

SAMUEL BENTOLILA  
CEMFI

ANTONIO CABRALES  
University College London

MARCEL JANSEN  
Universidad Autónoma de Madrid  
y Fedea

# El impacto de la FP dual sobre la inserción laboral de los jóvenes: Evidencia para la Comunidad de Madrid

**fedea**

**NEW SKILLS AT WORK**

J.P.Morgan

---

# **NEW SKILLS AT WORK**

---

## **J.P.Morgan**

El programa de JPMorgan Chase New Skills At Work representa un compromiso global de 250 millones de dólares con una duración de cinco años, cuyo objetivo es identificar estrategias y soluciones que ayuden a mejorar la infraestructura del mercado de trabajo y el desarrollo de mano de obra experta a nivel mundial. La iniciativa aspira a reunir a los principales responsables políticos, académicos, empresarios, educadores, centros de formación y organizaciones sin ánimo de lucro con el objetivo de conectar el diseño de las políticas laborales con la práctica, la oferta con la demanda y las empresas con los trabajadores – todo ello para consolidar la economía mundial y crear oportunidades económicas para las personas.

### **D I S C L A I M E R**

El contenido y las opiniones reflejadas en este artículo son exclusivamente de sus autores y no reflejan la opinión de la JPMorgan Chase Foundation, JPMorgan Chase o cualquier de sus filiales.

# El impacto de la FP dual sobre la inserción laboral de los jóvenes: Evidencia para la Comunidad de Madrid

SAMUEL BENTOLILA  
CEMFI

ANTONIO CABRALES  
University College London

MARCEL JANSEN  
Universidad Autónoma de Madrid  
y Fedea

4	RESUMEN EJECUTIVO
7	INTRODUCCIÓN
10	MARCO INSTITUCIONAL
12	REVISIÓN DE LA LITERATURA
14	DATOS Y SELECCIÓN MUESTRAL
19	ESTRATEGIA EMPÍRICA
21	RESULTADOS DE REGRESIÓN
27	VARIABLES INSTRUMENTALES
31	CONCLUSIONES
32	REFERENCIAS

Agradecemos a la Comunidad de Madrid (Consejería de Educación e Investigación) y a la Tesorería General de la Seguridad Social por darnos acceso a los datos y, en particular, a Israel Arroyo, Juan Manuel Escuderos, Luis Pires e Ismael Sanz su generoso apoyo en la preparación de los datos. También queremos agradecer a Lucía Gorjón y Manu García su excelente labor como asistentes de investigación, a Jorge Onrubia su ayuda en la interpretación de los datos del Urban Audit y a Manuel Arellano, Julio Bodega, Claudia Hupkau y los participants en la CVER (LSE) annual conference sus comentarios y sugerencias. Marcel Jansen agradece el apoyo del personal de la Fundación JPMorgan Chase. Todos los errores restantes son responsabilidad propia.

# Resumen ejecutivo

En los últimos años, España ha introducido varias reformas para mejorar el funcionamiento de su mercado laboral y reducir el desempleo juvenil. Una de las reformas que se espera que contribuyan a una reducción duradera del desempleo juvenil es la creación, en 2012, de la base legal para los programas de Formación Profesional (FP) dual. Los estudiantes de estos programas realizan al menos un tercio de todas las actividades de formación en una empresa. A modo de comparación, los ciclos de FP presencial sólo incluyen un período de prácticas de tres meses al final del programa, que por lo general dura dos años.

## OBJETIVOS

La evidencia internacional sugiere que la FP dual genera mejoras en la transición de los jóvenes de la educación al trabajo. Sin embargo, la evidencia disponible dista mucho de ser concluyente y se refiere a países con una larga tradición de formación profesional dual, como Alemania o Austria, mientras que apenas hay evidencia para los países que han adoptado recientemente modalidades duales de FP.

El objetivo de este estudio es llenar este vacío. En particular, el presente estudio ofrece una evaluación de impacto de la introducción de la FP dual de grado superior en la Comunidad de Madrid en base a datos para las dos primeras cohortes de graduados. Como grupo de control utilizamos una muestra de alumnos similares, todos menores de treinta años, que se graduaron durante los mismos años, en los mismos ciclos y en los mismos centros, pero en la modalidad presencial en vez de dual.

## DATOS

Los indicadores que miden la calidad de la inserción laboral se han construido a partir de los registros de la Seguridad Social que se han enlazado con los registros educativos oficiales de la Comunidad de Madrid. Los registros de la Seguridad Social nos permiten reconstruir el historial laboral completo de todos los graduados en los ciclos de FP de grado superior con información exhaustiva sobre su situación laboral, el tipo y la duración de todos sus contratos, la categoría profesional, las horas de trabajo, el salario y la renta laboral. Por el momento la evaluación se limita a los primeros doce meses de experiencia laboral a partir de la fecha de graduación.

## DISEÑO DE LA EVALUACIÓN

La evaluación de programas educativos es una tarea difícil, máxime cuando los alumnos pueden elegir entre diferentes programas. La elección del programa puede depender de características que no son observables en los datos y estas mismas características pueden influir en el desempeño laboral de los alumnos. Este problema de selección de características no observables es particularmente relevante en el caso de la FP dual, ya que los alumnos tienen que realizar una entrevista, por lo que las empresas de formación pueden seleccionar a los aprendices sobre la base de rasgos personales como la motivación, que no se observan en los datos.

La solución consiste en encontrar una fuente exógena de variación de la propensión a participar en las modalidades de FP dual y presencial. En nuestro caso un candidato natural es la diferencia en el tiempo de

traslado hacia centros con y sin ciclos de FP dual. Solo el 8% de todos los centros de FP de Madrid ofrecieron algún ciclo de FP dual durante nuestro periodo de estudio. En consecuencia, la inmensa mayoría de los alumnos tenían que recorrer una distancia mayor para estudiar cualquier ciclo en la modalidad dual que en la presencial. En un primer paso mostramos que las diferencias en el tiempo de desplazamiento constituyen un predictor altamente significativo de la elección de modalidad por parte de los individuos de nuestra muestra. Tras una primera exploración de los datos, aprovechamos esta característica para obtener una estimación del impacto causal de la FP dual exenta de efectos de selección.

## PRINCIPALES RESULTADOS

Nuestro análisis empírico proporciona una serie de resultados importantes.

- Una cuidadosa inspección de los datos muestra que los graduados de FP dual obtuvieron resultados laborales medios significativamente mejores que los graduados de FP presencial. Las diferencias son estadísticamente significativas y siguen estando presentes cuando tenemos en cuenta una amplia gama de características observables.
- En promedio, los graduados de FP dual acumularon un 27% más de días de trabajo (equivalentes a tiempo completo) durante los primeros doce meses, mientras que la diferencia relativa de ingresos asciende al 32%. Las regresiones descriptivas también revelan diferencias positivas en la duración de los contratos y el acceso a un contrato indefinido. Por el contrario, no encontramos diferencias significativas en los salarios por hora ni en las tasas de retención. Estas últimas se definen como el porcentaje de titulados que obtienen un empleo en su empresa de formación. Las tasas observadas son sorprendentemente bajas para los estándares internacionales, estando entre el 15 y el 20%.
- Se observa una gran disparidad de resultados por ciclo formativo. En algunos de los ciclos vinculados a las industrias manufactureras, los graduados de FP dual trabajan casi el doble de días que sus compañeros de la FP presencial. Por el contrario, también hay un pequeño número de ciclos con tasas de inserción comparativamente bajas en que los titulados de FP presencial obtienen unos resultados ligeramente mejores.
- Aunque las diferencias en el desempeño laboral medio de los alumnos son grandes para los estándares internacionales, no podemos afirmar que exista un efecto causal. Es decir, ninguna de nuestras estimaciones de diferencias de resultados entre FP dual y presencial es significativamente distinta de cero cuando utilizamos las diferencias en los tiempos de desplazamiento para mitigar la selección debida a características inobservables. Esta pérdida de significatividad es el efecto combinado de coeficientes más pequeños y errores estándar más grandes comparados con las estimaciones que solo tienen en consideración las diferencias en características observables. Los menores coeficientes son una indicación inequívoca de la existencia de efectos de selección positiva. Es decir, en promedio los ciclos de FP dual atraen a mejores alumnos que los ciclos de FP presencial y estas diferencias en características parecen estar detrás de las diferencias en su desempeño laboral.

En consecuencia, sobre la base de los resultados de las dos primeras cohortes en la Comunidad de Madrid, no podemos concluir que la FP dual de grado superior haya mejorado de manera significativa la inserción laboral de sus participantes con respecto a la FP presencial. Sin embargo, se necesita más investigación antes de poder sacar conclusiones firmes acerca del potencial de la FP dual en España. Por un lado, la inclusión de cohortes adicionales de graduados nos permitirá evaluar los efectos causales a nivel de ciclo y ampliar el

enfoque de nuestro análisis a la FP dual de grado medio. Por otro lado, es importante ampliar el alcance geográfico de nuestro análisis. Mientras que la Comunidad de Madrid ha optado por un sistema en que los estudiantes pasan su primer año en el centro y el segundo año en una empresa, la mayoría de las demás Comunidades Autónomas ha optado por un sistema de alternancia temporal entre la formación en el centro y en la empresa. Las investigaciones futuras deberían analizar si las diferencias en la duración y el calendario de la formación en la empresa producen diferencias significativas en el impacto de la FP dual y si existe una relación entre la ausencia de alternancia y los bajos índices de retención en Madrid. Por último, las futuras mejoras potenciales de la regulación de la FP dual podrían conducir a mejoras en la calidad, con el potencial de revertir algunos de nuestros resultados.

# 1. Introducción

¿Es cierto que la formación profesional dual mejora la transición de la educación al mercado de trabajo? Esta cuestión se ha estudiado ampliamente en los países con sistemas consolidados de formación profesional (FP) dual, como Alemania o Suiza.<sup>1</sup> Pero hasta la fecha, no existe evidencia para los países que están intentando adoptar formas similares de FP. Nuestro objetivo es llenar este vacío con evidencia novedosa para la Comunidad de Madrid. Históricamente, el sistema español de FP se basaba exclusivamente en la formación en centros educativos, pero esta situación ha empezado a cambiar. En noviembre de 2012, las autoridades españolas crearon la base jurídica para un sistema de FP dual. El sistema tiene dos pilares, uno que forma parte del sistema de formación ocupacional y otro que forma parte de la educación formal. En este estudio consideramos exclusivamente el segundo pilar. Para evitar confusiones nos referiremos a este pilar como FP dual.<sup>2</sup>

La principal diferencia con la modalidad de FP presencial es la participación activa de las empresas en el proceso de formación y aprendizaje. El plan de estudios de los ciclos presenciales solo contempla un periodo de prácticas en empresas de tres meses al final del segundo año (Formación en Centro de Trabajo o FCT). Por el contrario, los estudiantes de los ciclos de FP dual deben realizar al menos un tercio de todas las actividades formativas en su empresa de formación. Como veremos en la Sección 2, la Comunidad de Madrid fue más allá de este mínimo legal y optó por un sistema en que las horas en los ciclos de FP dual, inicialmente todos de grado superior, se dividen por igual entre el centro educativo y la empresa.

La combinación de trabajo y estudio ofrece una serie de ventajas. Permite a los estudiantes adquirir experiencia laboral y habilidades relevantes para la ocupación en un entorno profesional y con equipos y métodos actualizados. Además, la empresa de formación puede observar el comportamiento y el progreso del aprendiz durante un periodo más largo. En otras palabras, la FP dual puede ayudar a mitigar las asimetrías de información, lo que a su vez puede fomentar la contratación (o retención) de aprendices por parte de su empresa de formación. Sin embargo, estas ventajas deben compensarse con los efectos de una reducción de las horas dedicadas a la formación en los centros educativos. Este aspecto puede afectar el proceso de aprendizaje a través de varias vías. Los profesores pueden ser más eficaces en la enseñanza de habilidades transversales o abstractas y suelen tener un conocimiento pedagógico superior en comparación con los tutores de las empresas. Además, la formación en los centros puede ofrecer más garantías para conseguir un equilibrio adecuado entre la acumulación de capital humano general y específico.

La evidencia internacional muestra que el saldo general tiende a ser positivo. Es decir, la FP dual conduce a mejores resultados en el mercado de trabajo que una titulación equivalente en la modalidad de FP presencial, aunque las diferencias tienden a desaparecer con el tiempo. Nuestro objetivo es estudiar este mismo asunto con datos de las dos primeras promociones de titulados en ciclos de FP dual de grado superior en la Comunidad de Madrid. Está claro que el impacto durante los dos primeros años no tiene por qué reflejar plenamente

<sup>1</sup> Ver Sección 3 para más detalles.

<sup>2</sup> La denominación formal es “Formación Profesional dual del Sistema Educativo” en contraposición a “Formación Profesional dual del Sistema de Formación Profesional para el Empleo”. El pilar que forma parte del sistema de formación ocupacional se estudia en Jansen y Troncoso (2018).

el impacto a largo plazo de la FP dual, pero una contribución importante de nuestro estudio es la capacidad de medir el valor añadido de la FP dual con más precisión que la mayoría de los estudios existentes, gracias a la calidad de los datos.

Nuestra base de datos combina datos de dos fuentes distintas. La Comunidad de Madrid nos ha dado acceso a los expedientes académicos del universo de graduados en FP para los años 2014 y 2015 y estos datos han sido emparejados con registros administrativos de la Seguridad Social. Los expedientes académicos nos permiten comparar a graduados con características similares que obtuvieron un título en las mismas especialidades, oficialmente denominadas ciclos, y en los mismos centros educativos, pero en distintas modalidades, donde la comparación es entre las modalidades dual y presencial. Además, los datos de la Seguridad Social nos permiten hacer un seguimiento diario de los graduados en el mercado de trabajo durante un periodo mínimo de un año. No tenemos acceso a resultados de pruebas cognitivas, pero para la mayoría de los individuos de la muestra tenemos información sobre sus títulos previos, lo que permite calcular el número de veces que los individuos han repetido un año durante la etapa de educación obligatoria. Además, también observamos la nota media obtenida durante los estudios de la FP de grado superior. Uno de los pocos estudios que cuenta con datos similares es Allet y Bonnal (2011), pero el enfoque de su estudio es diferente, ya que analiza cómo las habilidades cognitivas de los adolescentes influyen en los resultados laborales como adultos, una vez se toman en consideración las distintas vías de educación postobligatoria.

La evaluación del impacto de programas educativos es una tarea notoriamente difícil cuando los estudiantes pueden elegir entre distintas opciones. En el caso que nos ocupa, los estudiantes pueden indicar sus preferencias por el ciclo y la modalidad, y en la modalidad dual las empresas desempeñan un papel activo en la selección inicial de los candidatos. Como resultado, los grupos de estudiantes en las modalidades dual y presencial pueden tener diferentes características y no todas estas diferencias pueden ser observables en los datos. En estas circunstancias, los métodos convencionales como Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) o de emparejamiento (*matching*) generan sesgos si las mismas características no observadas tienen un impacto directo en los resultados laborales de los graduados. Un ejemplo sencillo es el caso en que los estudiantes más motivados optan por la FP dual si estos mismos estudiantes también buscan empleo más activamente que los que optan por la modalidad presencial. En este caso, MCO sobrestimaría los beneficios de la educación dual debido a la selección positiva.

La dificultad consiste en encontrar una fuente exógena de variación en la participación en la formación dual o la presencial. Para los países con un sistema consolidado de FP, este problema suele ser muy difícil de resolver porque la participación es un derecho de todos los alumnos que cumplan los criterios de acceso. La ventaja para la evaluación en España es que la formación dual se encuentra todavía en una fase experimental. En el caso de Madrid, solo el 10% de todas los centros de FP ofrecieron al menos un ciclo de FP en la modalidad dual durante nuestro periodo muestral. En consecuencia, en media los estudiantes tenían que aceptar un tiempo de desplazamiento mucho mayor para estudiar una determinada especialidad en la modalidad dual que en la presencial. En nuestro análisis empírico demostramos que la diferencia resultante en el tiempo de desplazamiento es un muy buen predictor de la modalidad elegida por los estudiantes. En la parte más ambiciosa de nuestro análisis empírico explotamos esta característica para obtener una estimación del impacto causal de la FP que está libre de efectos de selección.

Nuestras estimaciones iniciales indican que los graduados de la FP dual obtienen mejores resultados laborales que los graduados de la FP presencial. Las diferencias sobreviven cuando tenemos en cuenta todas las



características observables y los datos reflejan importantes diferencias entre ciclos. Sin embargo, ninguno de estos efectos es estadísticamente significativo cuando tenemos en cuenta la selección en función de características no observables utilizando las diferencias en los tiempos de desplazamiento. Por tanto, en nuestros datos no encontramos evidencia de un impacto causal de la FP dual en los resultados laborales de los graduados.

El resto de este trabajo está organizado de la siguiente manera. La sección 2 describe el marco institucional. Las dos secciones siguientes ofrecen una revisión de la literatura y una descripción detallada de nuestra base de datos, mientras que la sección 5 expone la estrategia empírica. La sección 6 resume nuestros resultados de regresión y la sección 7 la estimación por variables instrumentales mientras que la Sección 8 presenta las conclusiones.

## 2. Marco institucional

La base jurídica para la FP dual se creó en 2012.<sup>3</sup> La normativa estatal define un conjunto de condiciones mínimas, dejando un amplio margen a las autoridades autonómicas para adaptar el diseño de la FP dual a las necesidades locales. Los estudiantes que completan un ciclo de FP dual obtienen el mismo título que quienes completan el mismo ciclo en la modalidad presencial, pero un mínimo de un tercio de sus actividades de formación debe tener lugar en un centro de trabajo.<sup>4</sup> La normativa nacional no impone ninguna remuneración obligatoria para los aprendices, pero deja libertad para imponer el pago de una beca o un salario.

La Comunidad de Madrid introdujo formalmente la FP dual en el curso académico 2012-2013, tras un proyecto piloto de un año en dos centros de FP. En los primeros años, la introducción de la doble vía se limitó a la FP de grado superior. El acceso a este nivel de FP requiere un diploma de bachillerato o de FP de grado medio, que pertenece a la educación secundaria.<sup>5</sup> La edad habitual a la que los estudiantes ingresan a estos programas es de 18 años y la duración estándar de los programas es de dos años con un total de 2,000 horas de formación. En nuestros ejercicios de evaluación consideraremos las dos primeras promociones de estudiantes de FP dual de nivel superior que se graduaron en 2014 y 2015 en la Comunidad de Madrid.

Durante nuestro periodo muestral ha habido cambios considerables en la oferta de ciclos duales. En el curso académico 2012-2013, los centros públicos FP ofrecieron ciclos duales en 16 ciclos diferentes, desde la mecatrónica y el diseño de aplicaciones multiplataforma hasta la gestión de restaurantes. Un año más tarde, seis de estas especialidades fueron suprimidas y reemplazadas por cinco nuevas. Las perspectivas respecto al mercado de trabajo de los estudiantes parecen desempeñar un papel importante en las decisiones sobre la oferta de la vía dual. Dos tercios de los estudiantes están en ciclos con tasas de inserción superiores a la media, medidas por los días de trabajo durante el primer año. La adopción voluntaria de la nueva modalidad dual por parte de los centros de FP y la participación activa de las empresas en la selección inicial de los aprendices son otros factores que pueden haber contribuido a la selección. En nuestro análisis econométrico debemos tener en cuenta estas opciones endógenas para evitar sesgos en las estimaciones.

El calendario docente también ha sufrido cambios relevantes. En Madrid, los alumnos de la FP dual pasan un año entero en sus empresas de formación. Inicialmente, este periodo de formación se extendía a lo largo de ambos cursos académicos, pero hoy en día los alumnos pasan todo el primer año en el centro de FP y todo el segundo año en su empresa de formación. Por tanto, los alumnos están mejor preparados cuando comienzan su formación en las empresas, pero ya no hay alternancia. Además, los cambios en el calendario docente también permitieron un retraso en el periodo de entrevistas, de septiembre a febrero del primer año. Esta característica puede ayudar a reducir el impacto de las diferencias iniciales en las habilidades de comunicación de los alumnos porque los centros de FP tienen más tiempo para preparar a los alumnos para

<sup>3</sup> Real Decreto 1529/2012.

<sup>4</sup> La división de las actividades de formación entre el centro y la empresa, así como todos los demás aspectos formales pertinentes, deben especificarse en un acuerdo escrito que debe ser aprobado por las autoridades educativas de las comunidades autónomas, a menos que se implemente el mismo programa en varias comunidades autónomas. En este último caso, el acuerdo debe ser aprobado por las autoridades nacionales.

<sup>5</sup> Existen pruebas de admisión para algunos grupos de personas que no cumplen estas condiciones de entrada y procedimientos para la convalidación de títulos extranjeros.

las entrevistas. Los alumnos seleccionados reciben una beca de 300 euros al mes durante todo el periodo de formación en la empresa.

Por último, la normativa actual no especifica ningún requisito formal para el personal de las empresas que actúan como tutores o instructores de los aprendices, pero las grandes empresas suelen tener instructores experimentados. El progreso de los aprendices es supervisado en tutorías mensuales con la participación de los profesores y tutores. Sin embargo, la responsabilidad de calificar es asignada a los profesores del centro de FP.

### 3. Revisión de la literatura

Existe una vasta literatura que documenta el impacto de la FP dual.<sup>6</sup> Aunque es difícil extraer conclusiones generales de esta literatura, debido a la gran variedad de programas, parece haber un amplio consenso en que la FP dual ayuda a facilitar la transición de la educación al trabajo en comparación con la formación presencial.<sup>7</sup> La terminación de un ciclo de FP dual está asociada con tasas de empleo más altas, tasas de paro más bajas y empleos más estables, pero las diferencias a menudo desaparecen después de algunos años. Además, la mayoría de estudios no logra obtener diferencias significativas en los salarios.

La mejora en la transición de la educación al mercado de trabajo es uno de los principales motivos por los que España optó por introducir la FP dual. No obstante, es importante subrayar que los estudios disponibles distan de ser concluyentes sobre los efectos causales de la FP dual. En particular, muchos estudios no pueden descartar la posibilidad de selección en función de características no observables. El problema de selección se produce si los estudiantes que prefieren la modalidad dual difieren de los que prefieren la modalidad presencial o si las empresas que participan en la FP dual seleccionan a sus candidatos sobre la base de características que no se pueden observar en los datos. En ambos casos, las estimaciones por métodos convencionales como MCO están sesgadas si los mismos rasgos también tienen un efecto directo en los resultados laborales de los graduados. Una posible solución es utilizar una función de control para modelizar la elección entre las modalidades dual y presencial (véa por ejemplo, Bonnal, Mendes y Sofer, 2002), pero este método se basa en supuestos muy restrictivos. Por tanto, preferimos utilizar un diseño de variables instrumentales.

Dos estudios relacionados que adoptan un enfoque similar son Parey (2009) y Brébion (2017). Ambos estudios comparan los resultados laborales de los graduados de ciclos de FP dual y presencial y utilizan una variable instrumental basado en las diferencias regionales en la disponibilidad de puestos de aprendices para resolver el problema de selección. Parey (2009) utiliza datos sobre vacantes para aprendices registrados en los servicios públicos de empleo en Alemania. Normalizando la cantidad de vacantes por el tamaño de la cohorte de jóvenes sin la cualificación necesaria para iniciar estudios universitarios, obtiene un indicador de la disponibilidad de puestos para aprendices en 141 mercados de trabajo locales. Brébion (2017) utiliza un enfoque algo diferente. Calcula la disponibilidad local de puestos para aprendices como el cociente desfasado entre el número de estudiantes de formación dual y el número total de estudiantes de FP, tanto en la modalidad dual como en la presencial, en cada región. Además, mientras que Parey (2009) se ciñe a los aprendices en la educación secundaria en Alemania y Brébion (2017) analiza dos niveles –secundaria y terciaria— utilizando datos de Francia y Alemania.

Antes de discutir sus resultados, nos gustaría señalar una debilidad en las estrategias de identificación de ambos estudios. Se basan en el supuesto de que la disponibilidad local de puestos de aprendiz solo afecta a los futuros resultados laborales de los graduados a través de su impacto en la elección entre la FP dual o presencial. Sin embargo, parece difícil descartar la existencia de una relación directa entre la disponibilidad

6 Para panorámicas recientes véanse Wolters y Ryan (2011) o Comisión Europea (2013). Las reseñas de la literatura más antigua están disponibles en Ryan (2008, 2011).

7 Parey (2009) y Riphahn y Zibrowius (2015) presentan evidencia para Alemania, Bonnal, Mendes y Sofer (2002) y Brébion (2017) para Francia, Bertschy, Cattaneo y Wolter (2009) para Suiza y Plug y Groot (1998) para los Países Bajos.

de plazas para aprendices y las opciones laborales de los aprendices. Existe evidencia de que la oferta de puestos para aprendices es sensible al ciclo económico. En otras palabras, las empresas parecen más dispuestas a ofrecer un puesto de aprendiz cuando tienen o anticipan tener una necesidad de más personal. Como resultado, la variable instrumental puede estar correlacionado con las perspectivas futuras de empleo de los aprendices, lo que violaría la restricción de exclusión.

Además, en comparación con los dos estudios mencionados tenemos acceso a mejores datos. El acceso a los expedientes de los estudiantes es clave porque nos permite compararlos dentro de la misma especialidad y en los mismos centros, a la vez que tenemos en cuenta un amplio conjunto de características personales que incluyen indicadores de las habilidades cognitivas y el origen socioeconómico de los estudiantes. Por el contrario, en los estudios mencionados la estimación solo incluye efectos fijos de año y región más un pequeño conjunto de características personales.

A pesar de estas diferencias, hay paralelismos interesantes entre nuestros resultados y los resultados de Parey (2009) y Brébion (2017). Para empezar, ambos estudios encuentran evidencia de un impacto causal positivo de los ciclos de FP dual de grado medio en los resultados laborales de los graduados. Por el contrario, en el caso de la FP dual de grado superior Brébion (2017) no encuentra evidencia de un impacto causal, aunque sus estimaciones por MCO revelan diferencias significativas en el riesgo de paro y el acceso a empleos estables a tiempo completo. Estos últimos resultados son similares a los nuestros y confirman resultados anteriores para Francia (Issehnane, 2011). En general, estos resultados parecen indicar que la FP dual es más eficaz que la FP presencial en los grados medios, mientras que ambas modalidades arrojan resultados similares en los ciclos de grado superior. Esta conclusión es coherente con el hecho de que ni nosotros ni Brébion (2017) encontramos ningún impacto causal en los salarios.

Además, hay diferencias notables en cuanto a las tasas de retención. Brébion indica que las tasas medias de retención se sitúan, respectivamente, en torno al 60% y 40% en Alemania y Francia, mientras que nosotros encontramos tasas de retención de alrededor del 20%. En Alemania, las altas tasas de retención ofrecen la principal explicación del rendimiento superior de la FP dual.<sup>8</sup> Por el contrario, en Francia el impacto positivo de los ciclos de FP de grado medio sobrevive cuando la muestra se limita a los graduados que se trasladan a otra empresa cuando terminan su formación. Nosotros también obtenemos resultados laborales similares para los que se quedan en la empresa de prácticas y los que se trasladan a otra empresa, lo que sugiere que los graduados de la formación dual tienen habilidades transferibles.

Por último, pero no por ello menos importante, cabe señalar que los artículos de Brébion y Parey analizan países con un sistema amplio y bien estructurado de FP dual, mientras que nosotros estamos analizando un programa que todavía se encuentra en fase experimental.<sup>9</sup> Queda por ver si nuestros resultados cambiarán a medida que los centros educativos y las empresas participantes adquieran más experiencia. Además, nuestros resultados no excluyen en absoluto la posibilidad de un impacto positivo a nivel de los ciclos de grado medio. En el caso de Madrid, estos programas se iniciaron hace solo un año, pero en otras comunidades autónomas estos programas se introdujeron hace ya varios años.

8 Brébion (2017) muestra que el impacto positivo desaparece cuando la muestra se limita a individuos que no permanecen en su empresa de formación. De manera similar, Parey (2009) muestra que el efecto positivo de la FP dual disminuye fuertemente con la edad, lo que sugiere que los estudiantes en FP presencial tienden a alcanzar a los individuos que completaron un ciclo de FP dual.

9 Riphahn y Zibrowius (2015) también analizan el impacto de la introducción de ciclos de FP dual. Sin embargo, estudian el caso de Alemania oriental después de la reunificación. Las empresas de Alemania oriental pueden haberse beneficiado de la amplia experiencia con el aprendizaje dual en Alemania occidental. Aun así, no encuentran ninguna diferencia causal en los resultados laborales de los graduados en FP dual y presencial.

## 4. Data and sample selection

Nuestra muestra de individuos está extraída del universo de graduados de FP en los años 2014 y 2015 en la Comunidad de Madrid. Partimos de una muestra inicial de graduados en aquellos ciclos de FP de grado superior que se ofrecen en ambas modalidades. Todos los individuos de la muestra tienen un expediente educativo que cubre como mínimo los estudios de FP de grado superior. Además, para la mayoría de ellos disponemos de información adicional sobre la fecha y el tipo de titulaciones previas obtenidas, empezando por la Educación Secundaria Obligatoria (ESO). Seguidamente estos datos fueron emparejados con los registros de la Seguridad Social para obtener el historial de empleo de los graduados, antes, durante y después de cursar la FP.

Como muestra el Cuadro 1, no todos los graduados pudieron ser emparejados entre las dos fuentes, lo que reduce la muestra. Para una parte de la muestra no se observa la fecha exacta de graduación. Para la mayoría de los alumnos en FP dual podemos recuperarla de los registros de la Seguridad Social, ya que coincide con la finalización de su contrato de formación. Dado que queremos centrarnos en los jóvenes, en esta etapa también aplicamos el criterio de que los individuos se gradúen con no más de 30 años (lo que reduce la muestra en 1,219 personas en la FP presencial y 118 en la dual). Este proceso nos lleva a la primera muestra de estimación, denominada muestra completa, que contiene 11.036 observaciones, de las cuales el 7,4% son de FP dual. Por último, para construir las variables instrumentales (ver la Sección 5) necesitamos conocer el centro de ESO donde se graduaron los individuos, lo que reduce la muestra, a 6.156 observaciones, de las cuales el 9,2% corresponden a la FP dual (muestra VI). Esta selección de la muestra deja fuera, en particular, a aquellos extranjeros que no cursaron la ESO en España.

**Cuadro 1: Número de graduados modalidad y variables observadas**

Variables observadas	Dual	Presencial	Total
Expediente académico	1.022	15.179	16.201
Historial de empleo	988	13.187	14.175
Fecha de graduación (muestra completa)	820	10.216	11.036
Distancia entre centros (muestra IV)	567	5.589	6.156

Nota: Graduados de FP en Madrid en 2014 y 2015 en ciclos con modalidad dual. Este cuadro muestra cómo cambia el tamaño de la muestra con el conjunto de variables observables. En particular, la fecha exacta de graduación no está incluida en todos los registros educativos (tercera línea) ni en el centro de ESO, a partir del cual se calcula la distancia a los centros de FP (cuarta línea).

En el Cuadro 2 se presenta el número de observaciones por especialidad y modalidad. El cuadro muestra que los tipos de ciclo donde se introdujo la FP dual son muy variados. Por otro lado, debido a su reciente introducción, el número de graduados en FP dual en la muestra es relativamente pequeño, especialmente en determinados ciclos. Por esta razón, en aquellos ejercicios en los que nos centramos en el ciclo, excluirémos todos los ciclos con menos de 10 graduados. La distribución de los graduados por ciclo no es aleatoria, en el sentido de que los graduados están sesgados hacia áreas que, como veremos más adelante, tienen mejores resultados laborales. Como se muestra en el Cuadro 3, la mayoría de los centros de FP son públicos y constituyen la mayor parte de los graduados, pero hay una minoría de centros privados concertados que también

ofrecen ambas modalidades.<sup>10</sup> Sin embargo, hay una pequeña diferencia en la distribución por modalidad entre los centros de titularidad pública y privada. En particular, la participación en la modalidad dual es algo más frecuente, en términos relativos, en los centros privados, como se puede observar en la parte inferior del Cuadro 3.

**Cuadro 2: Número de graduados por ciclo y modalidad**

	Dual	Presencial	Total
Gestión forestal y del medio natural	2	72	74
Animación de actividades físicas y deportivas	39	1.773	1.812
Laboratorio de análisis y control de calidad	34	201	235
Química industrial	9	26	35
Gestión comercial y marketing	37	511	548
Prog. De la producción en fabricación mecánica	6	160	166
Diseño en fabricación mecánica	10	66	76
Mecatrónica industrial	82	134	216
Automoción	102	506	608
Patronaje y moda	19	79	98
Mantenimiento aeromecánico	16	86	102
Anatomía patológica y citología	2	351	353
Imagen para el diagnóstico	20	367	387
Laboratorio de diagnóstico clínico	42	598	640
Administración de sistemas informáticos en red	50	805	855
Desarrollo de aplicaciones multiplataforma	59	505	564
Administración y finanzas	82	1.517	1.599
Comercio internacional	6	238	244
Educación infantil	22	1.678	1.700
Gestión de alojamientos turísticos	67	192	259
Dirección de cocina	83	222	305
Dirección de servicios de cocina	31	129	160
Observaciones	820	10.216	11.036

Nota: Graduados de FP en Madrid en 2014 y 2015 en ciclos con modalidad dual. Muestra completa.

**Cuadro 3: Centros educativos y graduados por titularidad y modalidad**

Centros educativos	Ambas	Presencial	Total
Públicos	9	99	108
Concertados	7	71	78
Total	16	170	186

Graduados (%)	Ambas	Presencial	%
Públicos	69,8	77,8	70,4
Concertados	30,2	22,2	29,6
Total	100,0	100,0	100,0

Nota: Graduados en FP en Madrid en 2014 y 2015, en ciclos con modalidad dual y fecha de graduación observada. La categoría ambas se refiere a centros que ofrecen al menos un ciclo con ambas modalidades. 11.036 observaciones.

<sup>10</sup> Aunque los centros son concertados, no existen en la actualidad conciertos para impartir ciclos de FP dual. Se trata por tanto de ciclos de FP dual ofrecidos como parte de la educación privada en la Comunidad de Madrid.

Un primer paso para estimar los efectos de la formación dual es verificar si los egresados de FP dual y presencial son similares. En el Cuadro 4 se muestran las diferencias entre las dos modalidades en las medias de las características observables, incluyendo los valores de los contrastes de su significatividad. Si nos centramos en la muestra completa, la proporción de mujeres es de aproximadamente un tercio en la modalidad dual, pero cercana a la mitad en la presencial. Una pequeña proporción de los graduados han nacido en el extranjero y no hay diferencia entre modalidades. En el momento de la graduación, los graduados de la vía dual son aproximadamente medio año mayores que los de presencial y tienen alrededor de un mes más de experiencia laboral al comienzo de sus estudios. Su vía de entrada es más a menudo un título de grado medio y con menos frecuencia el bachillerato. Por otra parte, una pequeña fracción de los graduados tiene un título de grado superior previo, teniendo entre los de la modalidad dual una prevalencia ligeramente mayor.

**Cuadro 4: Características de los graduados de FP**

	Muestra completa				Muestra IV			
	Dual	Pres.	Dif.	<i>p</i>	Dual	Pres.	Dif.	<i>p</i>
Mujer	35,1	46,5	-11,4	0,00	34,4	50,4	-16,0	0,00
Nacido en el extranjero	4,0	4,2	-0,1	0,85	2,3	2,6	-0,3	0,63
Edad de graduación (a.)	23,5	22,9	0,5	0,00	22,8	22,4	0,4	0,00
Experiencia laboral (b.)	257,3	217,1	40,2	0,03	149,9	135,8	14,1	0,35
Vía de entrada:								
Bachillerato	71,5	75,9	-4,4	0,00	76,5	82,3	-5,8	0,00
FP de grado medio	7,3	4,5	2,8	0,00	7,4	4,3	3,1	0,00
Examen	11,6	10,4	1,2	0,30	10,4	10,1	0,3	0,80
Título extranjero	1,1	0,8	0,3	0,43	0,5	0,1	0,5	0,00
Desconocido	8,5	8,3	0,2	0,84	5,1	3,3	1,8	0,02
FP de grado superior previa	7,0	2,7	4,3	0,00	8,1	3,1	5,0	0,00
Graduado en 2015	72,4	49,8	22,6	0,00	75,0	60,3	14,6	0,00
ESO:								
Sin repetición					69,3	67,1	2,3	0,28
1 año					22,0	23,3	-1,3	0,50
2 años					8,6	9,6	-1,0	0,45
Centro público					48,0	54,0	-6,0	0,01
Renta p.c. media (€)					13.330,0	13.327,1	2,9	0,99
Distancia (minutos):								
Dual más cercano					41,5	50,8	-9,3	0,00
Presencial más cercano					29,0	23,5	5,5	0,00
Diferencia					12,6	28,4	-15,9	0,00
<i>Observaciones</i>	820	10.216	11.036		567	5.589	6.156	

Nota: Graduados de FP superior en Madrid en 2014 y 2015 en ciclos con modalidad dual. (a) denota años y (d) denota días. Los datos son porcentajes salvo indicación en contrario. La renta per cápita corresponde al año 2013. Fuente: INE (Urban Audit) y Ayuntamiento de Madrid.

Los graduados en la muestra reducida (muestra VI) presentan parecidas características y diferencias entre modalidades. La excepción es la experiencia laboral, que ahora es mucho menor y no muestra una diferencia significativa entre modalidades. Alrededor de dos tercios de las personas de ambas modalidades se graduaron sin repetir en la ESO. Un porcentaje significativamente menor de los graduados de formación dual estudiaron en centros públicos. Usamos como indicador del nivel socioeconómico de los padres de los graduados



la renta media per cápita en 2013 del distrito en que se encuentra el centro en que estudiaron la educación secundaria. Como se desprende del Cuadro 4, es igual en media en ambas modalidades.

También calculamos medidas de las distancias (en minutos) desde el centro de ESO de cada graduado hasta los centros de FP más cercanos que ofrecen el ciclo elegido en las modalidades dual y presencial, en el año en que el estudiante se matriculó por primera vez en el ciclo de FP de grado superior. La dirección del centro de ESO se utilizará como una aproximación a la dirección del graduado, que no se observa. La diferencia entre estas dos distancias es la variable instrumental, que está destinada a reducir el grado de endogeneidad de la elección de la modalidad (ver la Sección 5). Dado que la modalidad dual era una opción nueva y de oferta voluntaria, había pocos centros que ofrecieran ciclos duales. Por tanto en media los graduados tardaban más tiempo en llegar al centro más cercano con el ciclo de FP dual elegido (48 minutos) que al centro de FP más cercano que ofrecía el mismo ciclo en la modalidad presencial (18 minutos). En concreto, la diferencia media entre ambos tiempos de desplazamiento era de media hora. Como muestra el Cuadro 4, los graduados que estudiaron un ciclo dual estaban más cerca del centro con la modalidad dual y más lejos del centro con la modalidad presencial que quienes estudiaron un ciclo de FP presencial. La diferencia entre ambas vías es muy significativa.

**Cuadro 5: Resultados laborales**

	Muestra completa				Muestra IV			
	Dual	Pres.	Dif.	<i>p</i>	Dual	Pres.	Dif.	<i>p</i>
Días trabajados	240,6	155,2	48,9	0,00	199,3	156,2	43,1	0,00
Días trabajados ETC:								
Media	181,1	119,2	61,9	0,00	173,9	120,6	53,3	0,00
Mediana	182,8	76,0	106,8		171,2	78,0	93,2	
Duración contrato (d.)	130,0	95,1	34,8	0,00	125,5	97,3	28,2	0,00
Empleo regular (3m.)	70,7	58,7	12,1	0,00	70,2	59,2	11,0	0,00
Tiempo parcial	37,4	48,6	-11,2	0,00	39,9	49,3	-9,4	0,00
Contrato indefinido	31,7	22,7	9,0	0,00	29,3	21,6	7,7	0,00
Retención:								
Inmediata (1m)	11,1	7,0	4,1	0,00	11,3	7,4	3,9	0,00
Corto plazo (1 año)	21,9	16,0	5,9	0,00	21,5	16,7	4,8	0,01
Renta laboral (€):								
Media	8.040,2	5.085,9	2.954,3	0,00	7.883,8	5.047,9	2.790,9	0,00
Mediana	6.321,3	3.014,4	3.306,4		6.094,6	2.965,1	3.274,4	
Salario hora (€)	7	6,6	0,4	0,00	7,2	6,5	0,7	0,01
Observaciones	820	10.216	11.036		567	5.589	6.156	

Nota: Graduados de FP en Madrid en 2014 y 2015 en ciclos con modalidad dual. (d) denota días, (m) meses e (y) años. (\*) Muestra completa: Dual, 798 obs.; Presencial, 10.127 obs. Muestra VI: Dual, 555 obs.; Presencial, 5.549 obs. (\*\*) Muestra completa: Dual: 653 obs.; Presencial: 7.577 obs. Muestra VI: Dual: 447 obs.; Presencial: 4.205 obs.

El Cuadro 5 presenta las variables que utilizamos para medir los resultados laborales, todos ellos referidos a los primeros 12 meses tras graduarse en FP. Empezando por la muestra completa, observamos que los titulados de FP dual trabajan en media un periodo ligeramente superior a 7 meses, mientras que los titulados de la modalidad presencial trabajan 1.5 meses menos. Esta diferencia se eleva hasta dos meses cuando convertimos los días de trabajo en equivalentes a tiempo completo (ETC). La distribución de días parece estar sesgada para los graduados de FP presencial, ya que la mediana está significativamente por debajo de la media, pero

no para los graduados de FP dual. Las medidas de la calidad de los empleos son, en media, favorables a los graduados de la vía dual frente a los de la presencial: la duración media de los contratos de trabajo es de cuatro meses frente a tres, y es más probable que tengan un trabajo regular (definido como un contrato con una duración no inferior a tres meses), es menos probable que trabajen a tiempo parcial y más probable que tengan un contrato indefinido. La retención por parte de la empresa de formación de los graduados con FP dual es ligeramente superior a la de los de FP presencial durante el primer mes y el primer año después de la graduación; sin embargo, las tasas son muy bajas, alrededor de la mitad del nivel típico en Francia y un tercio del nivel en Alemania. La renta laboral total durante el primer año y el salario por hora son ambos mayores.<sup>11</sup> Todas estas diferencias son menores en la muestra VI y son muy significativas en ambas muestras.

---

11 Conviene aclarar que las muestras de las estimaciones de renta laboral y salario por hora son más pequeñas que la muestra completa, debido a que excluimos las observaciones del 1% inferior en cada caso, que pensamos pueden estar más afectadas por errores de medida.

## 5. Estrategia empírica

La estrategia empírica consta de tres partes. En un primer paso, estimamos la siguiente especificación estándar utilizando el método de MCO:

$$y_i = \alpha_t + \theta_j + \gamma k + \beta X_i' + \delta Dual + \varepsilon_i \quad (1)$$

donde  $y_i$  denota el resultado laboral del individuo  $i$ ,  $\alpha_t$  es un efecto fijo que capta el año de graduación,  $\theta_j$  es un efecto fijo de ciclo,  $\gamma k$  es un efecto fijo de centro de FP y  $X_i'$  es un vector de características personales. Todas estas son las variables de control.  $Dual$  es la variable dicotómica (*dummy*) de tratamiento. Toma valor 1 si el individuo terminó un ciclo de FP dual y 0 si terminó un ciclo de FP presencial.

Esta especificación permite comparar los resultados laborales de individuos similares que estudiaron en el mismo centro y que obtuvieron el mismo título profesional pero en diferente modalidad. Nuestro parámetro de interés es  $\delta$ . Si la asignación a las dos ciclos fuera completamente aleatoria,  $\delta$  mediría el impacto causal o el efecto medio del tratamiento de la educación dual. La misma interpretación se aplica bajo el supuesto más débil de independencia condicional, que requiere que la elección de modalidad sea aleatoria una vez que se hayan tenido en cuenta las características observables. Sin embargo, hay buenas razones para esperar que esta condición no se cumpla. Los estudiantes que eligen la modalidad dual pueden tener diferentes rasgos inobservables, como la motivación o las habilidades no cognitivas, que los que optan por la FP presencial y estos mismos rasgos pueden tener un efecto directo en sus resultados laborales. Si este es el caso, entonces los resultados de MCO estarían sesgados.<sup>12</sup>

En el segundo enfoque se estima la misma especificación utilizando técnicas de emparejamiento (*matching*). Estas técnicas nos permiten hacer comparaciones por parejas entre los individuos más similares que se graduaron en el mismo ciclo pero en distintas modalidades. Este procedimiento no aborda el problema de la selección en función de características inobservables, pero conduce a mejores resultados que el de MCO si hay una superposición imperfecta entre las características de los conjuntos de individuos en las modalidades dual y presencial. Para ser más precisos, utilizamos un estimador del individuo más cercano (*nearest neighbor*) que empareja a individuos similares dentro del mismo ciclo, midiendo la similitud basándose en una función ponderada de las demás variables para cada observación (ver Abadie e Imbens, 2006, 2011).

Por último, en el tercer enfoque se utiliza un diseño de variables instrumentales para abordar el problema de la selección basada en variables no observables. Una variable instrumental válida es una variable que tiene un impacto significativo en la elección de modalidad de FP sin ningún impacto directo en los resultados laborales futuros de los individuos. En nuestro análisis, explotamos las diferencias exógenas en el tiempo de desplazamiento a los centros más cercanos que ofrecen el ciclo deseado entre las modalidades dual y presencial.

Durante nuestro periodo muestral, solo 16 de los 186 centros de FP de la Comunidad de Madrid ofrecían ciclos duales. Por tanto, en media, las personas tenían que viajar una distancia mayor si querían estudiar en un determinado ciclo en la modalidad dual en lugar de la presencial. Suponemos que un aumento del tiempo

<sup>12</sup> La estimación del efecto medio del tratamiento seguiría siendo insesgada si las características inobservables estuvieran perfectamente correlacionadas con las características observables, pero de nuevo no hay razón para esperar que esto ocurra.

de desplazamiento puede desalentar la elección de la modalidad dual incluso si el individuo tiene una preferencia por esta modalidad sobre la presencial.

No tenemos acceso a las direcciones de los hogares de los individuos de la muestra, pero sí tenemos las direcciones y las coordenadas geográficas de todos los centros de ESO y centros de FP de la Comunidad de Madrid. Utilizando la dirección del centro de ESO de cada individuo como sustituto de su domicilio, es fácil calcular el tiempo de desplazamiento al centro de FP más cercano en que esa persona podría haber estudiado el ciclo de su elección, ya sea en la modalidad presencial o dual. Para ser más precisos, calculamos el tiempo que se tardó en llegar en automóvil a cualquiera de estos centros a las 9 de la mañana del lunes 16 de abril de 2018.<sup>13</sup> A continuación, calculamos la diferencia entre estos tiempos de desplazamiento para obtener la variable instrumental.

Ponemos en práctica esta técnica utilizando el método de mínimos cuadrados en dos etapas (2SLS). En la primera etapa estimamos un modelo probit para la *variable Dual* en un conjunto de variables de control más nuestra variable instrumental. Luego, reemplazamos la variable Dual en (1) por su valor predicho.<sup>14</sup> De nuevo, nuestro parámetro de referencia es  $\delta$ , pero en esta especificación mide un efecto medio local del tratamiento en un subconjunto de individuos llamado de cumplidores (*compliers*). Este subconjunto incluye a todos los individuos cuya decisión de matricularse en una modalidad u otra depende del valor de la variable instrumental. En otras palabras, son individuos que con alta probabilidad eligen un centro de FP cercano.

Es importante destacar que la variable instrumental es completamente exógena, ya que la elección del centro de ESO se hizo años antes de la introducción de la FP dual. De hecho, la normativa vigente en aquel momento dificultaba a los padres la inscripción de sus hijos en colegios situados fuera de su distrito (para los que viven en la ciudad de Madrid) o su municipio. Nuestra estrategia de identificación se basa en el supuesto de que la diferencia en el tiempo de desplazamiento al centro de FP solo afecta a los resultados laborales a través de su impacto sobre la elección entre las modalidades dual y presencial. Este supuesto es inocuo para las personas que viven en la capital o a poca distancia de ella, pero podría haber personas en pequeños municipios que solo consideran los centros de FP locales y que descartan las oportunidades de empleo en la capital. Para hacer frente a esta potencial vulneración de la condición necesaria para que la variable instrumental sea válida, repetimos las estimaciones para una muestra de personas que completaron la educación obligatoria en Madrid capital.

Por último, cabe señalar que la variable instrumental se calcula utilizando la opción de transporte en automóvil. Sin embargo, esta opción puede no estar disponible para todos los individuos y otras alternativas como el transporte público suelen producir mayores diferencias en el tiempo de desplazamiento. Esto último sugiere que la sensibilidad de la elección de la modalidad de enseñanza a la diferencia en el tiempo de desplazamiento puede depender del nivel socioeconómico de los individuos. Para abordar esta cuestión se emplea una especificación de la variable instrumental en la que el indicador de distancia está interaccionado con la renta media per cápita en el distrito o municipio del centro de ESO del individuo.

<sup>13</sup> También hemos calculado las distancias en transporte público.

<sup>14</sup> La única diferencia con la especificación MCO es la exclusión del efecto fijo de centro. Algunos ciclos de FP dual solo se ofrecen en un centro. Por tanto, la elección de centro y el ciclo pueden no ser decisiones independientes.

## 6. Resultados de regresión

Esta sección presenta los resultados de la estimación por MCO y por el método de emparejamiento. A lo largo del análisis presentaremos estimaciones de los coeficientes de ocho indicadores de resultados laborales, referidos a los primeros doce meses posteriores a la graduación: (1) Días trabajados, (2) días trabajados equivalentes a tiempo completo, (3) duración media del contrato, (4) tener al menos un empleo regular (3 meses), (5) tener al menos un contrato indefinido, (6) haber trabajado a tiempo parcial, (7) renta laboral total y (8) salario por hora.

### 6.1 ESPECIFICACIÓN DE REFERENCIA

El Cuadro 6 ilustra la elección de la especificación básica. La tabla muestra cómo cambia la estimación del coeficiente de la FP dual a medida que añadimos más variables de control, que se van indicando en la primera fila de cada columna. Únicamente mostramos los resultados para los días trabajados equivalentes a tiempo completo.

**Cuadro 6: Efecto de la FP dual sobre los días trabajados el primer año (ETC)**

	Año y trimestre	Centro	Ciclo	Caract. Individuales	Vía de Entrada	Experiencia	Retraso ESO	Nota Media
Dual	57,06***	52,00***	35,46***	32,14***	31,73***	32,76***	28,74***	34,74***
	(4,55)	(7,25)	(7,69)	(7,47)	(7,37)	(7,21)	(8,52)	(7,99)
Título previo de FP superior					7,65	13,11**	13,43	9,53
					(5,31)	(5,68)	(7,44)	(6,91)
Experiencia laboral						0,06***	0,09***	0,08***
						(0,01)	(0,01)	(0,01)
Experiencia laboral <sup>2</sup>						-6,33***	-2,1***	-1,9**
						(0,95)	(0,50)	(0,81)
Retraso ESO 1 año							-3,75	-0,79
							(3,26)	(4,25)
Retraso ESO 2 años							-8,02	0,38
							(6,46)	(5,96)
Log(renta p.c.)							-15,40**	-12,46*
							(6,43)	(6,42)
Nota media								4,35
								(2,85)
R <sup>2</sup>	0,03	0,10	0,15	0,18	0,18	0,19	0,18	0,19
Obs.	11.036	11.036	11.036	11.036	11.036	11.036	8.196	5.883

Nota: Graduados de FP en Madrid en 2014 y 2015 en ciclos formativos con FP dual. Estimaciones de MCO generadas con el comando de Stata `reghdfe` (Correia, 2017). Variables de control: edad de graduación y su cuadrado, nacido en el extranjero, vía de entrada (bacchillerato, FP de grado medio, examen, desconocido), efectos fijos de centro y ciclo, efectos fijos de trimestre y año de graduación. Errores estándar agrupados por centro y ciclo entre paréntesis (Cameron *et al.*, 2011). Notación: \*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$ .

Cuando solo se incluyen variables dicotómicas de año y trimestre obtenemos una diferencia bruta de 57 días ETC de trabajo (col. 1). Añadir un efecto fijo de centro reduce la diferencia a 52 días (col. 2), mientras que

añadir un efecto fijo de ciclo causa una reducción adicional a 35.5 (col. 3). El resto de variables de control solo causan cambios modestos en la estimación del coeficiente. Tener en cuenta las características demográficas (col. 4) y la vía de entrada del individuo<sup>15</sup> (col. 5) reduce la estimación del coeficiente en 3.7 días, mientras que si se incluye un polinomio de segundo orden para la experiencia laboral previa, la estimación se eleva en menos de un día a 32.8 días de trabajo ETC (col. 6). Esta es la especificación de referencia. Todos los coeficientes de FP dual estimados son significativos al nivel del 1%.

También ilustramos cómo cambian los resultados si incluimos variables de control para el nivel de habilidades cognitivas y el nivel socioeconómico de los individuos. En un primer paso añadimos dos variables de control para los años de repetición en la educación obligatoria (col. 7). Esta especificación también incluye la renta media del distrito escolar o municipalidad donde los individuos completaron la educación obligatoria. Los resultados indican que los estudiantes de los barrios más pobres obtienen peores resultados laborales, mientras que la repetición en la educación obligatoria no tiene efectos significativos. El efecto combinado es una reducción de 4 días trabajados ETC.<sup>16</sup> Por el contrario, incluyendo la nota media en el ciclo de FP de grado superior elevaría la estimación del coeficiente en 6 días, hasta un nivel comparable a la especificación que solo incluye los efectos fijos de centro y ciclo.

Como ya hemos explicado, no incluimos la repetición en la educación obligatoria en la especificación de referencia, ya que esto reduciría el tamaño de la muestra en un 25%. En cambio, se excluye la nota media de la FP porque esta variable es endógena.

## 6.2 MÍNIMOS CUADRADOS ORDINARIOS

Tras esta breve discusión de la especificación de referencia, ahora procedemos a presentar las estimaciones de MCO para toda la gama de indicadores laborales. El Cuadro 7 sigue el orden descrito en la introducción de esta sección. Todos los coeficientes tienen el signo esperado, indicando mejores resultados para los estudiantes de la FP dual, aunque solo seis de los ocho coeficientes son significativos.

**Cuadro 7: Efecto de la FP dual sobre los resultados laborales**

	Días trabajo	Días trabajo ETC	Duración contrato	Empleo regular	Contrato indefinido	Tiempo parcial	Renta laboral	Salario hora
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Dual	27,36***	32,76***	22,86***	0,05*	0,04**	-0,05	1.619,17***	0,29
	(8,07)	(7,21)	(6,64)	(0,03)	(0,02)	(0,03)	(377,83)	(0,24)
$R^2$	0,12	0,19	0,10	0,08	0,05	0,10	0,18	0,02
Obs.	11.036	11.036	11.036	11.036	11.036	11.036	10.925	8.229

Nota: Graduados de FP en Madrid en 2014 y 2015 en ciclos formativos con FP dual. Estimaciones por MCO generadas con el comando de Stata `reghdfe` (Correia, 2017). Variables de control: edad de graduación y su cuadrado, nacido en el extranjero, vía de entrada (bachillerato, FP de grado medio, examen, desconocido), efectos fijos de centro y ciclo, efectos fijos de trimestre y año de graduación. Errores estándar agrupados por centro y ciclo entre parentésis (Cameron *et al.*, 2011). Notación: \*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$ .

15 La vía de acceso incluye una variable de control para los individuos con un título previo en formación dual de grado superior, que solo es significativo al nivel del 10%.

16 La sustitución del dato del ingreso local per cápita por efectos fijos de centro de ESO (724) conduce prácticamente a los mismos resultados: 33.4 días de trabajo ETC, significativos al 1%. Estos efectos fijos absorben todas las diferencias temporales en las circunstancias socioeconómicas a nivel local. La similitud de los resultados con ambos indicadores implica que las diferencias en el ingreso per cápita captan todas las diferencias relevantes en el contexto socioeconómico.

La columna (2) presenta nuestro resultado de referencia para la diferencia en días ETC, que es de alrededor de un mes. La comparación con la estimación de la columna (1) muestra que los graduados de la formación dual disfrutaban de jornadas laborales más largas que sus compañeros de la formación presencial. Además, la corrección por la duración de la jornada laboral mejora la precisión de las estimaciones. La formación dual también está asociada con contratos significativamente más largos (col. 3) e indefinidos (col. 5) y mayores ingresos anuales (col. 7). En términos absolutos, la diferencia en la duración de los contratos es de 22.9 días, mientras que la diferencia en los ingresos anuales asciende a 1.619 euros. Sin embargo, resulta más interesante considerar las diferencias relativas. La comparación con el Cuadro 5 muestra que los titulados en la FP dual trabajan en media un 27% más días ETC, mientras que la diferencia relativa de ingresos asciende al 32%. Esta última diferencia es el efecto combinado de más días de trabajo, días laborales más largos y una mayor duración de los contratos.

En línea con la mayoría de estudios disponibles, tampoco obtenemos una diferencia significativa en los salarios por hora. En un mercado de trabajo competitivo, este resultado indicaría que la FP presencial y dual conducen a niveles similares de productividad. Sin embargo, el mercado de trabajo español está fuertemente regulado, por lo que los salarios de la mayoría de los nuevos empleados se establecen en convenios colectivos y no reflejan necesariamente su productividad.

No se presentan resultados para las tasas de retención, porque las diferencias resultan ser muy bajas y no significativas. Sin embargo, vale la pena comprobar si el efecto de la FP dual está presente para los graduados no retenidos, es decir, lo que no fueron contratados por su empresa de formación durante el primer año después de la graduación. El coeficiente estimado es igual a 28.4 días ETC, significativo al nivel del 1%, que no es estadísticamente diferente de la estimación inicial de 32.8 días. Lo mismo ocurre con la renta laboral, donde la estimación es igual a 2.260 euros, nuevamente significativa al nivel del 1%. En esta variable, si acaso, los graduados no retenidos parecen tener un mejor desempeño que los retenidos, lo que indica que sus habilidades son transferibles.

### 6.3 DIFFERENCES BY GENDER, FIELD AND TYPE OF VOCATIONAL SCHOOL

Hasta ahora hemos analizado las diferencias medias en los resultados laborales entre los individuos en ambos grupos. En esta sección bajamos un nivel para investigar la existencia de diferencias por género, ciclo y titularidad de los centros de FP, donde haremos una distinción entre centros públicos y privados.<sup>17</sup> Los resultados de las diferencias por ciclo se muestran en el Cuadro 8, mientras que las correspondientes al género y el tipo de centro se presentan en el Cuadro 9. Todas las especificaciones incluyen las mismas variables de control que la especificación de referencia, más una interacción entre la variable de tratamiento *Dual* y la variable de interés.

#### DIFERENCIAS POR CICLO

En un primer paso analizamos las diferencias al nivel de ciclos. Presentamos resultados para los ciclos con un mínimo de 10 alumnos en la modalidad dual. Para cada uno de estos ciclos, en el cuadro 8 se indica la media de días de trabajo ETC en ambas modalidades, más el valor absoluto y el tamaño relativo de las diferencias entre ellas.

<sup>17</sup> Inicialmente, también se ofrecían ciclos de FP dual en los centros concertados. Se trata de centros privados que reciben una compensación del Estado por cada estudiante, a cambio de utilizar las mismas reglas de admisión que los centros públicos. El convenio con los centros privados ya no existe, pero los estudiantes que eligen centros privados reciben una compensación del Estado que cubre parte de los mayores derechos de matrícula.

El Cuadro 8 muestra diferencias pronunciadas entre ciclos. En siete de ellos, los graduados en dual obtienen resultados significativamente mejores que sus compañeros en la modalidad presencial. En términos absolutos, las mayores diferencias (significativas) se observan en Diseño de fabricación mecánica (130 días ETC) y Mantenimiento aeromecánico (120 días ETC). En estos sectores, los alumnos de la FP dual acumulan en media, respectivamente, 296 y 278 días de trabajo ETC durante los primeros doce meses.

En el otro extremo, hay cuatro ciclos en que la diferencia de días de trabajo en ETC es negativa y significativa, con valores que oscilan entre 7 días ETC en Imagen para el diagnóstico y 52 días ETC en Organización de la actividad físicas y deportivas. Cabe señalar que los resultados negativos están en los ciclos con tasas de inserción laboral relativamente bajas en la modalidad presencial. El ejemplo más claro es el programa de Educación preescolar, con un promedio de 69 días de trabajo ETC en la modalidad presencial y unos escasos 43 días ETC en la dual.

Por último, hay algunos ciclos con excelentes resultados en el mercado de trabajo en ambas vías, pero en los que la diferencia entre las dos modalidades no es significativa. Este es el caso en ciclos como Mecatrónica o Programación de aplicaciones multiplataforma.

**Cuadro 8: Efecto de la FP dual sobre días trabajados ETC por ciclo**

	Presencial	Dual	Efecto dual	Efecto dual (%)
Animación de actividades físicas y deportivas	92,8	44,8	-48,0***	-51,7
Laboratorio de análisis y control de calidad	134,8	110,0	-24,8**	-18,4
Gestión comercial y marketing	95,5	128,6	33,1	34,6
Prog. de la producción en fabricación mecánica	165,9	295,9	130,0***	78,4
Mecatrónica industrial	189,9	206,6	16,7	8,8
Automoción	147,1	196,6	49,5**	33,7
Patronaje y moda	60,6	127,8	67,2***	110,9
Mantenimiento aeromecánico	157,9	278,0	120,1***	76,1
Imagen para el diagnóstico	131,1	122,1	-9,1***	-6,9
Laboratorio de diagnóstico clínico	108,4	155,6	47,2	43,5
Administración de sistemas informáticos en red	168,3	190,4	22,1	13,2
Desarrollo de aplicaciones multiplataformas	195,8	213,0	35,2	18
Administración y finanzas	138,3	146,9	8,6	6,2
Educación infantil	69,0	43,1	-25,9***	-37,6
Gestión de alojamiento turísticos	98,4	180,2	81,9***	83,1
Dirección de cocina	149,9	163,7	13,8	9,2
Dirección de servicios de restauración	109,6	135,3	25,7	23,5

Nota: Graduados de FP en Madrid en 2014 y 2015 en ciclos formativos con FP dual. Estimaciones por MCO con efectos fijos de ciclo e interacciones entre la variable Dual y los efectos fijos de ciclo, generadas con el comando de Stata `reghdfe` (Correia, 2017). Variables de control: edad de graduación y su cuadrado, nacido en el extranjero, vía de entrada (bachillerato, FP de grado medio, examen, desconocido), efectos fijos de centro y ciclo, efectos fijos de trimestre y año de graduación. Errores estándar agrupados por centro y ciclo entre parentésis (Cameron *et al.*, 2011). Notación: \*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$ .

#### DIFERENCIAS POR GÉNERO

En la sección 4 se muestra que las mujeres están infrarrepresentadas en la FP dual. Sin embargo, en el Cuadro 9 no se observan diferencias significativas por género en el coeficiente de la FP dual, pues las interacciones no son significativas al nivel del 5%, salvo para el empleo indefinido, que es positivo para los hombres pero no hay una diferencia significativa entre modalidades para las mujeres. Sin embargo, se encuentra que las mujeres obtienen mejores resultados laborales que los hombres en algunas dimensiones, independiente-



mente de la modalidad. Las mujeres de la muestra trabajan más días, tienen contratos más largos, tienen un mejor acceso al empleo regular y ganan más que los hombres. Por otro lado, son más propensas a tener empleos a tiempo parcial que los hombres, mientras que no hay evidencia de que exista una diferencia entre hombres y mujeres en los salarios por hora.

**Cuadro 9: Efecto de la FP dual sobre resultados laborales: diferencias por género y titularidad del centro**

	Días trabajo	Días trabajo ETC	Duración contrato	Empleo regular	Contrato indefinido	Tiempo parcial	Renta laboral	Salario hora
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Dual	30,44***	34,05***	24,32**	0,06**	0,07***	-0,03	1.565,49***	0,57*
	(8,59)	(9,40)	(9,83)	(0,03)	(0,02)	(0,04)	(465,15)	(0,33)
Mujer	19,83***	13,79**	10,68***	0,07***	0,01	0,07***	348,80*	-0,17
	(4,98)	(5,41)	(3,73)	(0,02)	(0,01)	(0,01)	(186,31)	(0,22)
Dual*	-8,12	-3,43	-3,85	-0,02	-0,08***	-0,05	140,31	-0,70*
Mujer	(8,81)	(9,65)	(9,04)	(0,03)	(0,02)	(0,03)	(565,65)	(0,36)
R <sup>2</sup>	0,12	0,191	0,10	0,08	0,05	0,10	0,18	0,02
Obs.	11.036	11.036	11.036	11.036	11.036	11.036	10.925	8.229
Dual	28,26***	35,19***	21,85**	0,04	0,03**	-0,08*	1.991,22***	0,36
	(6,56)	(6,93)	(8,74)	(0,03)	(0,01)	(0,04)	(320,63)	(0,28)
Dual*	2,59	-4,00	6,05	0,05	0,02	0,14**	-1.358,15	-0,30
Privado	(27,25)	(25,35)	(22,93)	(0,08)	(0,07)	(0,05)	(893,75)	(0,37)
R <sup>2</sup>	0,11	0,191	0,10	0,08	0,05	0,10	0,18	0,02
Obs.	10.730	10.730	10.730	10.730	10.730	10.730	10.621	8.003

Nota: Graduados de FP en Madrid en 2014 y 2015 en ciclos formativos con FP dual. Estimaciones por MCO generadas con el comando de Stata `reghdfe` (Correia, 2017). Variables de control: edad de graduación y su cuadrado, nacido en el extranjero, vía de entrada (bachillerato, FP de grado medio, examen, desconocido), efectos fijos de centro y ciclo, efectos fijos de trimestre y año de graduación. Errores estándar agrupados por centro y ciclo entre parentésis (Cameron *et al.*, 2011). Notación: \*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$ .

#### DIFERENCIAS POR TITULARIDAD DEL CENTRO

La comparación entre centros públicos y privados arroja una única diferencia significativa. Hallamos que la FP dual reduce la incidencia del trabajo a tiempo parcial para los graduados en centros públicos (8,27 puntos porcentuales, significativo al 5%), mientras que lo contrario es cierto en los privados. En particular, sumando los coeficientes de *Dual* y su interacción con la que capta los centros privados, se obtiene un aumento total de la incidencia del trabajo a tiempo parcial de 5,9 puntos porcentuales. En otras palabras, pese a existir evidencia de una percepción más positiva de la FP dual entre los docentes de los centros privados (Pineda Herrero *et al.*, 2017), esto no se traduce en mayores diferencias de resultados laborales entre los estudiantes de las dos modalidades.<sup>18</sup>

18 La especificación con efectos fijos de centro no nos permite probar la existencia de diferencias en los efectos de nivel entre los centros públicos y privados.

## 6.4 EMPAREJAMIENTO

Los resultados de MCO miden la diferencia media en los resultados laborales entre los graduados de FP dual y presencial una vez se tienen en cuenta las características observables. Por su parte, el emparejamiento permite hacer comparaciones por parejas entre los individuos más similares de cada grupo. El estimador de individuos más cercanos (*nearest neighbor*) empareja a los estudiantes dentro del mismo ciclo y minimiza las diferencias en todas las otras variables observables. Los resultados se presentan en el Cuadro 10.

**Cuadro 10: Efecto de la FP dual en los resultados laborales: emparejamiento**

	Días trabajo	Días trabajo ETC	Duración contrato	Empleo regular	Contrato indefinido	Tiempo parcial	Renta laboral	Salario hora
Dual	28,09***	35,95***	21,75**	0,09	0,00	-0,02	1.406,69***	-0,77**
	(10,67)	(8,81)	(8,54)	(0,07)	(0,02)	(0,04)	(405,15)	(0,34)
Obs.	10.522	10.522	10.522	10.522	10.522	10.522	10.415	7,870

Nota: Graduados de FP dual en Madrid en 2014 y 2015 en ciclos formativos con FP dual. Estimador de individuo más cercano con emparejamiento exacto por ciclo y corrección de sesgos para variables continuas (Abadie e Imbens, 2006, 2011) generadas utilizando el comando de Stata *reghdfe* (Correia, 2017). Variables de control: edad de graduación y su cuadrado, nacido en el extranjero, vía de entrada (bachillerato, FP de grado medio, examen, desconocido), efectos fijos de centro y ciclo, efectos fijos de trimestre y año de graduación. Errores estándar agrupados por centro y ciclo entre parentésis (Cameron *et al.*, 2011). Notación: \*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$ .

Una comparación entre las Tablas 7 y 10 revela pequeñas diferencias en los coeficientes estimados, pero ninguna de estas diferencias es estadísticamente significativa salvo en el caso del contrato indefinido, que desaparece. La similitud entre los resultados por MCO y por emparejamiento es tranquilizadora. Muestra que existe un grado suficiente de superposición entre las muestras de los estudiantes de las modalidades dual y presencial, a pesar de las diferencias presentadas en el Cuadro 4.

## 7. Variables instrumentales

Hasta ahora en todas las estimaciones se consideraba exógena la elección entre la FP dual y la presencial. Sin embargo, como se explica en la Introducción, en realidad los estudiantes tuvieron la posibilidad de elegir –si había plazas en los centros en que solicitaron matricularse– y, en el caso de los ciclos de FP dual, las empresas participaron directamente en la selección inicial de los candidatos. Por tanto, para obtener una estimación insesgada del impacto causal de la FP dual necesitamos una fuente exógena de variación en la propensión a matricularse en la FP dual.

Experimentamos con tres conjuntos diferentes de variables instrumentales. Todos se basan en la diferencia en el tiempo de desplazamiento entre el centro de ESO donde estudió cada individuo y los dos centros de FP más cercanos que ofrecían el ciclo elegido en la modalidad dual y en la presencial. Dado que la oferta de la FP dual ha cambiado con el tiempo, tenemos en cuenta explícitamente el año en que cada persona comenzó sus estudios de FP de grado superior. La primera especificación utiliza la diferencia en el tiempo de desplazamiento en automóvil para predecir la participación en FP dual. La segunda especificación utiliza la interacción entre estas diferencias en los tiempos de desplazamiento y el nivel de renta media per cápita a nivel de distrito o municipio. Esta segunda especificación nos permite comprobar si el impacto de las diferencias en los tiempos de desplazamiento depende del nivel de ingresos de los padres, representado por la renta per cápita local media. Estas diferencias podrían deberse a divergencias en el coste de oportunidad, ya sea en términos de dinero o de tiempo, o a que algunas personas se ven obligadas a viajar en transporte público, mientras que otras pueden permitirse viajar en automóvil. Finalmente, la especificación preferida incluye las dos variables anteriores más un tercer término que es igual al cuadrado de nuestro indicador de distancia. Esta última especificación nos permite tener en cuenta las posibles no linealidades en el impacto de la diferencia en el tiempo de desplazamiento sobre la propensión a participar en la FP dual.

**Cuadro 11: Primera etapa de la estimación por variables instrumentales**

	(1)	(2)	(3)
Diferencia en tiempo de desplazamiento	-0,86***	-9,74***	-7,54***
	(0,12)	(2,69)	(2,23)
Diferencia en tiempo de desplazamiento <sup>2</sup>			0,49***
			(0,09)
Diferencia en tiempo de desplazamiento *		0,94***	0,65***
Log(renta p.c.)		(0,28)	(0,23)
Contraste de identificación débil	117,43	110,07	125,11
Pseudo R <sup>2</sup>	0,23	0,23	0,24
Observaciones	6.156	6.156	6.156

Nota: Graduados de FP dual en Madrid en 2014 y 2015 en ciclos formativos con FP dual. Estimaciones probit. Variables de control: edad de graduación y su cuadrado, nacido en el extranjero, vía de entrada (bachillerato, FP de grado medio, examen, desconocido), efectos fijos de centro y ciclo, efectos fijos de trimestre y año de graduación. Errores estándar agrupados por centro y ciclo entre parentésis (Cameron *et al.*, 2011). Notación: \*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$ .

## RESULTADOS DE LA PRIMERA ETAPA

En la primera etapa, estimamos un modelo probit para la probabilidad de que un individuo elija la modalidad dual. Los regresores incluyen todas las variables de control de la especificación de referencia, excepto el efecto fijo de centro de FP, más la variable instrumental. No podemos incluir el efecto fijo de centro porque en varias especialidades la elección de dual es isomorfa a la elección del centro. Por el contrario, sí podemos incluir características del centro, como la titularidad.

Los resultados de la primera etapa se presentan en el Cuadro 11. En los tres casos la variable instrumental es altamente significativo con un valor  $p$  muy por debajo del 1%. Como se espera, un aumento del tiempo de desplazamiento reduce la probabilidad de que el individuo opte por la formación dual. El efecto marginal es menor para los individuos de hogares más ricos, como lo indica el coeficiente positivo del término de interacción (col. 2), y es decreciente en el valor de la diferencia en el tiempo de desplazamiento. En consecuencia, el grupo de los denominados cumplidores –el grupo para el cual obtenemos una estimación local del efecto de participación en la FP dual– está formado en mayor medida por individuos de un vecindario relativamente pobre que viven relativamente cerca de un centro de FP que ofrece el ciclo deseado en la modalidad dual.

Además del alto nivel de significación estadística de las variables instrumentales, también es importante destacar su relevancia. Un aumento de la distancia, pasando de su valor en el primer cuartil (25%) a su valor en el tercer cuartil (75%), que supone un aumento de 35 minutos en el tiempo de desplazamiento, reduce la probabilidad de participación en la FP dual en 43 puntos porcentuales. Finalmente, en los tres casos la variable instrumental pasa los tests de variables instrumentales débiles sin el menor problema. El valor crítico convencional para el test F es igual a 10, mientras que obtenemos valores en el rango entre 113 (para la renta laboral) y 125 (para el resto de los indicadores de impacto salvo el salario por hora).

En resumen, el tiempo de desplazamiento al centro es un predictor muy bueno de la participación en FP dual. Esta característica es crucial para la fiabilidad de los resultados de la segunda etapa, pero también parece indicar que solo unos pocos estudiantes eran conscientes de los beneficios potenciales de la FP dual cuando se introdujo por primera vez.

## RESULTADOS DE LA SEGUNDA ETAPA

Los resultados de la segunda etapa se presentan en el Cuadro 12 y corresponden a nuestra especificación preferida.<sup>19</sup> Dado que el tamaño de la muestra es más pequeño que antes (por la ausencia de datos sobre diferencia de distancias para una parte de la muestra), hemos reestimado la especificación MCO de referencia con la misma muestra para el mismo conjunto de variables de control –reemplazando los efectos fijos de centro por una variable dicotómica para distinguir los centros públicos de los privados. El coeficiente del valor predicho de *Dual* es la estimación del impacto causal de la educación dual, mientras que la diferencia entre esta estimación y la correspondiente estimación por MCO es una medida de la magnitud de los efectos de la selección.

El análisis del cuadro muestra que ninguna de las estimaciones del efecto medio local del tratamiento es significativamente diferente de cero para ninguno de los resultados laborales. En otras palabras, ninguna de las diferencias presentadas en las secciones anteriores tiene una interpretación causal. Nótese que este resul-

<sup>19</sup> Los resultados de la segunda etapa para las otras dos especificaciones están disponibles bajo petición. No los incluimos en la tabla porque no presentan diferencias estadísticamente significativas con los resultados de la especificación elegida.

tado es el efecto combinado de una disminución del valor de los coeficientes estimados y un fuerte aumento del valor de los errores estándar. Las estimaciones son menos precisas que antes porque nos vemos obligados a excluir los efectos fijos de centro.

El cuadro también muestra que la especificación MCO correspondiente solo produce diferencias significativas (a un nivel de confianza del 5%) para cuatro indicadores. En el caso de los días de trabajo ETC, tener en cuenta la selección por variables no observables reduce el coeficiente estimado en aproximadamente un 50%, de 28.6 a 14.1. Por el contrario, en el caso de la duración media de los contratos, la diferencia no es significativa, mientras que tener en cuenta la selección elimina toda la diferencia en la renta laboral. Mientras que el coeficiente por MCO de Dual en el caso de los ingresos es igual a 1.621 euros, la estimación por VI arroja una diferencia estadísticamente no significativa de 5 euros a favor de los graduados en la FP presencial. Las mayores desviaciones estándar explican por qué esta estimación del efecto sobre la duración de los contratos no es estadísticamente diferente de cero. Por el contrario, en el caso de los días de trabajo equivalentes a tiempo completo y de la renta laboral, el impacto causal no sería significativo incluso con las desviaciones estándar de las estimaciones correspondientes por MCO. En otras palabras, encontramos evidencia clara de selección positiva –los estudiantes en los cursos duales no solo tienen características observables más favorables, sino que también difieren favorablemente en términos de características no observables de sus compañeros en los cursos de formación presencial– y una vez la tomamos en cuenta no hallamos diferencias estimadas entre dual y presencial significativamente diferentes de cero.

### Cuadro 12: Efecto de la FP dual sobre los resultados laborales: variables instrumentales

	Días trabajo		Días trabajo ETC		Duración contrato		Empleo regular	
	MCO	VI	MCO	VI	MCO	VI	MCO	VI
Dual	25.23**	-2,94	28,56***	14,13	20,38***	20,05	0,06	-0,10
	(9,75)	(25,69)	(8,94)	(25,03)	(6,75)	(24,97)	(0,03)	(0,11)
<i>Adj. R<sup>2</sup></i>	0,12	0,12	0,19	0,18	0,10	0,10	0,09	0,08
<i>Observaciones</i>	6.156	6.156	6.156	6.156	6.156	6.156	6.156	6.156

	Contrato indefinido		Tiempo parcial		Renta laboral		Salario por hora	
	MCO	VI	MCO	VI	MCO	VI	MCO	VI
Dual	0.05**	0,07	-0,03	-0,10	1.621,49***	-4,91	0,55*	1,68
	(0,02)	(0,10)	(0,04)	(0,07)	(486,81)	(963,08)	(0,27)	(1,58)
<i>Adj. R<sup>2</sup></i>	0,05	0,06	0,11	0,11	0,18	0,17	0,02	0,01
<i>Observaciones</i>	6.156	6.156	6.156	6.156	6.104	6.104	4.652	4.652

Nota: Graduados de FP dual Madrid en 2014 y 2015 en ciclos formativos con FP dual. Estimaciones de la segunda etapa del procedimiento de variables instrumentales generadas con el comando `reghdfe` de Stata (Correia, 2017). Variables instrumentales: diferencia en tiempo de desplazamiento, diferencia en tiempo de desplazamiento por el logaritmo de la renta media per cápita por distrito o municipio del centro de ESO y diferencia en distancia al cuadrado. Variables de control: edad de graduación y su cuadrado, nacido en el extranjero, vía de entrada (bachillerato, FP de grado medio, examen, desconocido), efectos fijos de ciclo, efectos fijos de trimestre y año de graduación. Errores estándar agrupados por ciclo entre paréntesis (Cameron et al., 2011). Test F de instrumentos débiles (Kleibergen-Paap test rk de Wald): 125,11, para la renta laboral: 113,09 y para el salario por hora: 137,52,. Notación: \*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ .

Finalmente, hemos realizado una serie de contrastes de robustez para comprobar si los resultados cambian si limitamos la atención a submuestras más homogéneas. En primer lugar, estimamos separadamente para hombres y mujeres. En una serie de ejercicios, restringimos la muestra a los individuos que terminaron su

educación obligatoria en la capital, por oposición a otros municipios de la Comunidad de Madrid. Esta restricción pone un límite máximo natural a los tiempos de desplazamiento al trabajo y evita una posible violación de la restricción de exclusión, ya que las personas que viven en municipios remotos pueden ignorar tanto la escolarización como las oportunidades de empleo. Luego, hemos reestimado el modelo para los ciclos con resultados laborales superiores a la mediana, medidos por los días de trabajo ETC, en la modalidad presencial. Esta variable nos permite comprobar si la FP dual tiene un impacto causal en el subconjunto de ciclos con resultados superiores a la media. Sin embargo, ninguno de los contrastes altera nuestros resultados. El siguiente paso lógico sería buscar impactos causales por especialidad, pero esto requiere datos sobre al menos una cohorte adicional de graduados, a fin de poder aumentar el tamaño muestral, y lo dejamos para investigaciones futuras.

## 8. Conclusiones

En este estudio hemos presentado la primera evidencia rigurosa sobre el impacto de la FP dual en la inserción laboral de jóvenes en España. Contrariamente a la mayoría de los estudios en esta área, somos capaces de comparar graduados en FP dual y presencial con características muy similares. Además, la escasa disponibilidad de plazas en la modalidad dual durante el periodo muestral nos ha permitido construir una variable instrumental con gran poder predictivo para tener en cuenta la selección en función de variables no observables. La variable instrumental se basa en las diferencias en el tiempo de desplazamiento de los graduados a los centros con determinadas especialidades entre las modalidades dual y presencial.

Nuestro estudio documenta diferencias pronunciadas en los resultados laborales entre los graduados de la FP dual y presencial. Sin embargo, también demostramos que estas diferencias no son el resultado de un efecto causal, al menos en el caso de los cumplidores (aquellos cuya decisión se ve afectada por la distancia a los centros educativos). Dado que nuestros datos se refieren a las dos primeras promociones de graduados, es posible que los resultados mejoren con el tiempo a medida que los centros y las empresas adquieran más experiencia con el sistema. La existencia de grandes diferencias en los resultados laborales por especialidad ofrece un margen adicional de mejora, al igual que el hecho de que muchos estudiantes parecen basar sus decisiones de matriculación en la proximidad. Por tanto, los esfuerzos por adaptar la oferta de formación dual a las diferencias observadas en las tasas de inserción y las mejoras en la orientación de los estudiantes en la educación secundaria obligatoria podrían producir mejoras en los resultados globales.

No obstante, más allá de estos evidentes márgenes de mejora, es importante llamar la atención sobre el entorno institucional en España. La normativa actual se concibió para ofrecer a las comunidades autónomas la posibilidad de experimentar con la introducción de la modalidad dual. Se impuso solo un conjunto reducido de condiciones mínimas y muchos elementos del sistema, como los requisitos de formación de los tutores en las empresas, se dejaron sin regular. Además, en países como Alemania, décadas de experiencia con la formación dual han dado como fruto el diseño de un entramado institucional eficaz, con un papel destacado de los interlocutores sociales y las organizaciones sectoriales, que son difíciles de reproducir en otros países.

Para finalizar, una mayor investigación y experimentación debería arrojar luz sobre una serie de importantes cuestiones pendientes. Una cuestión importante es la frecuencia y el momento adecuado de la alternancia entre el centro y la empresa. ¿Lleva la alternancia a mejores resultados de aprendizaje y, en caso afirmativo, qué normativa sería apropiada? En segundo lugar, actualmente los alumnos de la FP dual tienen derecho a beca en la mayoría de las comunidades autónomas, pero hay propuestas para otorgar a los aprendices la condición de empleados. El pago de un salario podría mejorar la motivación de los estudiantes, pero debe estar en línea con su productividad. Por tanto, los convenios colectivos parecen ser el lugar natural para determinar los salarios de los aprendices.

Por último, pero no por ello menos importante, prácticamente todos los ciclos de FP duran dos años. En campos altamente especializados esto puede dejar demasiado poco tiempo para la formación académica si los estudiantes pasan todo el segundo año en una empresa de formación. La posibilidad de crear programas de tres años está contemplada en la ley. Proyectos piloto bien diseñados podrían proporcionar información muy valiosa sobre la conveniencia de crear estos programas más largos.

# Referencias

- Abadie, A. and G. Imbens (2006), "Large sample properties of matching estimators for average treatment effects", *Econometrica* 74: 235-267.
- — (2011), "Bias-corrected matching estimators for average treatment effects", *Journal of Business and Economic Statistics* 29: 1-11.
- Alet, E. and L. Bonnal (2011), "Vocational schooling and education success: Comparing apprenticeship to full-time vocational high school", mimeo, Toulouse School of Economics.
- Bonnal, L., S. Mendes, and C. Sofer (2002), "School-to-work transition: Apprenticeship versus vocational schools in France", *International Journal of Manpower* 23: 426-442.
- Bertschy, K., M.A. Cattaneo, and S. Wolter (2009), "PISA and the transition into the labour market", *Labour* 23: 111-137.
- Bougheas, S. and Y. Georgellis (2004), "Early career mobility and earnings profiles of German apprentices: Theory and empirical evidence", *Labour* 18: 233-263.
- Brébion, C. (2017), "Comparative analysis of apprenticeship training in France and Germany", *Document de travail Centre d'études de l'emploi et du travail* 192.
- Cameron, A. C., J.B. Gelbach, and D.L. Miller, "Robust inference with multiway clustering", *Journal of Business and Economic Statistics*, American Statistical Association, 29: 238-249.
- Clark, D. (2000), "How transferable is German apprenticeship training?", mimeo CEPS, London.
- Correia, S. (2017), "REGHDFE: Stata module for linear and instrumental-variable/gmm regression absorbing multiple levels of fixed effects", Statistical Software Components s457874, Boston College.
- European Commission (2013), "The effectiveness and cost-benefits of apprenticeships: Results of the quantitative analysis", DG Employment, Social Affairs and Inclusion.
- Euwals, R. and R. Winkelmann (2004), "Training intensity and first labor market outcomes of apprenticeship graduates", *International Journal of Manpower* 25(4): 447-462.
- Fersterer, J., J-S. Pischke, and R. Winter-Ebmer (2008), "Returns to apprenticeship training in Austria: Evidence from failed firms", *Scandinavian Journal of Economics* 110: 733-753.
- Issehahne, S. (2011), "Le développement de l'apprentissage dans le supérieur: une évaluation empirique à partir de l'enquête Génération 2001", *Travail et Emploi* 125: 27-39.
- Jansen, M. and D. Troncoso-Ponce (2018), "The Impact of Apprenticeship Contracts on the Labour Market Insertion of Youth in Spain", mimeo, Fedea.
- Parey, M. (2009), "Vocational schooling versus apprenticeship training –Evidence from vacancy data–", mimeo University of Essex.
- Pineda Herrero, P., L. Arnau Sabatés, and A. Ciraso Calí (2017), "La FP Dual en los centros educativos: visiones del profesorado", Fundación Berterlsmann, Madrid.
- Plug, E. and W. Groot (1998), "Apprenticeship versus vocational education: Exemplified by



the Dutch situation”, mimeo, University of Amsterdam.

- Ryan, P. (2001), “The School-to-work transition: A cross-national perspective”, 39: 34-92.
- — (1998), “Is Apprenticeship better? A review of the relevant literature”, *Journal of Vocational Education and Training*, 50: 289-329.
- Riphahn, R.T. and M. Zibrowius (2015), “Apprenticeship, vocational training and early labor market outcomes - in East and West Germany”, SOEP papers on Multidisciplinary Panel Data Research 73, DIW.
- Wolter, S. and P. Ryan (2011), “Apprenticeship”, in R. Hanushek and L. Wössman (eds.), *Handbook of the Economics of Education* 3: 521-576.