(+)	se	Los retornos no parecieran ser diferentes a otros encontrad os para otras formas de educación.	Pro
10	Cua si- exp eri men tal	****	Alemania, Suiza/2000 (Dionisius et al., 2008)	Analiza e identifica las fuentes de los diferentes costos netos de los programas de aprendices en Alemania y Suiza	se	se	se	se	se	se	Costos Alemania > Suiza (25,323 EUR).	na
11	Mo delo des crip tivo	***	EU/1979- 1985 (Lynch, 1989)	El estudio analiza como las características personales determinan la probabilidad de ser capacitado y del efecto en los salarios.	se	se	se	se	(+) hombres	se	< probabilid ad capacitaci ón para mujeres y no blancos. Portabilid ad (se)	Pro (hombres)
12	Mo delo des crip tivo	***	Alemania/19 85 (Werwatz, 1997)	Estima los efectos salariales de la movilidad ocupacional de los ex aprendices, distinguiendo si se mueven a trabajos que requieren habilidades o no.	se	se	se	se	(+) 3%- 5% vs sin formación ; 20% vs no cualificad os	se	Match habilidade s y trabajo (+)	Pro

13	Modelo descriptivo	***	Holanda/1985-1994 (Groot y Plug, 1998)	Análisis de los efectos a largo plazo de los salarios, crecimiento salarial y probabilidad de estar empleado de los aprendices en comparación con aquellos que escogen educación vocacional.	ns	se	se	se	ns	se	na	na
14	Modelo descriptivo	***	Suiza/2000 (Schweri et al., 2007)	Estimación de los costos netos de la contratación de aprendices, dado que hay una variación en costos netos a través de las firmas.	se	se	se	se	se	se	Costos afectan la decisión de dar la formación, pero no el número de plazas. El subsidio debería ser modesto para incentivar la capacitación.	na
15	Modelo descriptivo	***	Francia/1989-1990 (Bonnal et al., 2002)	Analiza el efecto de la capacitación de aprendices en la transición de la escuela al trabajo y de la duración del desempleo, en comparación con la educación vocacional basada en la escuela que conlleva a los mismos diplomas.	(+) (35pp) hombres, (9pp) mujeres apenas significativo	se	(+)	se	se	se	La participación se determina por el 1er diploma de escuela general y ocupación del padre	Pro (hombres)

16	Modelo descriptivo	***	Alemania del Este/1991-1992 (Büchel, 2002)	Analiza las transiciones escuela-capacitación de aprendices, y capacitación-trabajo a través de los años. Controla la selección en el tipo/calidad de la capacitación y luego evalúa la calidad de la transición al trabajo (que la ocupación post-aprendiz sea coherente con la capacitación).	se	se	se	se	se	se	El acceso a una buena capacitación está determinado en su mayoría por la calidad del certificado de la escuela general (selección positiva).	Contra (dejan la escuela)
17	Modelo descriptivo	***	Suiza/2000-2005 (Bertschy et al., 2009)	Analiza si los logros de la escuela obligatoria (pruebas PISA) influyen la transición y el buen emparejamiento en el primer trabajo, o si una transición exitosa depende más del tipo de educación vocacional (calidad de la capacitación de aprendices).	(+) 15pp	se	se	se	se	se	Match habilidades 1er trabajo (+)	Pro
18	Modelo descriptivo	***	Alemania del Este/1984-2000 (Bougheas y Georgellis, 2004)	Analiza cómo la capacitación de aprendices afecta la movilidad laboral temprana y los perfiles salariales de los jóvenes aprendices	se	se	se	se	(+) firmas grandes, hombres. (-) al inicio pero luego > tasa de crecimiento	se	Habilidades específicas se pierden y la rotación se vuelve más costosa. Los que se van acumulan habilidades más rápido	Pro (hombres, empresas grandes)
19	Modelo descriptivo	***	Alemania/1984-1990	Evaluación del GAT	se	(+) (23-24 pp) vs graduados	(+) 1er empleo a los 5 años	se	se	se	Transferencia de	Pro

	crip tivo		(Winkelman, 1996)			universitar ios y trabajador es no cualificad os	(3.5 - 11.4 pp) vs graduados universitar ios y trabajador es no cualificad os				habilidade s (+)	
20	Mo delo des crip tivo	***	EU, Bretaña, Australia/19 66-1980, 1981, 1985- 1988 (Booth, et al., 1991)	Estudio financiado por el Departamento de Educación de EU. Condición de los jóvenes en cada país para recibir capacitación en el trabajo y fuera de éste.	se	(+)	se	se	(+) 18% EU, 7% RU, 7%- 9% Australia	se	A > educación, > probabilid ad de recibir capacitaci ón. Habilidad es se deprecian y son transferibl es	na
21	Mo delo des crip tivo	***	EU, RU/1981- 1989 (Blanchflow er y Lynch, 1994)	Comparación de las ganancias salariales del <i>Apprenticeship Act</i> en US y del sistema en Reino Unido.	se	se	se	se	(+) 20% hombres, (0) mujeres	se	na	Pro (hombres)
22	Mo delo des crip tivo	***	RU, Noruega/198 1; 1975y1981 (Baker et al. 1994)	Comparación de los sistemas vocacionales de UK (aprendices basados en el empleador) y Noruega (educación vocacional basado en la escuela)	se	se	se	se	(+) hombres RU, (-) mujeres	se	na	Pro (hombres RU)
23	Mo delo des crip tivo	***	Alemania del Este/1975- 1995 (Winkelman n y Euwals, 2004)	Analiza cómo la intensidad de la capacitación y la movilidad laboral después de la capacitación de los aprendices afecta sus perfiles salariales, tasas de retención, y duraciones del primer empleo	se	se	(+) 1 er empleo 11%	se	Quedan> mueven (+) 14.9 a firma grande; (-) 10.7 a firma pequeña	se	Δ 10% salario aprendiz= (+) 2pp- 16pp tasa de retención	Pro

24	Modelo descriptivo	***	Dinamarca/1980-1991 (Westergaard-Nielsen y Rue Rasmussen, 1997)	Estima el efecto de los subsidios a aprendices en la oferta de plazas por parte de la firma usando los cambios en los montos de los subsidios.	se	(+) 33%	se	se	(+) 10% trabajador es bajo nivel de sofisticación	se	Impacto del Subsidio en plazas en manufactura y comercio (solo) (+7%)	Pro
25	Modelo descriptivo	***	Alemania/1979, 1985-1956, 1991-1992 (Acemoglu y Pischje, 1998)	Prueban -viendo la selección adversa entre aquellas firmas que financian capacitación- la teoría de que los trabajadores no pagan por la capacitación general que reciben.	se	se	se	se	(+)	se	na	Pro
26	Modelo descriptivo, Análisis Costo Beneficio	***	Suiza/2000,2001 (Schwerti et al., 2006)	Analiza porqué algunas firmas suizas no proveen capacitación dado que la mayoría de los aprendices contra-restan el costo de su capacitación durante este período dada la contribución productiva del trabajo que desempeñan.	se	se	se	se	se	se	Costo promedio neto firmas capacitadas= -6,174, para las que no= 42,395.	na
27	Modelo descriptivo	***	Austria/1993-1998 (Hofer y Lietz, 2004)	Examina las ganancias y la estabilidad de la carrera ocupacional de los aprendices graduados con respecto a los individuos de la misma cohorte de nacimiento (1970) que tomaron diferentes caminos educacionales.	se	(+) preparatoria>aprendices>no cualificados	se	se	se	se	(-) empleo tras 3 años mujeres	Pro (vs sin educación)
28	Modelo descriptivo	***	Alemania del Este/1975-1990	Analiza el efecto de los aprendices en la duración del trabajo en Alemania del Este, usando información de	se	se	(+) 1er empleo 1.9 veces	se	se	se	na	Pro

			(Bellman et al., 2000)	dos cohortes de nuevos entrantes al mercado laboral.								
29	Modelo descriptivo	**	Alemania/1975-1995 (Clark y Fahr, 2002)	Evaluación del Acto de Aprendices Alemán (<i>GAT</i> en inglés)	se	se	se	se	(+)	se	Transferibilidad habilidades (+) Los aprendices tienden a dejar más la ocupación (vs los no capacitados)	Pro
30	Modelo descriptivo	**	Alemania/1984-1993 (Franz et al., 2000)	Analizan a los jóvenes que quedaron fuera del programa o que no lo completaron, o que no encontraron trabajo después de uno	se	se	(+)	se	se	se	Fallas sistema: 4% que se inscriben no ingresan al sistema; 16% cancelaron contrato; 10% no pasaron el test. El 40% de los que no lo completaron estuvieron desempleados. De los que sí, el 4% en desempleo. Fallas en aprendices impacta el	na

											ingreso posterior.	
31	Modelo descriptivo	**	Holanda/1987-1989 (van der Velden y Lodder, 1995)	Efecto de las dos formas de educación vocacional en Holanda (tiempo completo con periodos de práctica que no son empleo versus educación dual con continuo on the job/in service capacitación y condición de empleado para el aprendiz)	se	se	se	se	se	se	(-) Crecimiento en el trabajo una vez alcanzan nivel medio o a partir de los 26. En desempleo, movilidad hacia abajo y horizontal. (-) Transferencia de habilidades a otros sectores	Contra
32	Modelo descriptivo	**	Alemania/1984-1990 (Kalleberg y Witte, 1995)	Evaluación del sistema vocacional alemán	se	se	se	se	se	se	(-) 50% de aprendices no tienen trabajos adecuados. Hombres tienen retornos en aprendices, pero < oportunidad de	Contra

											empleo adecuado. Aprendizajes más efectivos en firmas medianas y con una estructura de oportunidad favorable.	
33	Modelo descriptivo	**	EU, Alemania/1988 (Couch, 1994)	Comparación del incremento de ganancias asociadas a la educación vocacional de ambos países (aprendices par Alemania, educación vocacional para EU)	se	se	se	se	(+) hombres Alem>EU	se	na	Pro (hombres)
34	Modelo descriptivo	**	Alemania del Este/1984-1990 (Winkelmann, 1994)	Análisis de las diferencias salariales y movilidad de los trabajadores alemanes dependiendo de los diferentes niveles educativos y de habilidades (incluyendo aprendices)	se	se	se	se	(+)	(-) 32%	na	Pro
35	Modelo descriptivo	**	Alemania/1996-2005 (Backes-Gellner y Mohrenweiser, 2010)	Analiza las motivaciones de las firmas: sustitución (fuerza laboral barata) versus de inversión.	se	se	se	se	se	se	Estrategia de sustitución (18.5% de las firmas), tasa de retención <20%). Estrategia de inversión (43.75%) (tasa de retención>80%).	na

36	Modelo descriptivo	**	Reino Unido/1997-2015 (McIntosh y Morris 2016)	Estiman los retornos relacionados a los diferentes niveles y tipos de cualificaciones	se	se	se	se	(+) (9%) aprendices ; (13%) HNC/HND, (7%) BTEC Nivel 3, (2%) BTEC, (0) Nivel 2; (+) RSA mujeres	se	na	Pro (certificaciones altas)
37	Modelo descriptivo, Análisis Costo Beneficio	**	Reino Unido/2004-2005 (McIntosh, 2007)	Análisis de los beneficios en salarios para los individuos que completan cursos como aprendices.	se	se	se	se	(+) (16%) Nivel 2 - (18%) Nivel3 (14%) mujeres nivel 3	se	(+) VPN y TIR	Pro
38	Modelo descriptivo	**	EU, Alemania/1979-1981 (Buechtemann et al., 2001)	Comparación del sistema educativo de ambos países	(+) (4%) Alem> (10%) EU	se	se	se	(+) (2X) Alem> EU	se	En Alemania hay un mejor emparejamiento entre las habilidades obtenidas y las requeridas para el trabajo	Pro

39	Modelo descriptivo	**	Inglaterra (Greenwood et al., 2007)	Análisis detallado del valor económico actual de toda la gama de cualificaciones vocacionales del nivel 2 y nivel 3 de la fuerza laboral inglesa	(+) (2pp) aprendices, (1.5pp) BTEC nivel 3, (2.5pp) City & Guilds n3, (1.5pp) ONC/OND, (0) RSA n2, (-) nivel 2	se	se	se	(+) (10-16%) aprendices hombres, (29%) NVQ3 profesionales. Mujeres NVQ3: (20%) energía y agua, (19%) servicios, (18%) máquinas, (12%) ventas, (5%) admón. Hombres NVQ3: (14%) prof, (15%) máquinas. Construcción: (34%) ONC/OND, (23%) BTEC n3, (24%) City & Guilds.	se	na	Pro (niveles altos)
40	Análisis Costo Beneficio	**	EU/2000-2010 (Reed et al., 2012)	Estudio encargado por el DoL en 10 estados de EEUU (Florida, Georgia, Iowa, Kentucky, Maryland, Missouri, New Jersey, Ohio, Pennsylvania, Texas)	se	se	se	se	(+) \$240,037 toda la vida laboral	se	Beneficios sociales exceden costos	Pro

Nota: Efectos positivos (+), efectos negativos (-), sin evidencia (se), resultados no significativos (ns), no aplica (na).

