

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS, A.C.



LOS EFECTOS DE LA INTEGRACIÓN ECONÓMICA EN POLONIA: UNA APLICACIÓN  
DE CONTROL SINTÉTICO

TESINA

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRA EN ECONOMÍA

PRESENTA

YOLANDA FRANCISCA RODRÍGUEZ CAÑEDO

DIRECTOR DE LA TESINA: DR. RUBÉN IRVIN ROJAS VALDÉS

*Dedico este trabajo a:  
mis padres,  
a mi mentor Dr. Rafael Salvador Espinosa Ramírez,  
y a todas las sociedades que alguna vez han sufrido las injusticias de los regímenes  
dictatoriales,  
el progreso es posible.*

## **Agradecimientos**

Quiero agradecer a:

*A mis docentes y en especial a mi director de tesina Dr. Rubén Irvin Rojas Valdés por su ayuda, paciencia y acompañamiento en el proceso,  
a mi lectora Dra. Luz Marina Arias López Montes por su tiempo y sus contribuciones,  
a mi mentor Dr. Rafael Salvador Espinosa Ramírez que me acompañó y me alentó en los últimos años,  
a mis padres por todas sus enseñanzas y el apoyo que me han brindado,  
a mi compañero de vida por ser mi soporte incondicional,  
y finalmente a todos los grandes amigos y personas cercanas que estuvieron conmigo durante este proceso.*

## **Resumen**

*Uno de los proyectos más ambiciosos en el ámbito de las relaciones internacionales ha sido el de la Unión Europea (UE), la comunidad económica y geopolítica más importante de nuestros tiempos. Por ello, es pertinente analizar los efectos que ha tenido la participación en este proyecto sobre la economía de sus miembros. En este estudio se analizan los efectos de la integración regional en Polonia, uno de los ocho países ex miembros del Pacto de Varsovia y con pasado comunista que entraron a la UE en 2004. Se estudia el proceso histórico de la UE, la controversial ampliación al este y las principales consecuencias económicas, políticas y sociales de la adhesión en Polonia. Posteriormente, se utiliza el método de control sintético para medir el efecto económico de la adhesión. Se estima que el PIB per cápita de Polonia en 2012 habría sido 20% menor si este país no hubiera entrado a la UE y que los efectos positivos han sido persistentes en el tiempo.*

*Palabras clave: Polonia, integración regional, efectos económicos, Unión Europea, control sintético.*

*Clasificación JEL: F59.*

# Contenido

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Sobre la integración económica, la Unión Europea y la adhesión de Polonia</b>	<b>6</b>
2.1	Los efectos económicos de la integración regional . . . . .	8
2.2	Breve cronología de la formación de la Unión Europea . . . . .	12
2.3	La ampliación al este . . . . .	13
2.4	Contexto político y económico de Polonia . . . . .	16
2.5	Adhesión de Polonia a la Unión Europea . . . . .	17
2.5.1	¿Qué significa para un país su adhesión a la Unión Europea? . . . . .	19
2.5.2	Años posteriores a la adhesión . . . . .	19
2.5.3	Mercado de trabajo, migración y consecuencias sociales . . . . .	23
<b>3</b>	<b>Control Sintético en evaluación de decisiones políticas</b>	<b>26</b>
3.1	Metodología . . . . .	28
3.2	Inferencia . . . . .	30
3.3	Críticas y comentarios . . . . .	32
<b>4</b>	<b>Datos y muestra</b>	<b>33</b>
<b>5</b>	<b>Estimación del efecto de la integración regional en Polonia</b>	<b>40</b>
5.1	Construcción de una Polonia sintética . . . . .	41
5.2	Placebos . . . . .	48

<b>6</b>	<b>Análisis de sensibilidad</b>	<b>51</b>
6.1	Control sintético con una especificación alternativa . . . . .	51
6.2	Diferencias en diferencias sintéticas . . . . .	53
6.2.1	Resultados . . . . .	55
<b>7</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>59</b>
<b>A</b>	<b>Fuentes de datos y descripción</b>	<b>62</b>
	<b>Referencias</b>	<b>64</b>

# Lista de figuras

2.1	Ubicación geográfica de Polonia. . . . .	7
4.1	Tendencia del PIB per cápita: Polonia, Chile y Uruguay. . . . .	35
4.2	Tendencia del PIB per cápita: Polonia y media de los controles. . . . .	36
4.3	Tendencia del PIB per cápita por unidad. . . . .	37
4.4	Tasa de inflación. . . . .	38
4.5	Tasa de desempleo. . . . .	38
4.6	Tasa de inflación por unidad. . . . .	39
4.7	Tasa de desempleo por unidad. . . . .	39
5.1	Tendencia del PIB per cápita: Polonia contra Polonia sintética. . . . .	44
5.2	Diferencia del PIB per cápita entre Polonia y Polonia sintética. . . . .	44
5.3	Tendencia del PIB per cápita: Polonia, Polonia sintética y promedio simple de los controles. . . . .	45
5.4	Participación del consumo, exportaciones e importaciones en el PIB de Polonia.	46
5.5	Adhesión placebo 2000. Tendencia del PIB per cápita: Polonia contra Polonia sintética. . . . .	48
5.6	Distribución de efectos: Polonia y países de control. . . . .	49
6.1	Análisis de sensibilidad: Polonia contra Polonia sintética. . . . .	52
6.2	Comparación de las estimaciones con los métodos DID, CS y DIDS para el efecto de la adhesión a la UE en el PIB per cápita de Polonia. . . . .	57

# Lista de tablas

5.1	Pesos de los predictores pre intervención del PIB per cápita. . . . .	42
5.2	Pesos del control sintético para Polonia . . . . .	42
5.3	Medias de los predictores antes de la adhesión. . . . .	43
6.1	Análisis de sensibilidad: pesos del control sintético para Polonia. . . . .	51
6.2	Estimaciones del efecto promedio de la adhesión en Polonia para el periodo post adhesión 2004-2012 con los métodos DID, CS y DIDS. . . . .	55
A.1	Fuente de datos por variable. . . . .	62
A.2	Descripción de las variables en la muestra. . . . .	63

# Capítulo 1

## Introducción

Después de las dos grandes guerras que tuvieron lugar en el siglo XX y que han sido las más destructivas, costosas y mortíferas en la historia de la humanidad, se volvió una necesidad encontrar mecanismos que promuevan la cooperación internacional, para así evitar que dicho tipo de conflictos se repitieran en el futuro.

Actualmente, la búsqueda de innovación y desarrollo tecnológico son los principales objetivos para las empresas y países de todo el mundo, y una de las preocupaciones que ha surgido es que con las nuevas tecnologías las guerras serían mucho más letales y costosas que nunca.

Otra gran preocupación es la desigualdad económica y social en el mundo, que según Milanovic (2013) en su estudio reciente *Global Income Inequality in Numbers: in History and Now*, en el último siglo se ha vuelto más grave entre países que dentro de los países mismos. Esto pone en duda si será posible que los países menos desarrollados puedan avanzar sin el apoyo de los países ricos.

En este contexto, la integración regional surgió como un mecanismo político para solucionar conflictos entre países, fomentar la cooperación internacional, propiciar la cohesión económica

y social intrarregional, incentivar el comercio mediante la libre circulación de mercancías, servicios, personas y capitales, así como para concretar objetivos comunes entre los países.

El proyecto de integración regional más exitoso en la actualidad es el de la Unión Europea (UE). Desde sus inicios, la UE tuvo objetivos ambiciosos y con los años se ha logrado expandir a lo largo del continente europeo. Hoy en día cuenta con 27 Estados miembros y se define como una unión económica y monetaria, a la cual pertenecen países de una gran variedad de niveles de ingreso.

En la Unión Europea (UE) se hablan 24 idiomas oficiales y se tiene una moneda única. Cada uno de sus miembros posee su propia historia, cultura, modelo político y forma de gobierno. Todas estas diferencias han hecho de la Unión Europea (UE) una región multicultural.

A través de los años la comunidad se ha enfrentado con éxito a grandes dificultades económicas y conflictos políticos. Uno de los procesos más controversiales fue la ampliación al este, en la que se unieron a la UE países ex comunistas y antiguos miembros del Pacto de Varsovia. Aceptar a dichos miembros implicó sacrificios para algunas regiones de Europa, ya que de acuerdo con las políticas de la UE, son las regiones más atrasadas las principales beneficiarias de los fondos de ayuda estructurales.

Sin embargo, ha sido el espíritu de cooperación y solidaridad entre estas naciones lo que ha permitido que todos los miembros sean apoyados, para que así sus ciudadanos puedan aspirar a una mejor calidad de vida dentro de todo el territorio de la UE.

Entre los éxitos económicos más destacados se encuentra el caso de Polonia, un país que no había ejercido soberanía económica y política desde el comienzo de la Segunda Guerra Mundial, y no fue hasta la caída de la URSS que finalmente se convirtió en una nación independiente.

Después de poco más de tres décadas de emancipación, y menos de 20 años como miembro de la UE, Polonia ha crecido a un ritmo destacable y se ha desarrollado como una de las economías más dinámicas de la Unión Europea (UE). Por lo anterior, este estudio tiene el objetivo de analizar el impacto de la adhesión a la UE sobre la economía de Polonia.

Además de analizar el proceso histórico y político que atravesó Polonia y los principales resultados económicos tras la adhesión, se busca medir el efecto de la integración sobre el ingreso per cápita mediante un enfoque cuantitativo. Para ello, se utiliza el método de control sintético, una técnica econométrica ampliamente aplicada para medir los efectos propiciados por alguna intervención de interés sobre el resultado de un conjunto de unidades afectadas, a partir de comparaciones con unidades similares que no fueron intervenidas.

Asimismo, se elige como variable de resultados el PIB per cápita ajustado por paridad de poder adquisitivo por ser una medida macroeconómica estándar del nivel socio-económico de un país. Por consiguiente, se busca que los países de comparación puedan replicar el caso contrafactual, es decir, lo que le habría sucedido al PIB per cápita de Polonia si este país no hubiera entrado a la UE en 2004.

El método de control sintético permite seleccionar las unidades de comparación, uno de los pasos más importantes en estudios comparativos, ya que elegir las unidades de comparación de una manera inadecuada podría conducir a conclusiones erróneas. El método cumple la tarea de seleccionar óptimamente las unidades de comparación sobre una muestra dada de unidades potenciales, y a partir de ellas crea el contrafactual de la unidad de interés como un promedio ponderado de las unidades no tratadas, para así poder comparar los resultados con y sin intervención. Además, permite conocer explícitamente la contribución de cada una de las unidades de comparación en la construcción del contrafactual.

Cuando las unidades de análisis son países, se vuelve importante poder hacer comparaciones de este tipo, ya que es difícil encontrar unidades singulares similares que puedan compararse entre sí. En este contexto, se utiliza una muestra de países con pasado común y con características sociales, políticas y económicas similares a las de Polonia, y partir de ella se intenta replicar las características pre adhesión de la unidad de interés (Polonia), que en este caso son un conjunto de indicadores económicos.

De esta forma, se obtiene una Polonia sintética como una combinación de varios países, con lo que se estima que el impacto de la adhesión a corto plazo fue positivo. Para estudiar la significancia estadística del efecto estimado, se realizaron estudios placebo que muestran que la probabilidad de observar el efecto estimado por cuestiones de azar es muy baja. Adicionalmente, mediante un análisis de sensibilidad a la especificación del control sintético se corrobora que los efectos positivos sean duraderos. Finalmente, a manera de robustez se incluye un análisis con el incipiente método de diferencias en diferencias sintéticas, a partir del cual también se estima un efecto positivo de la adhesión.

A continuación, en la sección 2 se brinda un acercamiento en teoría macroeconómica sobre la integración regional, seguido por un breve recorrido por la historia de la Unión Europea (UE). También se ahonda en la ampliación al este de la UE y en el proceso de adhesión de Polonia, además de explicar los principales resultados económicos tras su primer década como miembro de la UE. Después, en la sección 3 se desarrolla la metodología e inferencia con el método de control sintético, y se mencionan algunas críticas y comentarios al respecto.

En la sección 4 se presenta la muestra utilizada en el estudio, y en la sección 5 la aplicación del método de control sintético al caso de Polonia, los resultados y estudios placebo. Posteriormente, en la sección 6 se incluye un análisis de sensibilidad, en el cual primero presenta la

aplicación del método de control sintético utilizando una especificación alternativa y después la aplicación del método diferencias en diferencias sintéticas. Finalmente, en la sección 7 se dan a conocer las principales conclusiones del estudio.

## Capítulo 2

# Sobre la integración económica, la Unión Europea y la adhesión de Polonia

La cultura polaca es quizá una de las más antiguas de Europa. Sin embargo, en la historia moderna, Polonia apenas ha sido un país independiente por un periodo de tres décadas. Polonia es un país de los denominados *eslavos* de Europa Central. Es uno de los territorios más extensos de Europa, vecino de siete países (ver figura 2.1), incluyendo Alemania. Su historia es de las más peculiares, siendo uno de los reinos más antiguos, ha sido invadido, dividido y acechado constantemente.

Todavía previo a la Primera Guerra Mundial, Polonia permanecía dividida por la política particionista a favor de Prusia, Rusia y Austria. Fue hasta 1918, al término de la guerra y con el Tratado de Versalles, que se fundó la Segunda República Polaca y que comenzó la reconstrucción del país. Exactamente 21 años después, Polonia sería invadida nuevamente por su país vecino Alemania en manos del régimen nazi, el 1 de septiembre de 1939 (lo que marcaría el inicio de la Segunda Guerra Mundial) y el 17 de septiembre por la Unión Soviética, siendo dividida en dos zonas.

Figura 2.1: Ubicación geográfica de Polonia.



Fuente: Encyclopædia Britannica, Inc. (2022).

Durante la Segunda Guerra Mundial, Alemania instaló seis campos de concentración en territorio polaco, incluyendo Auschwitz, en donde millones de judíos de toda Europa perdieron la vida. Al término de la guerra en 1945, Joseph Stalin, líder del partido comunista soviético, falsificó las elecciones polacas para legitimar su dominio sobre los asuntos de Polonia. A pesar de la resistencia, la Unión Soviética instauró un gobierno comunista en Polonia y en muchos países de Europa Oriental. Así fue como se firmó el Pacto de Varsovia en 1955, un acuerdo militar entre los países del bloque oriental europeo, todos socialistas.

No fue hasta 1989, con la caída del muro de Berlín y del bloque comunista soviético, que Polonia se constituyó en una nación independiente y celebró elecciones democráticas. Con esto, Polonia comenzó a tener una serie de transformaciones para transicionar de una economía planificada a una economía de mercado. Aunque tuvo dificultades como todos los países ex-comunistas, su recuperación fue destacada. Se unió a la OTAN en 1999, a la Unión Europea en 2004, con la *ampliación al este*, y a la zona Schengen en 2007. Hasta 2022, Polonia no es parte de la eurozona, y conserva su propia moneda, el *złoty* (1 euro = 4.57 złoty).

A continuación, se explica lo que la teoría macroeconómica ha dicho sobre los efectos económicos de la integración regional. Posteriormente, se da una breve explicación cronológica de la formación de la Unión Europea y se habla con detalle sobre la ampliación al este de Europa. Después, se explica el contexto político y económico de Polonia en los años pre adhesión y el proceso de adhesión. Por último, se habla sobre la situación económica y los resultados obtenidos en Polonia en los años posteriores a la adhesión.

## **2.1 Los efectos económicos de la integración regional**

La integración regional se puede definir como un proyecto en el que se busca unificar esfuerzos con otros Estados para lograr objetivos comunes y que es consecuencia de una decisión política. Bárcena, Prado, y Rosales (2014) explican que “la integración regional es un proceso multidimensional, que abarca no solo las temáticas económicas y comerciales, sino también las políticas, sociales, culturales y ambientales”. Los mercados regionales abren la posibilidad de aprovechar las economías de escala y a su vez incentivan a una mayor productividad e intercambio de productos, dando lugar a un mayor desarrollo regional.

En Cieřlik y Turgut (2021) los autores mencionan que son dos las corrientes principales que estudian los efectos de la integración regional en el crecimiento económico de los países, la teoría neoclásica y la teoría del crecimiento endógeno.

La teoría neoclásica postula que el crecimiento es propiciado por la integración económica solo durante el proceso de transición y que no tiene ningún impacto en el crecimiento del estado estacionario, debido a que este solo depende de la tasa de progreso tecnológico. Baldwin (1993) explica que “en la medida en que una política de apertura del mercado aumente, el producto marginal real neto del capital aumentará ceteris paribus la relación capital-trabajo del estado

estacionario”.

Lo anterior implica que el ingreso per cápita crece más rápido, pero solo mientras el capital se acumula hasta su nivel más alto. En el enfoque neoclásico todos los efectos de crecimiento del comercio se dan en el mediano plazo y dependen de la relación entre el comercio y el producto marginal del capital. Baldwin (1993) sugiere que tales efectos pueden clasificarse en estáticos, los cuales se refieren a aquellos efectos que conducen a una mayor producción partiendo de la misma cantidad de insumos, y dinámicos, los cuales influyen en la acumulación de factores.

Naturalmente, eliminar barreras comerciales permite que los mercados operen con mayor libertad a través de las fronteras, y esto favorece una asignación más eficiente de recursos. Son tres los efectos estáticos más importantes según Baldwin (1993). El primero es el efecto pro-competencia, ya que al remover las barreras al comercio que segmentan los mercados y favorecen la colusión, el resultado puede ser más competitivo en términos de precios. El segundo efecto habla de menores costos del comercio, y el último de una mejor movilidad del trabajo y del capital.

Por otro lado, los resultados encontrados por trabajos basados en la teoría del crecimiento endógeno han sido más variados. Los modelos de crecimiento endógeno han incorporado elementos de la teoría del comercio internacional. Se han usado modelos con efectos externos marshallianos para abordar cuestiones de retornos crecientes, y recientemente también se han estudiado modelos estáticos con costos fijos y especialización internacional para estimar los efectos del comercio en la tasa de crecimiento de largo plazo.

Rivera-Batiz y Romer (1991) explican que si se hicieran estimaciones en el contexto del crecimiento endógeno, a diferencia de los modelos neoclásicos, los efectos de la integración en el crecimiento serían mayores. Los autores resaltan que la creación y la transmisión de ideas

entre países es un factor decisivo para las conclusiones de estos modelos, y que los efectos del movimiento de ideas son tan relevantes como los efectos del movimiento de bienes convencionales. Encuentran efectos de escala, una mayor tasa de innovación como resultado de un mayor conocimiento público y que dada la integración del sector de investigación y desarrollo, estos efectos conducen a una mayor tasa de crecimiento en el estado estacionario.

Razin y Yuen (1996) y Walz (1997a) también estiman efectos positivos de la integración regional en el crecimiento, propiciados por el movimiento de la fuerza laboral y como resultado de la inversión extranjera directa. Quizá un resultado más conservador está en la propuesta de Rivera-Batiz y Xie (1993), que estudian los efectos de la integración en dos economías heterogéneas, y encuentran convergencia entre ellas, de manera que el país con una fuerza laboral más preparada tendería a reducir sus tasas de innovación y crecimiento, mientras que en el país más atrasado se observarían efectos opuestos.

En cuanto al papel del comercio, Wooster, Banda, y Dube (2008) investigan la contribución del comercio intraregional en el crecimiento para países miembros de tratados comerciales, en comparación a la contribución del comercio extraregional. Encuentran que el comercio intraregional tiene un menor impacto en el crecimiento respecto al comercio extraregional, y estiman que esta diferencia es del 30%.

Finalmente, Brou y Ruta (2011) estudian la competencia entre firmas por participación de mercado y por transferencias gubernamentales, concluyendo que en ausencia de integración política, la integración económica no tendrá efectos positivos en términos de innovación y crecimiento, dado que las empresas se enfrentan a una mayor competencia en el mercado común.

Por su parte, los efectos de crecimiento en el largo plazo investigados en los países que participan en el proyecto de integración europeo han sido ambiguos. En su artículo, Landau (1995)

analiza una muestra de 17 países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y concluye que no hay una diferencia estadísticamente significativa entre el crecimiento de los países pertenecientes al Mercado Común Europeo y el del resto de economías de mercado desarrolladas. Vanhoudt (1999) obtiene conclusiones similares estudiando los efectos de la integración europea en el crecimiento de la productividad laboral. Sus estimaciones rechazan la posibilidad de que existan beneficios en el crecimiento por pertenecer a la UE.

En contraste Henrekson, Torstensson, y Torstensson (1997) investigan los efectos en el crecimiento de la integración regional para los miembros de la Comunidad Europea y de la Asociación Europea de Libre Comercio (EFTA, por sus siglas en inglés) y encuentran un efecto positivo y significativo, además de rechazar diferencias por ser miembro de alguno de los dos proyectos. Sus resultados sugieren que la integración regional afecta tanto la asignación de recursos como las tasas de crecimiento en el largo plazo.

Badinger (2005) utiliza un panel de 15 países miembros de la UE en el periodo 1950 al 2000. Aunque su estudio rechaza la hipótesis de efectos permanentes en el crecimiento, estima que el PIB per cápita de la Unión Europea habría sido menor en 2005 sin el proceso de integración que comenzó en 1950. Cuaresma, Havettová, y Lábaj (2013) estudian la convergencia de las economías de Europa del este con el resto de países en la UE mediante modelos de capital humano y evalúan el rol de la educación en el crecimiento. Sus resultados hablan de retornos de la educación significativos en el crecimiento de los países del este, aunque menores para los países más pobres.

Por último, en su estudio Ciešlik y Turgut (2021) estiman los efectos en el crecimiento en las ocho economías del este de Europa que entraron a la UE en 2004. Los autores toman a los ocho países como un solo bloque y utilizan un modelo de control sintético, a partir del cual estiman

un impacto inmediato positivo, aunque modesto, de la integración regional durante los primeros años posteriores a la adhesión.

## **2.2 Breve cronología de la formación de la Unión Europea**

Sin duda el proyecto de integración regional más conocido y exitoso en la actualidad es el de la Unión Europea (UE). Este surgió después de la Segunda Guerra Mundial con la intención de eliminar la posibilidad de futuros conflictos armados, dada la situación postguerra, y sobre todo por los resentimientos existentes entre Alemania y Francia.

En 1951 se formó la Comunidad Europea del Carbón y del Acero, posteriormente Comunidad Económica Europea (CEE) con el Tratado de Roma de 1957. Los países fundadores fueron Alemania, Francia, Italia, los Países Bajos, Bélgica y Luxemburgo. Después, nuevos tratados dieron lugar a múltiples adhesiones. La primera en 1973, en la que se adhieren Dinamarca, Irlanda y el Reino Unido.

Durante la década de los setenta cayeron los regímenes no democráticos de España, Portugal y Grecia, con lo que estos países surgen como nuevos candidatos. Grecia se une a la comunidad en 1981, seguido por España y Portugal en 1986. Asimismo, en 1987 entra en vigor el Acta Única Europea con el propósito crear un mercado único y suprimir las barreras comerciales aun existentes dentro de las Comunidades Europeas.

Uno de los hechos históricos más significativos fue la caída del muro de Berlín el 9 de noviembre de 1989, el cual vino a marcar el fin de las barreras comerciales y políticas entre Europa Occidental y Oriental, y dio lugar a la reunificación alemana, con lo que la Alemania oriental pasa a formar parte de la Comunidades Europeas.

Con el Tratado de Maastricht (1992) se empieza a hablar una moneda única y se crea la Unión Europea de manera oficial. En 1995 se adhieren Austria, Finlandia y Suecia con lo que se cuenta ya con 15 países miembros. Aunque ya se podían realizar transacciones financieras con el euro desde 1999 en algunos países de la Unión, las monedas y billetes empiezan a circular formalmente el 1 de enero de 2002 en la zona euro. La zona euro se refiere al conjunto de países que adoptaron el euro como su moneda oficial, ya que no todos los países de la UE lo hicieron.

Posteriormente, en 2004 se tiene la adhesión de Malta y Chipre y la ampliación al Este (República Checa, Eslovaquia, Eslovenia, Estonia, Hungría, Letonia, Lituania y Polonia) con lo que la comunidad se amplía a 25 miembros. Finalmente, en 2007 se unen Bulgaria y Rumania, y en 2013 Croacia.

En 2016 se celebra un referéndum en Reino Unido, en el que se obtuvo 52% de votos a favor de salir de la UE. La salida oficial del Reino Unido de la UE, conocida como Brexit, tuvo lugar el 31 de enero de 2020. Actualmente, la Unión Europea cuenta con 27 países miembros y cinco candidatos oficiales: Albania, Macedonia del Norte, Montenegro, Serbia y Turquía.

## **2.3 La ampliación al este**

Fue en la cumbre de 1993 en Copenhague donde por primera vez se habló de la posibilidad de que los *países de Europa Central y Oriental* (CEEC por sus siglas en inglés) pudieran presentarse como candidatos a ser miembros de la Unión. Este grupo se refiere a Bulgaria, Eslovaquia, Hungría, Polonia, República Checa y Rumania. Adicionalmente, se identificaba a Estonia, Letonia, Lituania y Eslovenia como posibles candidatos.

Para los países que pertenecieron al bloque socialista de la URSS, tras su desaparición se volvió necesario encontrar otra alternativa de proyecto regional. En contraste, para Occidente

incorporar a los CEEC en el proyecto representaba la consolidación de la Unión Europea (UE). Tras la ampliación de 1995, se había puesto en evidencia que el espíritu del proyecto paneuropeo iniciado en 1957 no podría lograrse sin la participación de los países del este.

Sin embargo, la UE enfrentaba sus propios desafíos tanto internos como externos. En el ámbito interno, uno de los mayores problemas era y sigue siendo el desempleo. Como lo explica Tirado (1996), en aquella época la seguridad ciudadana, la emigración y el asilo, la xenofobia y el racismo tienen mayor relevancia para la opinión pública europea que las preocupaciones gubernamentales por alcanzar la *Unión Económica y Monetaria* (UEM).

En el ámbito externo se tenía preocupación por la seguridad, es decir, preservar la paz en el continente. Para ello fue primordial establecer una nueva relación con Rusia, país que se oponía a que los antiguos miembros del Pacto de Varsovia ingresaran a la OTAN.

Desde antes de la caída del muro de Berlín, la UE había empezado relaciones y a desarrollar mecanismos de cooperación con los países de Europa Central y Oriental. Primero se puso en marcha el programa *Poland and Hungary: Assistance for Restructuring their Economies* (PHARE). Su creación en 1989 fue apoyada por la OCDE, y aunque en un principio solo se dirigía a Polonia y Hungría, en 1995 ya contemplaba a 11 países. Como lo menciona Tirado (1996), “El PHARE tiene por objetivo dar guía y apoyo a los esfuerzos hacia las reformas democráticas y el ajuste de condiciones para la economía de mercado” (p. 57).

El PHARE fue parte fundamental de la consecución de los Acuerdos Europeos, por medio de los cuales se establecieron asociaciones bilaterales entre la UE y los países del Este. Con la caída del muro de Berlín (1989) se propició la transformación política y económica de estos países, los cuales tenían ya la intención de unirse al proyecto de la UE. Esto incentivó a la Comunidad Europea a establecer una mejor relación con los candidatos más fuertes.

Según Tirado (1996) dichos acuerdos estaban basados en el diálogo político, la integración económica progresiva y la asistencia financiera, y fueron parte de la estrategia de la UE para la eventual adhesión de los CEEC. Es importante mencionar que las condiciones de los países del CEEC eran distintas, y por ello sus procesos se evaluaron de manera individual, además de que el acuerdo no aseguraba la futura adhesión del país a la UE.

Para ser miembro se debían cumplir las condiciones establecidas por el Tratado de Maastricht que entró en vigor en 1993 y marcó un parteaguas para el proceso de integración europeo. En Tirado (1996) se mencionan las siguientes condiciones: pluralismo político, madurez democrática y estabilidad, buenas relaciones con sus vecinos y coexistencia pacífica, introducción y efectiva aplicación del estado de derecho, capacidad para cumplir con el acervo comunitario, aceptación de todos los objetivos inherentes a la integración de la UE, tener una identidad europea y economía de mercado, entre otras.

En 1995, se consideraba que Polonia, Hungría y República Checa ya satisfacían varias de las condiciones para ser miembros. Aunque estos países fallaban en alcanzar los criterios de convergencia en temas como inflación y déficit público, estos mismos no eran cumplidos en su totalidad por algunos de los actuales miembros. No obstante, la ampliación también requería ajustes políticos por parte de los miembros actuales de la UE.

Otro tema eran los costos de la adhesión para los miembros de la UE-15, ya que uno de los principales objetivos de la comunidad es la cohesión económica y social. Para ello existen fondos comunitarios que son repartidos a las regiones con mayor necesidad. La adhesión de economías menos desarrolladas implica que los países más ricos deban aportar mayores cantidades a los fondos estructurales, y a su vez que los nuevos miembros sean los principales beneficiarios, dejando de lado a las regiones que ya eran parte de la UE. Otros sectores económicos

en los que la adhesión afectaría a los países miembros eran agricultura y exportaciones.

Como lo menciona Tirado (1996):

La complejidad es el precio que la UE ha de pagar para salvar su propia diversidad... los avances logrados por el proceso de integración europea constituyen un proceso histórico singular, basado en el acervo comunitario; éste comprende una serie de valores y principios: democracia pluripartidista, economía de mercado y vocación paneuropea. (p. 66)

## **2.4 Contexto político y económico de Polonia**

Como se mencionó anteriormente, tras la caída del comunismo Polonia se fue consolidando como una democracia liberal capitalista. En general, la estabilidad política fue creciendo a medida que cayó el número de partidos políticos y grupos en el parlamento. Según Szczerbiak (2002), el número de partidos pasó de veintinueve en 1991, año en que se celebraron las primeras elecciones parlamentarias completamente libres desde 1928, a seis en 1993, cinco en 1997 y seis de nuevo en 2001.

Polonia empezó a contar con instituciones políticas estables, con la separación de los poderes ejecutivo y legislativo, sobre todo desde la presidencia de Aleksander Kwasniewski (1995) y la Constitución de 1997. Además, fue el primer país en aplicar una reforma económica con el llamado Plan Balcerowicz, un paquete de estabilización macroeconómica y liberación económica que fue introducido en enero de 1990. Szczerbiak (2002) explica que “el Plan Balcerowicz condujo a la estabilización de la terrible economía de Polonia, la restauración del equilibrio en las finanzas públicas, el correcto funcionamiento del mecanismo de precios y el surgimiento de un vigoroso sector privado” (p. 3).

Sin embargo, en principio fue un proceso complejo. La inflación se mantuvo bastante elevada y la economía entró en recesión, además del incremento en el desempleo, los niveles de pobreza y desigualdad. Esto fue un golpe duro para una sociedad que estaba acostumbrada a la seguridad y el pleno empleo proporcionados por el régimen anterior.

La economía de Polonia empezó a recuperarse en 1992, y fue una de las economías europeas que crecieron con mayor rapidez durante esos años, con tasas de hasta el 7% anual. No obstante, después del mandato de Balcerowicz como primer ministro, el crecimiento se desaceleró hasta alcanzar el 1% en 2001 y el desempleo se mantuvo alto, aun en los años en que la economía estuvo creciendo con mayor rapidez. En general, la economía polaca tuvo un gran progreso durante los años noventa, aunque se requerían más reformas en algunos rubros.

## **2.5 Adhesión de Polonia a la Unión Europea**

La política exterior de Polonia dio un giro tras el colapso del régimen comunista. Entre las prioridades de Polonia estaban integrarse a la OTAN y la Unión Europea (UE). En Szczerbiak (2002) se explica que la aspiración de regresar a Europa se basaba en la idea de que “Polonia siempre había pertenecido espiritual y culturalmente a Occidente” (p. 3).

En marzo de 1999, Polonia se convirtió en miembro de la OTAN, junto con Hungría y República Checa, fueron los primeros países con pasado comunista en unirse a la alianza militar. En contraste, entrar a la UE fue un proceso mucho más complejo, no solo por las exigencias del acervo comunitario, si no que también entraban en juego las diferencias entre los países candidatos de Europa central y oriental y los miembros de la UE.

Polonia firmó los Acuerdos Europeos con la UE el 16 de diciembre de 1991, y el 8 de abril de 1994 se presentó como candidato formal para ser miembro de la Unión Europea. Las nego-

ciaciones iniciaron en marzo de 1998. En ese momento existían doce países candidatos, entre los cuales Polonia no se encontraba a la delantera en capítulos de negociación concluidos. La mayor debilidad de este país fue ser por mucho el candidato más grande y difícil de acomodar para la UE. También tuvo problemas para adaptarse a las exigencias de la UE y traducirlas en su ley. Algunos reportes indicaban que Polonia carecía de capacidad administrativa para asegurar la implementación de estas normas.

Por último, existían dificultades internas en lo referente al gobierno, que era una coalición entre dos formaciones políticas. Szczerbiak (2002) lo describió como “una construcción ideológica y organizativa amplia y bastante amorfa” (p. 4). La facción católica-nacionalista de la coalición, que contaba con mayoría en el parlamento, era sumamente euroescéptica.

A pesar de esto, el gobierno sostuvo el compromiso de que Polonia fuera miembro de la UE, y con las elecciones parlamentarias de 2001 la oposición tomó la cabeza del gobierno, acelerando las negociaciones. Las dos principales acciones fueron aceptar un periodo de transición de doce años para la venta de tierra a extranjeros, y una restricción de la UE del acceso polaco al mercado de trabajo de Occidente por más de siete años. Para 2002, Polonia ya se había convertido en uno de los candidatos más fuertes.

Finalmente, el Tratado de Adhesión fue aprobado en abril de 2003 por el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea. Del mismo modo tuvo que ser ratificado por todos los países miembros. En Polonia, además se celebró un referéndum en junio del mismo año, en el que el 77.45% de la población apoyó la entrada de Polonia a la UE.

El Tratado de Adhesión fue firmado en Atenas el 16 de abril de 2003, dando lugar a la adhesión de 10 países de Europa Central y Oriental, incluyendo a Polonia, a la Unión Europea. Polonia se convirtió en miembro oficial el 1 de mayo de 2004.

### **2.5.1 ¿Qué significa para un país su adhesión a la Unión Europea?**

Cuando un país se convierte en miembro oficial de la UE debe adoptar las reglas, políticas y leyes comunitarias. Según Balcerowicz (2007), esto se puede resumir en siete principios:

1. El principio del mercado común, con el libre movimiento de bienes, servicios, capital y trabajo.
2. Disciplina fiscal.
3. Protección de la competencia y los derechos de los consumidores.
4. Límites a las ayudas estatales para los países miembros.
5. Entrada a la Unión Económica y Monetaria (UEM).
6. Adopción de mecanismos financieros comunes para apoyar metas comunes específicas.
7. Adopción de la Política Agrícola Común (PAC), que protege la agricultura de la competencia interna y externa.

### **2.5.2 Años posteriores a la adhesión**

La mayoría de los países que se han unido al proyecto de la UE han tenido el temor de perder su soberanía, y Polonia no fue la excepción. Aunque la adhesión daba la esperanza de un crecimiento económico más acelerado, también era la causa de preocupaciones, especialmente por la mayor competencia que llegaría con el resto de las empresas del mercado común.

Kolodziejczyk (2016) menciona que “los economistas esperaban que los beneficios y resultados económicos tangibles aparecieran después de un periodo de tiempo relativamente largo” (p. 11). Con lo anterior se hablaba de un periodo de entre 20 y 25 años posteriores a la adhesión. Sin embargo, después de los primeros diez años como miembro de la UE, Polonia ya había logrado grandes avances, posicionándose como líder en crecimiento económico de toda la Unión

Europea (UE).

Según Kolodziejczyk (2016), en 2014 Polonia se encontraba en el lugar número ocho de la UE en términos de PIB nominal, con un valor de 413 billones EUR. Por otro lado, en términos de PIB per cápita nominal ajustado por paridad de poder adquisitivo, Polonia se encontraba en el vigésimo cuarto lugar con un valor de 10,700 EUR, siendo el segundo un mejor indicador del nivel de vida de su población.

Pese a esto, es importante mencionar que el PIB per cápita (ajustado por PPA) de Polonia en 2003 apenas alcanzaba el 48.8% del promedio de la UE, mientras que en 2014 ascendía al 66.9%. Esto significa que el crecimiento también ha propiciado un mayor desarrollo de la economía.

Kolodziejczyk (2016) explica que “el éxito de la economía polaca tras su adhesión puede ser explicado por el crecimiento en las exportaciones, ingreso de inversión extranjera directa, los fondos estructurales de la UE, una fuerte demanda domestica, así como una mayor productividad” (p. 12). Estos factores coinciden en cierta medida con las teorías explicadas previamente. Desde el enfoque neoclásico, se pueden identificar efectos estáticos como los descritos por Baldwin (1993).

En términos de comercio, entre 2004 y 2014 las exportaciones casi se triplicaron, posicionando a Polonia como el octavo mayor exportador dentro de la UE. Tan solo cinco años después de la adhesión, Polonia presentó superávit comercial con otros miembros de la UE por primera vez.

Respecto al comercio con países terceros, Polonia aún no ha aprovechado las oportunidades proporcionadas por los tratados de la UE con otros países para entrar en nuevos mercados.

Aunque las exportaciones hacia países fuera de la UE han crecido, estas solo representan una cuarta parte de sus exportaciones totales y el déficit comercial con estos países también ha crecido.

Uno de los temas más controversiales era la mayor competencia con la que vendría acompañada la entrada al mercado común. Sin embargo, el resultado fue que las empresas polacas se pudieron ajustar a las exigencias del mercado de la UE, en estándares técnicos, sanitarios y fitosanitarios. Actualmente, un mayor número de empresas se dedican a proporcionar servicios, propiciando cambios importantes en la economía y contribuyendo a un mayor desarrollo.

La IED también ha venido creciendo en los años post adhesión. Esto en primer lugar se debe a que su lugar como miembro de la UE ha convertido a Polonia en un país más atractivo y más confiable para los inversores, y en segundo lugar a su estabilidad política y económica en los últimos años. Según cifras presentadas en Kolodziejczyk (2016), las mayores entradas de inversión se dieron en 2006, 2007 y 2011, años en que alcanzaron los 15.7 billones, 17.2 billones y 14.8 billones EUR respectivamente.

Otro de los motores del crecimiento han sido las ayudas asignadas por los fondos estructurales de la Unión Europea. En Kolodziejczyk (2016), a partir de información del Ministerio de Finanzas, se concluyó que durante los primeros diez años como país miembro, Polonia recibió 119.8 billones EUR, y en el mismo periodo solo contribuyó con 37.6 billones EUR, además regresó 143 millones EUR no invertidos, con lo que obtuvo un balance positivo de 82 billones EUR. El 64% del total recibido provino de la Política de Cohesión de la UE, el 33% de la política agrícola y el resto de otros fondos.

Polonia ha sido el mayor beneficiario de entre los países que se unieron a la UE en la ampliación al Este, y estas ayudas se han ido incrementando a lo largo de sus años como miembro.

Estos fondos han sido utilizados en la construcción de infraestructura para caminos, protección medioambiental, gas, electricidad y energía. También se ha invertido en empresas, negocios, universidades y centros de investigación.

Finalmente, es el sector de agricultura uno de los que más ha sorprendido a la población, ya que al principio los productores tenían un gran temor de ser desplazados por los mercados externos. Sin embargo, han sido ellos de los mayores beneficiarios y han recibido grandes ayudas, con lo que la producción se ha incrementado fuertemente, y Polonia ha crecido como exportador de alimentos y productos del campo.

En general, aunque los resultados teóricos y estudios empíricos sugieren efectos ambiguos de la integración en economías desarrolladas, el éxito de Polonia puede explicarse en parte a que este país pertenece a un bloque muy particular de los países miembros de la UE: el grupo de países del este. Todos estos países, relativamente más atrasados que el resto de miembros de la UE, se han favorecido por los mecanismos de convergencia del proceso de integración. Además, Polonia en principio ya era de los menos atrasados del grupo.

Kolodziejczyk (2016) aseguró que “los economistas piensan que si Polonia no hubiera ingresado a la UE, hoy estaría al mismo nivel que Ucrania, cuyo PIB en 1990 era un poco más alto que el de Polonia” (p. 24). Según cifras de The World Bank (2021), en la actualidad el PIB de Polonia es casi cuatro veces mayor al PIB de Ucrania. En los años post adhesión, Polonia ha crecido aceleradamente y se ha modernizado en los ámbitos político, social, económico e institucional.

### **2.5.3 Mercado de trabajo, migración y consecuencias sociales**

Como lo menciona Kolodziejczyk (2016), es difícil hacer un balance preciso de los costos y beneficios sociales de la adhesión. Sin embargo, es posible mencionar algunos datos y factores que son útiles para explicar el impacto que tuvo la apertura de otros mercados sobre la sociedad polaca.

Sin duda, la posibilidad de emigrar a otros países y de explorar otros mercados de trabajo fue uno de los aspectos más atractivos de la adhesión para los polacos. Entre las principales razones están los bajos sueldos y las pocas oportunidades de trabajo en su propio país. En contraste, tenemos el hecho de que los niveles de sueldos no han progresado en la misma medida en que lo ha hecho la economía.

Según datos de la *Labour Cost Survey* de Eurostat, en 2008 el sueldo promedio anual (sectores de la industria, construcción y servicios) en Polonia fue de 10,830 EUR, superando a solo cinco países de la UE. En el mismo año, el sueldo promedio anual de la UE-28 fue de 28,766 EUR. Para 2016, el salario en Polonia tuvo un incremento de solo 11% respecto a 2008, y seguía por encima de los mismos cinco miembros. Aunque se debe considerar que el costo de vida es menor en Polonia, los sueldos en países como Francia, Alemania o Países Bajos, sin mencionar los países nórdicos, son de 3 a 5 veces mayores, además del alto nivel de vida que ofrecen todos ellos.

También es importante mencionar que la apertura de estos mercados fue escalonada. En un principio solo Reino Unido, Irlanda y Suecia dieron este paso, aunque la lista fue creciendo durante los primeros años tras la adhesión. Como era de esperarse, hubo una gran ola migratoria, sobre todo durante los primeros cuatro años de Polonia como miembro de la UE.

Entre los migrantes se encuentran personas jóvenes, bilingües y con altos grados de escolar-

idad, abiertos a formar familias fuera de su país. Esto ayudó a disminuir la tasa de desempleo, pero a costa de la pérdida de trabajadores cualificados. Otro problema es el relacionado con una población relativamente más vieja, que pronto podría convertirse en un serio desbalance en las finanzas públicas.

En cuanto a la desigualdad económica y social en Polonia, esta presentó una disminución importante, si consideramos como punto de referencia el coeficiente de Gini de la renta disponible equivalente. Según datos de Eurostat (2022), en 2005 el coeficiente de Gini de Polonia era 35.6, para 2014 ya había disminuido a 30.8, con lo que se posicionó por debajo del promedio de la UE-28, y en 2020 alcanzó el 27.2, con lo que se muestra una clara tendencia a la baja en disparidades del ingreso.

En términos de población en riesgo de pobreza o exclusión social, en 2005 el 45.3% de la población de Polonia se encontraba en esta categoría. Para 2014 este ya había disminuído a 24.7%, y en 2015 con un 23.4% ya era menor al promedio de la UE-28. Las cifras más actualizadas hablan de un 17.3%.

La educación fue otra de las áreas más impulsadas por la adhesión a Europa. En la actualidad, los jóvenes de Polonia pueden aprovechar los beneficios de los múltiples programas educativos de la Unión Europea, como lo es el programa Erasmus, el cuál otorga fondos a estudiantes de todos los países miembros para estudiar algún grado universitario o de mayor nivel en una larga lista de las prestigiosas universidades de todo el continente. Esto también ha favorecido a un mayor desarrollo de las ciencias y la investigación en el país.

El porcentaje de la población polaca con algún grado de educación superior obtenido en 2004 era de 12.6%, en 2014 era 23.8%, y para 2020 alcanzó el 28.9%. En este ámbito se encuentra cerca de alcanzar el promedio de la UE-28 que en 2019 fue de 29.5%. Si consideramos

el promedio de la UE-27 (excluyendo a Reino Unido), este promedio fue alcanzado en 2020. Estos resultados en educación podrían explicar en parte el efecto positivo de la adhesión en Polonia, ya que son consistentes con los hallazgos de Cuaresma et al. (2013).

Finalmente, es importante mencionar que en 2021 surgieron algunos conflictos entre el gobierno de Polonia y la Comisión Europea. Dado esto, se hicieron encuestas a la población sobre su preferencia de permanecer en la UE, a lo que el 64.4% de los encuestados respondieron estar a favor, y 14.8% respondieron estar en contra.

## Capítulo 3

# Control Sintético en evaluación de decisiones políticas

El método de control sintético es una herramienta cuantitativa que permite comparar los resultados de unidades tratadas, en donde el tratamiento está definido por un evento de interés, con los resultados de unidades similares no tratadas. Esto permite construir el caso contrafactual de la unidad de interés, es decir, da una idea de lo que le habría ocurrido a la unidad en ausencia del tratamiento.

Para fundamentar esta metodología, podemos remontarnos al método de diferencias de John Stuart Mill. Este es uno de los cinco métodos expuestos en su libro *Un sistema de lógica* de 1843, y lo que argumenta es que si se tienen dos unidades con características similares excepto por una, y algo distinto sucede en la unidad con esa característica distinta, entonces se puede atribuir a que ese algo es *causado* por esa única circunstancia distinta.

En este contexto, quizá más relevante sea el modelo causal de Rubin, que tiene sus bases en la idea de los resultados potenciales y es ampliamente utilizado en el marco de la inferencia causal. Este modelo reconoce la imposibilidad de observar dos resultados potenciales y simultáneos para

una misma unidad. Rubin (1974) menciona:

Intuitivamente, el efecto causal de un tratamiento E, sobre otro, C, para una unidad particular y en un intervalo de tiempo de  $t_1$  a  $t_2$  es la diferencia entre lo que hubiera pasado en el momento  $t_2$  si la unidad hubiera sido expuesta a E iniciando en  $t_1$  y lo que hubiera pasado en  $t_2$  si la unidad hubiera sido expuesta a C iniciando  $t_1$  (p. 689).

Uno de los problemas fundamentales para determinar el efecto causal de una decisión política es la selección de las unidades de comparación. Cuando se trabaja con entidades agregadas, como países o regiones, a menudo es complicado encontrar unidades de comparación singulares. Esto es, en la mayoría de los casos no sería correcto simplemente comparar los resultados entre dos países, ya que es poco probable que un país por sí mismo pueda replicar las características del otro.

En este sentido, el control sintético funciona como una metodología de selección sistemática de las unidades de comparación, que no sólo especifica como fueron seleccionadas, adicionalmente nos dice en qué medida aportan a la construcción del contrafactual, y abre la posibilidad de obtener resultados estadísticos precisos.

El proceso de estimación del control sintético consiste en aproximar la trayectoria de la variable sobre la que se desea estimar el impacto en la unidad tratada a partir de una combinación de las unidades no tratadas. Por lo tanto, el objetivo de este procedimiento es medir el efecto de la intervención de interés en alguna variable de resultados en el periodo posterior a la intervención. El resultado tiene a menudo un mejor desempeño del que se conseguiría al aproximar tal trayectoria a partir de una sola unidad no tratada, o mediante un promedio simple de varias de ellas.

### 3.1 Metodología

Suponga que existe una muestra de  $J + 1$  unidades, donde  $j = 1$  es la unidad tratada y caso de interés, y las unidades  $j = 2, \dots, J + 1$  son las potenciales unidades de comparación. Otro nombre con el que se le conoce a las unidades de comparación es *donor pool*.

La finalidad de las unidades de comparación es aproximar el contrafactual del caso de interés en la ausencia de intervención, por lo que es de suma importancia ser cuidadoso y restringir el donor pool a unidades que se piense han estado bajo los mismos procesos estructurales que la unidad tratada, y que no hayan sufrido otros choques idiosincráticos en la variable de resultados durante el periodo de estudio.

Los muestra es un panel balanceado, con  $t = 1, \dots, T$  observaciones para cada una de las unidades. Podemos dividir el periodo de estudio en  $T_0$  periodos pre intervención y  $T_1$  periodos post intervención, tales que  $T = T_0 + T_1$ . La unidad tratada es expuesta a la intervención a partir de  $T_0 + 1$  y en los periodos subsecuentes.

Podemos definir un *control sintético* como un promedio ponderado de las unidades en el donor pool, es decir, del conjunto de unidades no tratadas. Este se puede representar como un vector de pesos  $W = (w_2, \dots, w_{J+1})'$  de dimensión  $J$ , con  $0 \leq w_j \leq 1$  con  $j = 2, \dots, J$  y  $w_2 + \dots + w_{J+1} = 1$ . Con cada vector de pesos distinto podemos construir una unidad sintética distinta. Este vector de pesos es seleccionado de manera que las características de la unidad tratada sean replicadas por las del control sintético.

Definimos  $X_1$  como el vector de  $k$  características pre intervención de la unidad tratada y  $X_0$  como una matriz de dimensión  $k \times J$  que contiene las mismas características para cada una de las unidades del donor pool. Estas características podrían incluir valores pre intervención de la variable de resultados.

Definimos además la diferencia entre las características pre intervención de la unidad tratada y su contraparte sintética como  $X_1 - X_0W$ . El objetivo es seleccionar  $W^*$  para minimizar esta diferencia. Siguiendo a Abadie, Diamond y Hainmueller (2015), el objetivo será elegir  $W^*$  que minimice:

$$\sum_{m=1}^k v_m (X_{1m} - X_{0m}W)^2 \quad (3.1)$$

donde  $v_m$  es un peso que refleja la importancia relativa asignada a la  $m$ -ésima variable para medir la discrepancia entre la unidad tratada  $X_1$ , y el control sintético  $X_0W$ . Entonces, la solución  $W^*$  depende de  $v^*$ .

Ahora, definamos  $Y_{jt}$  como el resultado de la unidad  $j$  en el momento  $t$ . Sea  $Y_1$  el vector de resultados ( $T_1 \times 1$ ) post intervención para la unidad tratada y  $Y_0$  una matriz de dimensión  $T_1 \times J$  en la cual cada columna contiene los resultados post intervención de las unidades donadoras.

Se busca  $v^*$  que minimice:

$$\sum_{m=1}^k (Y_{1m} - Y_{0m}W^*(v_m))^2 \quad (3.2)$$

Si  $W^*$  es tal que el control sintético replica a  $Y$  de la unidad tratada en los periodos pre intervención, entonces para algún periodo post intervención con  $t \geq T_0$ , podemos estimar el efecto de tratamiento a partir del control sintético comparando la variable de resultados de la

unidad tratada con la de su contraparte sintética:

$$Y_{1t} - \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Y_{jt} \quad (3.3)$$

En este sentido, las variables en  $X_0$  y  $X_1$  son utilizados como predictores de los resultados post intervención. Note que estos predictores no se ven afectados por la intervención de interés.

## 3.2 Inferencia

En este tipo de estudios se hace complicada la inferencia estadística. Según explican Abadie, Diamond, y Hainmueller (2015), esto se debe a que comúnmente se tienen muestras pequeñas, existe una ausencia de aleatorización y además la muestra no es seleccionada empleando muestreo probabilístico.

Una alternativa muy utilizada con el método de control sintético son los *estudios placebo*. Este sistema tiene su base en el supuesto de que la confianza en que el método refleja el impacto real de la intervención se pondría en duda si se obtienen efectos de magnitud similar en casos en que la intervención no tuvo lugar.

Una primera opción son los *in-time placebos*, que consisten en aplicar el método en fechas en que la intervención no ocurrió. Si el efecto estimado en una fecha placebo es grande, se podría en duda la validez del estudio. Este tipo de ejercicios requieren un número de periodos suficientemente grande en el que la variable de resultados no haya sufrido ningún shock estructural.

Una segunda opción es reasignar artificialmente la intervención a otros miembros del donor

pool. A esto se le conoce como *in-space placebos*. En este caso, el objetivo es comprobar que el efecto estimado para una unidad no expuesta al tratamiento no tiene una magnitud similar o mayor que el de la unidad de interés. Si se aplica esta idea a cada unidad no tratada en la muestra, se puede crear una distribución de efectos placebo contra la cual comparar el efecto estimado para la unidad tratada.

De esta manera, es posible calcular el valor p como la fracción de efectos mayores o iguales al efecto estimado para la unidad tratada. A pesar de que no se tiene aleatorización, el p-value se puede interpretar como la probabilidad de obtener una estimación al menos tan grande como la obtenida para la unidad que representa el caso de interés cuando la intervención es reasignada aleatoriamente en la muestra.

Una medida para juzgar el ajuste de las predicciones que realiza un control sintético es el error cuadrático medio (MSPE, por sus siglas en inglés) y que se calcula como sigue:

$$MSPE = \frac{1}{K} \sum_{t=1}^K (Y_{1t} - \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Y_{jt})^2 \quad (3.4)$$

Para la prueba de placebos de lugar, en la que se reasigna la intervención a todos los países en el donor pool, se calcula un ratio del MSPE del periodo post intervención dividido por el MPSE del periodo pre intervención para probar la significancia estadística del efecto de la unidad intervenida.

Un efecto post intervención grande no es por sí solo buen indicador de un efecto grande de la intervención si el control sintético no reproduce precisamente a la variable de interés antes de la intervención. Es decir, si el efecto pre intervención es grande, un efecto grande post intervención grande no nos dice mucho sobre el efecto real. Para validar el efecto de la intervención en la

unidad de interés, esta tendría que obtener un ratio sobresaliente dentro de la distribución de ratios.

### **3.3 Críticas y comentarios**

Una crítica del método es la posible existencia de factores no medibles que afecten a la variable de resultados, así como la heterogeneidad en los efectos de factores observados y no observados. Abadie et al. (2015) argumentan que si se tiene un número grande de periodos pre-intervención, emparejar en las contrapartes preintervención de  $Y_0$  y  $Y_1$ , ayuda a controlar por factores no observados y por heterogeneidad del efecto de factores observados y no observados en la variable de resultados.

Otras limitaciones importantes se relacionan con la construcción del donor pool. Primero, no se pueden incluir unidades que hayan sido afectadas por el evento de interés u otro evento de naturaleza similar. Tampoco se deben incluir unidades que hayan sufrido choques idiosincráticos ajenos a la unidad tratada, en la variable de interés y durante el periodo de estudio. Además, el resto de unidades deben ser similares a la unidad de interés para evitar sesgos de extrapolación.

Por último, es necesario contar con un buen número de periodos pre intervención para poder aplicar el método, ya que su credibilidad depende de que tan bien reproduce las características y resultados de la unidad tratada por un periodo de tiempo extenso, anterior a la intervención. También se podría requerir un número grande de periodos post intervención si el efecto surge de forma gradual.

# Capítulo 4

## Datos y muestra

Los datos utilizados son una muestra panel anual a nivel país de 1994 a 2020. En la tabla A.1 del apéndice A se presentan las fuentes de datos utilizadas y en la tabla A.2 la descripción de las variables en la muestra. Dado que el evento de interés, la adhesión de Polonia a la Unión Europea, sucedió en 2004 , se tienen 10 años como periodo pre intervención y 16 años post intervención.

El periodo de estudio comienza en 1994 porque varios países, incluyendo a Polonia, fueron parte del régimen comunista de la URSS hasta 1989, y en los primeros años de la década de los noventa estuvieron bajo un periodo de transición de economías planificadas al libre mercado, además de que no hay disponibilidad de datos para algunos países.

El método requiere datos sobre la unidad tratada y un grupo de control, que en este caso debe estar compuesto por países que no entraron a la UE en 2004 ni en los años posteriores cercanos. La muestra utilizada consta de 14 países, incluyendo a Polonia. Los países utilizados como unidades de comparación son: Albania, Armenia, Azerbaiyán, Bielorrusia, Chile, Croacia, Georgia, Israel, Kazajistán, Macedonia del Norte, Rusia, Ucrania y Uruguay.

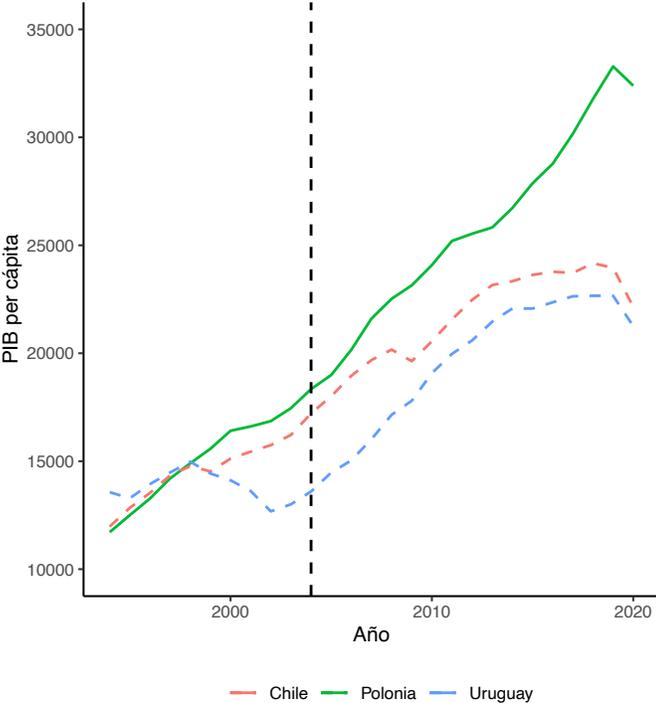
La gran mayoría de estos países (Albania, Armenia, Azerbaiyán, Bielorrusia, Croacia, Georgia, Kazajistán, Macedonia del Norte, Rusia y Ucrania) fueron seleccionados por tener un pasado comunista al igual que Polonia. Todos ellos son ex miembros de la URSS o del Pacto de Varsovia, consiguieron su independencia a partir de la caída del muro de Berlín, y además se ubican entre Europa Oriental y Asia Occidental. Específicamente, Croacia y Macedonia del Norte fueron parte de la República Federativa Socialista de Yugoslavia, cuya desintegración se dio a finales de 1992. Se puede argumentar que este conjunto de países atravesaron por un proceso similar, y comenzaron su transición al libre mercado a la par que Polonia.

Por otro lado, siguiendo a Abadie et al. (2015), se incluyeron también países de otras regiones del mundo, basado principalmente en sus similitudes en niveles de crecimiento. En concreto, Chile y Uruguay son países latinoamericanos que mantuvieron niveles del PIB per cápita parecidos a los de Polonia. Esto se muestra en la figura 4.1. En el caso de Uruguay la similitud se presentó solo durante los años noventa. Sin embargo, en el caso particular de Chile, su paralelismo con la economía polaca en términos de PIB per cápita se mantuvo hasta 2006.

La variable de resultados  $Y_{jt}$  en el país  $j$  en el momento  $t$  es el PIB per cápita real ajustado por Paridad de Poder Adquisitivo (PPA) y medido en dólares internacionales de 2017. Las características pre intervención son: tasa de inflación, índice de capital humano (ICH), productividad total de los factores (PTF), tasa de inversión; consumo doméstico, consumo del gobierno, exportaciones e importaciones como porcentaje del PIB per cápita; tasa de desempleo, inversión extranjera directa (IED) y tasa interna de retorno (IRR).

Fue necesario considerar que Croacia se adhirió a la Unión Europea el 1 de julio de 2013, por lo que al incluir este país en el *donor pool*, se debe restringir el periodo post intervención hasta 2012. De la misma forma debe hacerse con Ucrania, ya que en 2014 este país entró en guerra civil, lo cual representó un choque idiosincrático negativo para su economía.

Figura 4.1: Tendencia del PIB per cápita: Polonia, Chile y Uruguay.

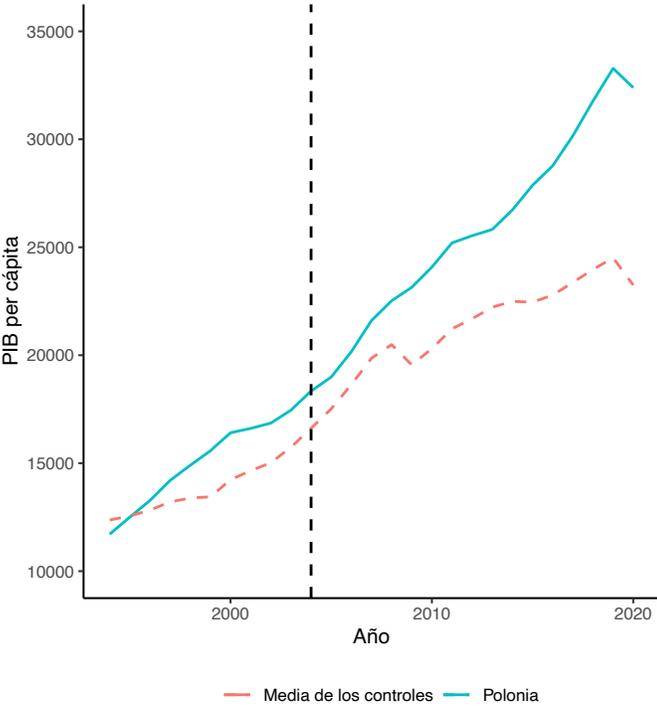


Fuente: Elaboración propia con datos de International Monetary Fund (2021).

A manera de análisis de sensibilidad, el método se probó con especificaciones distintas. Debido a la falta de datos y variables para algunos países, y por las razones explicadas previamente, se consideraron periodos post intervención hasta 2012 y 2020. Dependiendo de las condiciones, algunos países o variables se excluyeron de las distintas especificaciones.

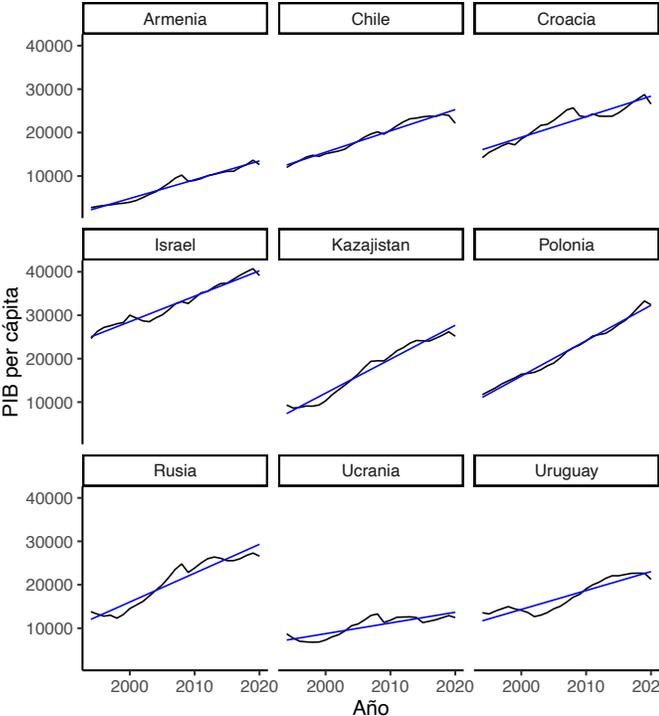
En la figura 4.2 se puede observar la tendencia del PIB per cápita de Polonia en el periodo de estudio y la media simple de la misma variable para algunos países en la muestra. La media de los controles se encuentra por debajo del PIB per cápita de Polonia en todo este periodo, por lo que utilizar esta medida para comparar el efecto de la intervención en Polonia nos llevaría a conclusiones erróneas.

Figura 4.2: Tendencia del PIB per cápita: Polonia y media de los controles.



Fuente: Elaboración propia con datos de International Monetary Fund (2021).

Figura 4.3: Tendencia del PIB per cápita por unidad.



Fuente: Elaboración propia con datos de International Monetary Fund (2021).

En la figura 4.3 se observan las distintas tendencias a en el PIB per cápita nivel país, las cuales muestran ser muy variadas. Por ello, es pertinente aplicar un método que optimice los pesos que se le darán a cada una de las unidades de comparación.

En las figuras 4.4 y 4.5 se muestran las series y medias de los controles para dos de las características pre-intervención. Note como ambas líneas divergen en comportamiento para estas dos variables en todo el periodo. Esto también se puede apreciar en las figuras 4.6 y 4.7, en las que se muestran las tendencias de las mismas variables por unidad.

Figura 4.4: Tasa de inflación.

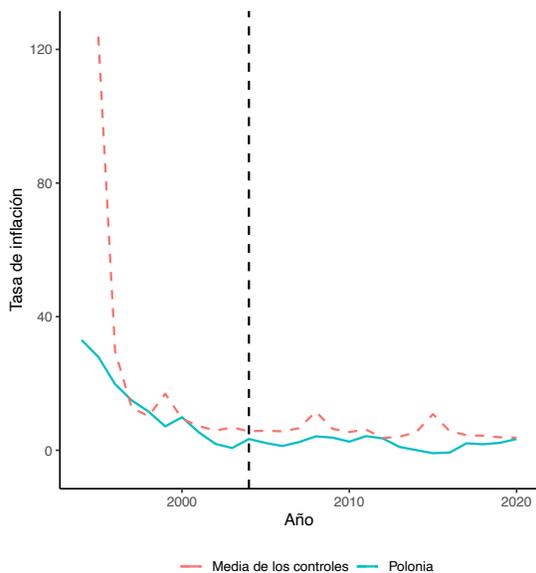
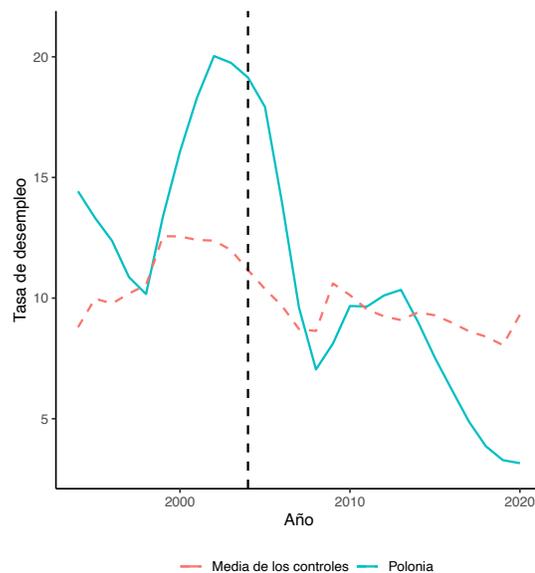


Figura 4.5: Tasa de desempleo.



Fuente: Elaboración propia con datos de International Monetary Fund (2021) y The World Bank (2021).

Como se mencionó anteriormente, con el método de control sintético se harán las optimizaciones necesarias para que se minimicen las discrepancias entre las características de la unidad tratada y su contraparte sintética (promedio ponderado del grupo de control) en el periodo pre intervención.

Figura 4.6: Tasa de inflación por unidad.

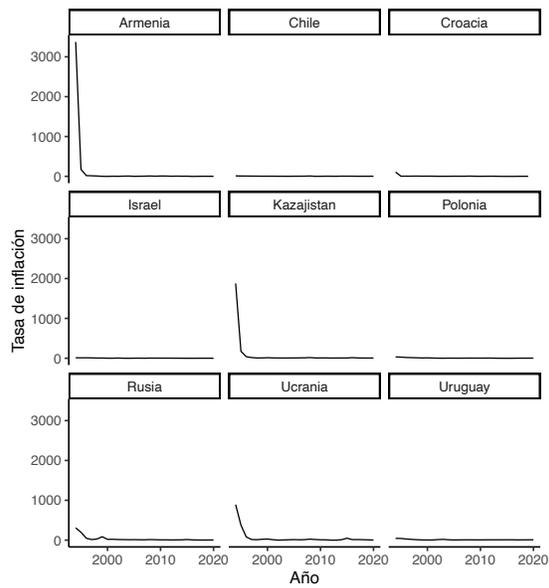
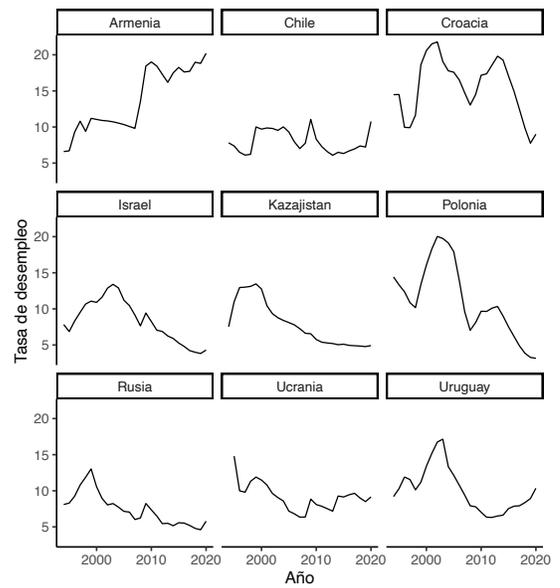


Figura 4.7: Tasa de desempleo por unidad.



Fuente: Elaboración propia con datos de International Monetary Fund (2021) y The World Bank (2021).

## Capítulo 5

# Estimación del efecto de la integración regional en Polonia

A partir del método expuesto anteriormente, se construyó una versión sintética de Polonia, representando el caso contrafactual de lo que le habría sucedido a la economía de Polonia de no haber entrado a la UE en 2004. Como bien se ha explicado, los pesos son elegidos de tal manera que el comportamiento del PIB per cápita de la Polonia sintética en el periodo pre intervención se asemeje al de la Polonia real, lo que permite interpretar las diferencias post intervención como el efecto del tratamiento.

En otras palabras, se buscó el vector de pesos  $W^*$  que ajuste mejor una combinación convexa de las unidades de control y el vector de ponderación del predictor  $v^*$  se eligió de manera que el MSPE se minimice durante el período previo a la intervención. Estos se obtuvieron poniendo a prueba distintos algoritmos de optimización y tomando los resultados del método con mejor desempeño.

Recordemos que fue necesario asignar un periodo pre intervención (1994-2003) y un periodo post intervención. Para el último se utilizaron dos especificaciones distintas. Debido a los

cambios estructurales por los que atravesaron Croacia (2013) y Ucrania (2014), y a que no se obtuvieron datos de algunos países para ICH, PTF e IRR, primero se asignó un periodo post intervención de 2004 a 2012, en el que la muestra de controles incluyó a Armenia, Chile, Croacia, Israel, Kazajistán, Rusia, Ucrania y Uruguay.

A manera de análisis de sensibilidad, se repitió el ejercicio con un periodo ampliado, 2004 a 2020, y excluyendo las variables antes mencionadas por falta de datos. Para este caso los países donadores fueron: Albania, Azerbaiyán, Bielorusia, Chile, Israel, Kazajistán, Macedonia del Norte, Rusia y Uruguay.

Adicionalmente, en ambos casos fueron incluidos como predictores los años 1994, 1999 y 2003 de la variable de resultados.

## **5.1 Construcción de una Polonia sintética**

Considerando un periodo post intervención de 2004 a 2012, los pesos obtenidos para  $v_m$  indicaron que los predictores más relevantes son el índice de capital humano y cada uno de los puntos pre intervención del PIB per cápita. Los resultados se presentan en la tabla 5.1. Como se puede observar, solo 6 de las 14 variables incluidas en esta especificación tuvieron un peso relativamente importante en la determinación del control sintético. Tres de ellas, PTF, tasa de desempleo y consumo doméstico, conforman el 3% faltante en el cuadro con pesos aproximados de 1% cada una.

En la tabla 5.2 se presentan los pesos para cada país incluido en esta versión sintética de Polonia. La Polonia sintética es una combinación convexa de Croacia, Armenia, Israel y Chile con pesos descendientes en el mismo orden. El país más relevante, Croacia, obtuvo más de la mitad del peso del control sintético, dadas las características en la tabla 5.1. Es importante men-

Tabla 5.1: Pesos de los predictores pre intervención del PIB per cápita.

Predictor	$v_m$
Índice de capital humano	0.42
Tasa de inversión	0.02
Consumo del gobierno (% PIB per cápita)	0.03
PIB per cápita (1994)	0.19
PIB per cápita (1999)	0.14
PIB per cápita (2003)	0.17

Fuente: Elaboración propia con datos de International Monetary Fund (2021), The World Bank (2021) y University of Groningen (2021).

cionar que Croacia está ubicado en Europa del Este, antiguo miembro del Reino de Yugoslavia, que al igual que Polonia, pasó por un periodo de comunismo y de inestabilidad política. Su recuperación económica también ha sido destacada.

Tabla 5.2: Pesos del control sintético para Polonia

País	Pesos	País	Pesos
Armenia	0.28	Chile	0.07
Croacia	0.52	Israel	0.13
Kazajistán	0.00	Rusia	0.00
Ucrania	0.00	Uruguay	0.00

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 5.3 se presenta una comparación de las características pre adhesión de Polonia y su versión sintética, así como de un promedio simple de la muestra de países utilizada. En general, los resultados de la Polonia sintética son más cercanos a los de la Polonia real, por lo que la Polonia sintética es un mejor contrafactual para hacer comparaciones post adhesión. Esto es mucho más evidente en los puntos de PIB per cápita, en los que la versión sintética de Polonia obtuvo resultados más cercanos a los de Polonia.

Tabla 5.3: Medias de los predictores antes de la adhesión.

Predictor	Polonia	Sintético	Media simple (países de control)
Índice de capital humano	2.98	2.97	2.94
Tasa de inversión	0.18	0.19	0.19
Consumo del gobierno (% PIB per cápita)	0.24	0.25	0.25
PIB per cápita (1994)	11,715.52	12,223.16	12,370.57
PIB per cápita (1999)	15,574.72	14,676.65	13,440.70
PIB per cápita (2003)	17,456.79	17,719.16	15,737.00

Fuente: Elaboración propia con datos de International Monetary Fund (2021), The World Bank (2021) y University of Groningen (2021).

La figura 5.1 muestra el resultado principal de este trabajo al ilustrar la tendencia del PIB per cápita de Polonia y de su versión sintética para el periodo de 1994 a 2012. Se puede observar que el comportamiento de ambas series es muy similar durante todo el periodo pre adhesión, y algunos años post adhesión, lo que nos dice que el efecto de la adhesión fue nulo para Polonia durante sus primeros años como miembro de la Unión Europea. Posteriormente, las series divergen gradualmente indicando un efecto positivo de la adhesión.

Más precisamente, Polonia superó a su versión sintética a partir del año 2007, y en adelante se mantuvo por encima de esta durante todo el periodo post adhesión. Para 2012, cuando Polonia tuvo un PIB per cápita (ajustado por PPA) de \$25,535 dólares, su versión sintética obtuvo una cifra de \$21,369 dólares. Esto significa que de no haber entrado a la UE, el PIB per cápita de Polonia habría sido un 20% menor en 2012. En la figura 5.2 se muestra la diferencia entre la serie del PIB per cápita de Polonia y de la Polonia sintética, mostrando ligeras discrepancias en el periodo pre adhesión, pero con una diferencia positiva creciente a partir de 2007, alcanzando su punto más alto en 2012.

Por otro lado, el comportamiento del PIB per cápita de Polonia fue creciente en todo el pe-

Figura 5.1: Tendencia del PIB per cápita: Polonia contra Polonia sintética.

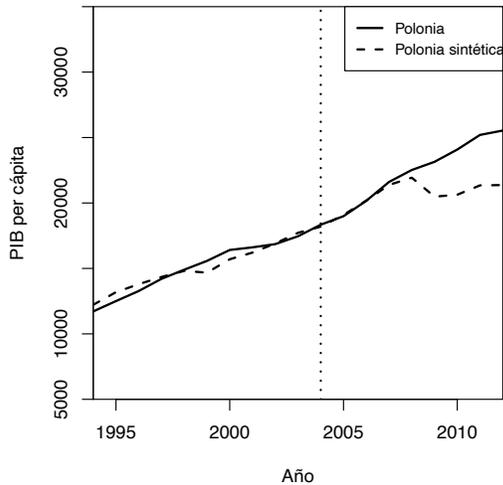
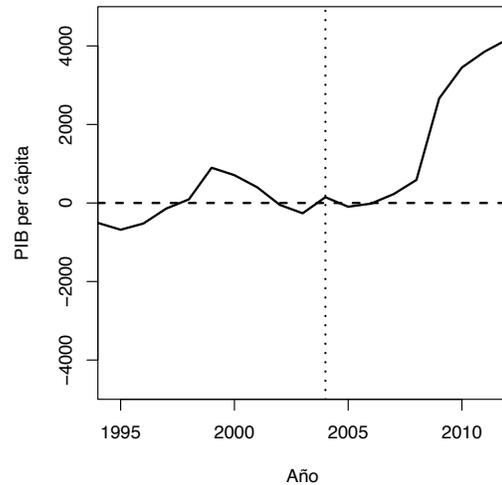


Figura 5.2: Diferencia del PIB per cápita entre Polonia y Polonia sintética.

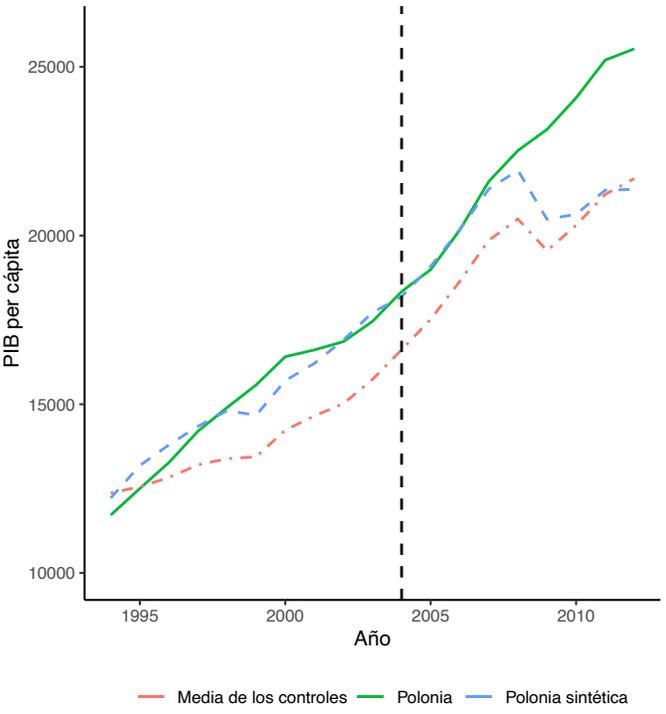


Fuente: Elaboración propia con datos de International Monetary Fund (2021), The World Bank (2021) y University of Groningen (2021).

riodo, con tasas de crecimiento muy homogéneas. En la figura 5.3, una vez más observamos las series de PIB per cápita de Polonia y su versión sintética, y adicionalmente la de la media de los controles. La primera observación es que la versión sintética tiene un mejor desempeño para replicar el comportamiento de la serie de Polonia en el periodo anterior a la adhesión, por lo que se puede argumentar que el efecto mostrado en realidad refleja el impacto de la adhesión.

La segunda observación de la figura 5.3 es que tanto la serie de la media de los controles como de la Polonia sintética presentan caídas del PIB per cápita en el año 2009. Estas caídas reflejan el efecto negativo de la crisis financiera que tuvo lugar en este periodo. La crisis fue un choque en la variable de resultados, al que todos los países del mundo estuvieron expuestos, por lo cual no es un problema en este análisis. Sin embargo, vemos que Polonia no se vio afectada y siguió creciendo a un ritmo similar al de años anteriores, mientras que el resto de países sufrieron las consecuencias económicas de esta crisis. De hecho, Polonia fue el único país miembro de la

Figura 5.3: Tendencia del PIB per cápita: Polonia, Polonia sintética y promedio simple de los controles.

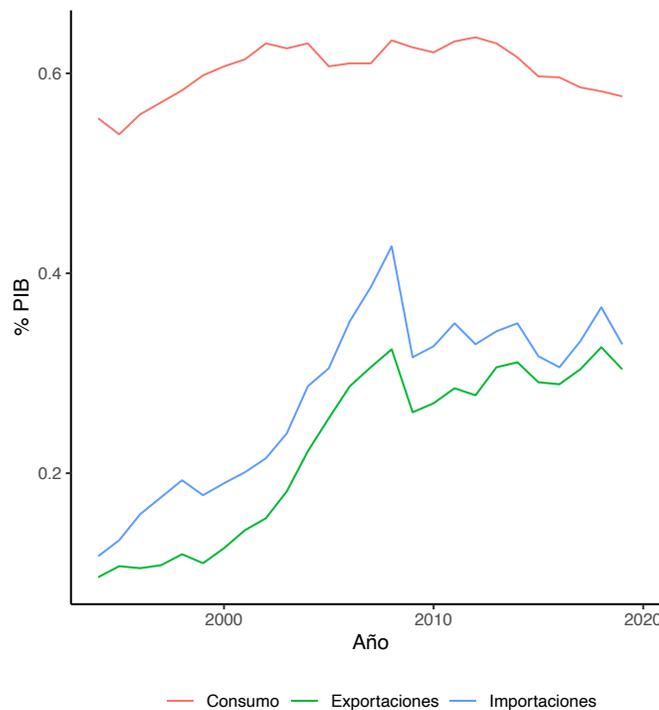


Fuente: Elaboración propia con datos de International Monetary Fund (2021), The World Bank (2021) y University of Groningen (2021).

UE que evitó la recesión por la crisis de esos años.

Según Drozdowicz-Bieć (2011), los factores que influyeron en la estabilidad de la economía de Polonia durante la crisis se pueden agrupar en tres categorías: factores estructurales, mecanismos de mercado y regulaciones. El primero se refiere a la estructura que tenía la economía en su plena etapa de desarrollo. Hasta ese momento, la dependencia de la actividad comercial y el consumo hacia el crédito y las instituciones financieras era muy baja. Por otro lado, Polonia cuenta con un gran mercado doméstico y las exportaciones representan menos del 40% de su PIB en contraste al consumo que representa alrededor del 60% (figura 5.4). Estas condiciones se traducen en una menor dependencia al comercio exterior. Además, la participación de la economía informal en el PIB de Polonia es relativamente alta, factor que suele absorber en parte los impactos negativos de la desaceleración económica al suavizar el consumo.

Figura 5.4: Participación del consumo, exportaciones e importaciones en el PIB de Polonia.



Fuente: Elaboración propia con datos de The World Bank (2021).

En cuanto a los mecanismos de mercado, Drozdowicz-Bieć (2011) habla de la creciente competitividad de la economía, y del importante papel del tipo de cambio flotante, ya que Polonia hasta hoy conserva su propia moneda (złoty). En cuanto a la competitividad, esta se ha mantenido creciendo desde la transición al libre mercado, impulsada por la productividad laboral, así como por el crecimiento en la formación de capital físico (2005-2007), a su vez impulsado por la adhesión a la UE. Fueron dos los factores más influyentes en el crecimiento acelerado de la formación de capital físico: los fondos estructurales de la UE y la IED, que tuvo su punto más alto en 2007. Como se mencionó en la sección 2.5.2, la mayor IED también puede atribuirse en gran medida a la adhesión.

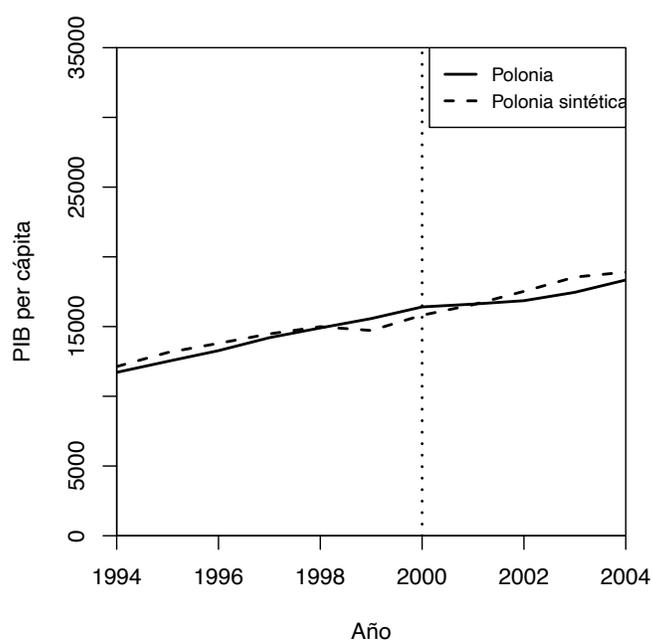
Por último, los factores regulatorios se refieren explícitamente a los fondos estructurales de la UE y al papel neutral del gobierno de Polonia para hacer frente a la crisis. En cuanto al primero, en sus años como miembro de la UE Polonia ha sido el mayor beneficiario neto de estos fondos. El segundo se refiere a la estrategia utilizada por el gobierno polaco, en la que se negó a introducir paquetes de estímulo económico.

De lo anterior, se concluye que el continuo crecimiento de la economía de Polonia, incluso en medio de la crisis financiera global de 2008/2009, fue consecuencia de una perfecta combinación de diversos factores. Se pueden presentar preguntas del tipo ¿qué habría pasado con Polonia durante la crisis de no haber sido miembro de la Unión Europea? Lo que es verdad es que ser miembro de la UE le ha brindado importantes beneficios al país. Por lo tanto, los resultados mostrados en las figuras anteriores pueden ser indicio de los efectos positivos de la integración regional.

## 5.2 Placebos

Como se mencionó en el capítulo 3, una manera de evaluar la credibilidad de los resultados en este tipo de análisis es mediante el uso de estudios placebo. Si los resultados de los placebos mostraran efectos de gran magnitud, se pondría en duda la validez de los efectos estimados en la sección anterior.

Figura 5.5: Adhesión placebo 2000. Tendencia del PIB per cápita: Polonia contra Polonia sintética.



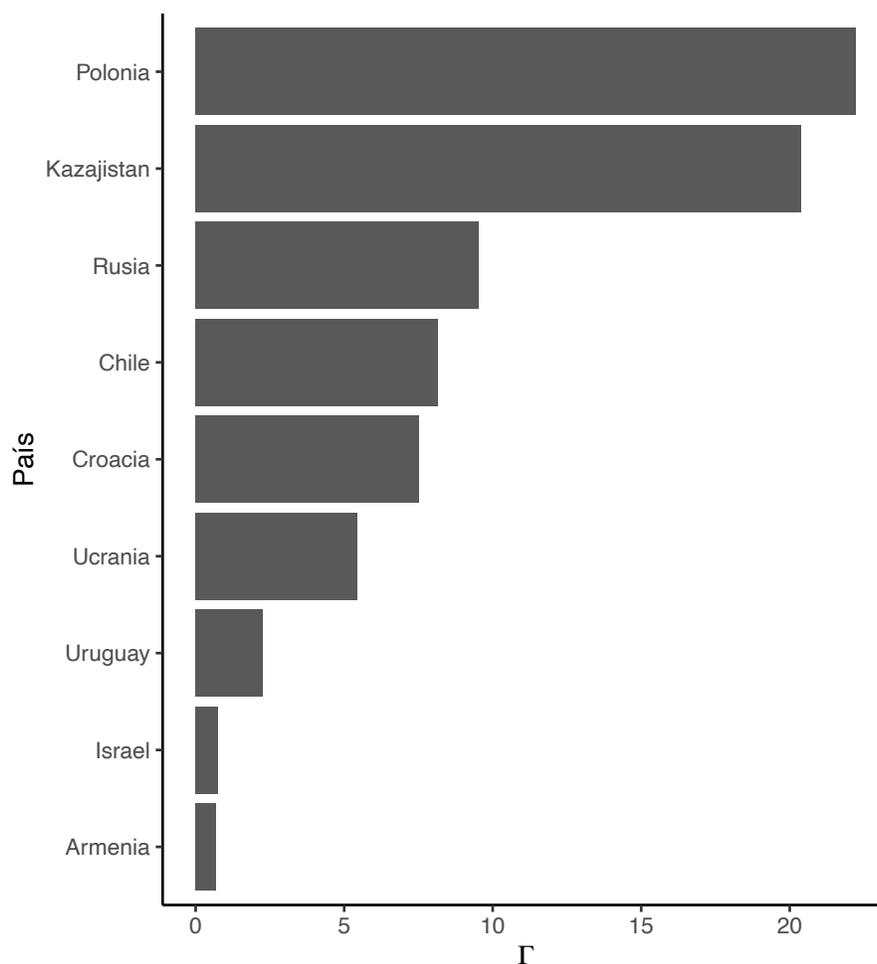
Fuente: Elaboración propia con datos de International Monetary Fund (2021), The World Bank (2021) y University of Groningen (2021).

En la figura 5.5 se muestra el resultado del primero de estos ejercicios, un placebo de tiempo en el que se reasignó la adhesión al año 2000, un punto intermedio en el periodo pre adhesión. Si comparamos este resultado con el de la figura 5.1 podemos notar que el placebo no muestra ningún efecto significativo en los años posteriores a la adhesión ficticia, ya que ambas series se comportan de manera muy similar en todo el periodo, de 1994 a 2004. Este resultado sugiere

que la diferencia mostrada en la figura 5.2 en verdad refleja el efecto de la adhesión en el PIB per cápita de Polonia.

A continuación, se muestran los resultados de otra alternativa de ejercicios placebo. En esta ocasión, se reasignó la intervención a cada uno de los países del conjunto no tratado, dejando a Polonia como país de comparación. Lo anterior quiere decir que se buscaron efectos a partir del método de control sintético en países que en realidad no estuvieron expuestos a la adhesión.

Figura 5.6: Distribución de efectos: Polonia y países de control.



Fuente: Elaboración propia con datos de International Monetary Fund (2021), The World Bank (2021) y University of Groningen (2021).

De esta manera, es posible comparar el efecto de la adhesión en Polonia contra el resto de efectos placebo estimados. Para verificar la significancia estadística del efecto estimado para Polonia, se construyó una distribución de efectos, dentro de la cual el de Polonia tendría que estar por encima del 95% de la muestra, o en términos prácticos, ser el mayor de todos los efectos estimados. La figura 5.6 muestra la distribución de efectos  $\Gamma$  para cada país  $i$ , calculados como:

$$\Gamma_i = \frac{MSPE_{i,T_1}}{MSPE_{i,T_0}} \quad (5.1)$$

La expresión del MSPE se muestra en la ecuación 3.4. Como se explicó en la sección 3.2, el MSPE es una medida del error promedio de las predicciones respecto a los valores reales de alguna variable para algún periodo de tiempo. En este caso, utilizamos el MSPE para medir la discrepancia promedio entre el PIB per cápita de cada país y el de su versión sintética, para los periodos  $T_0$  y  $T_1$ .

Al utilizar ratios del periodo post intervención entre el periodo pre intervención, se busca que los efectos grandes post intervención sean ponderados por qué tan bueno fue el ajuste pre intervención. Obtener grandes efectos pre intervención es un indicador de que el control sintético no hizo un buen trabajo para reproducir el comportamiento de la variable de resultados en el periodo pre intervención. Estos hacen que el ratio disminuya, desacreditando así cualquier efecto post intervención.

Las estimaciones de la figura 5.6 sugieren que el efecto  $\Gamma_i$  de mayor magnitud, relativo al del resto de países, es el de Polonia. Su MSPE en el periodo post adhesión es casi 25 veces mayor que su MSPE pre adhesión, superando su efecto al del resto de países de la muestra y comprobando así su significancia estadística.

# Capítulo 6

## Análisis de sensibilidad

### 6.1 Control sintético con una especificación alternativa

A continuación se presenta un análisis alternativo utilizando una especificación distinta de la muestra de países donadores y de las características pre intervención. En esta ocasión se excluye a Croacia, país que entró a la UE en 2013, y a Ucrania, por recibir grandes choques idiosincráticos en la variable de resultados a partir del año 2014, cuando entró en guerra civil y fue intervenida por Rusia.

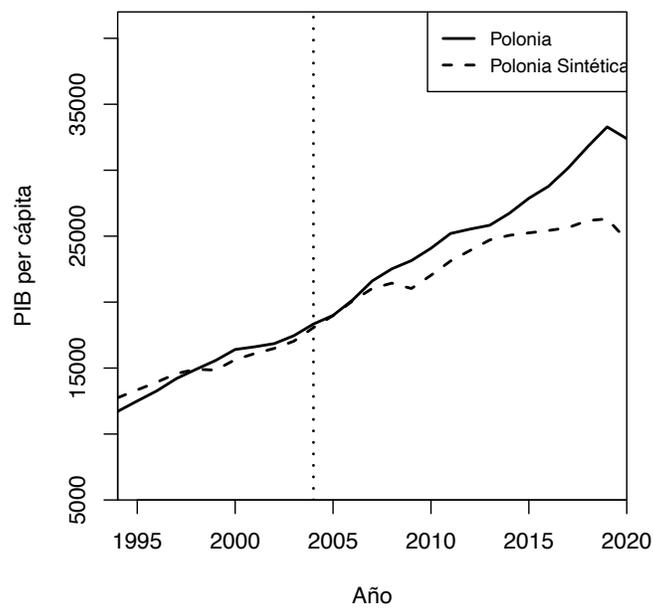
Tabla 6.1: Análisis de sensibilidad: pesos del control sintético para Polonia.

País	Pesos	País	Pesos	País	Pesos
Albania	0.00	Azerbaiyán	0.00	Bielorrusia	0.00
Chile	0.66	Israel	0.11	Kazajistán	0.23
Macedonia del Norte	0.00	Rusia	0.00	Uruguay	0.00

Fuente: Elaboración propia con datos de International Monetary Fund (2021), The World Bank (2021) y University of Groningen (2021).

Además de eliminar a los dos países anteriores, se eliminó a Armenia por falta de datos en algunas variables, y se agregó a Albania, Azerbaiyán, Bielorrusia y Macedonia del Norte, por

Figura 6.1: Análisis de sensibilidad: Polonia contra Polonia sintética.



Fuente: Elaboración propia con datos de International Monetary Fund (2021), The World Bank (2021) y University of Groningen (2021).

lo que el donor pool está conformado por 9 países. También, el periodo post intervención fue alargado hasta el año 2020, con lo que se tienen 15 años de información posteriores a la adhesión. Esto nos permitirá conocer el efecto de la adhesión a largo plazo.

En la tabla 6.1 se presentan los pesos para esta versión de control sintético. La Polonia sintética es una combinación de tres países: Chile, Kazajistán e Israel. En esta ocasión, dos terceras partes del peso son asignadas a un solo país, Chile, lo cual es sorprendente dada la ubicación geográfica y diferencias culturales, pero se puede explicar por niveles de desarrollo similares.

La figura 6.1 muestra la tendencia del PIB per cápita de Polonia y su contraparte sintética, para el periodo 1994 a 2020. De nuevo el efecto de la adhesión se muestra positivo a partir del año 2007 y continúa creciendo gradualmente. Lo último habla de que los efectos económicos de la adhesión a la Unión Europea son positivos y duraderos.

## **6.2 Diferencias en diferencias sintéticas**

En este estudio se utilizó el método de control sintético como método principal para medir el efecto causal de la adhesión a la Unión Europea en Polonia, aunque con los datos disponibles, sería posible también realizar un ejercicio de diferencias en diferencias (DID). Para esto, el contrafactual de Polonia sería construido usando la pendiente de la variable de interés del promedio del grupo.

La principal razón por la que DID no fue compatible con este estudio es porque no se cumple el supuesto de tendencias paralelas en el comportamiento de la variable de resultados para las distintas unidades de la muestra en ausencia de la intervención. En este contexto, el método de control sintético cumplió la tarea de asignar pesos a las unidades de comparación, de manera que el comportamiento de la unidad intervenida, Polonia, fuera replicado para el periodo pre

intervención con la mayor precisión posible.

Sin embargo, como lo muestran Arkhangelsky, Athey, Hirshberg, Imbens, y Wager (2021), existe una relación entre los estimadores de control sintético y el de diferencias en diferencias. Estos autores proponen el método de diferencias en diferencias sintéticas (DIDS), una combinación de ambos enfoques. A diferencia del control sintético, que se enfoca solo en encontrar los pesos que repliquen a la unidad tratada en el periodo pre intervención, DIDS encuentra pesos para las unidades no tratadas que construyen una unidad sintética con tendencia *paralela* a la unidad tratada. Adicionalmente, DIDS encuentra pesos para los periodos de tiempo, de forma que se elimina la variación sistemática (predecible) de la variable de interés.

Una vez construida la unidad sintética con una tendencia paralela a la unidad tratada, DIDS estima el efecto del tratamiento usando efectos fijos. Arkhangelsky et al. (2021) argumentan que el efecto estimado es entonces un efecto local en el sentido de que se asigna un mayor peso a las unidades y los periodos en los que la variable dependiente es más parecida entre la unidad tratada y las no tratadas. Podemos considerar así DID un caso particular de DIDS, en el que todos los periodos y todas las unidades no tratadas tienen el mismo peso.

Los autores Arkhangelsky et al. (2021) argumentan que usar pesos para los periodos de tiempo reduce el sesgo ocasionado por utilizar periodos de tiempo que no se parecen a los periodos post intervención. Para la inclusión de efectos fijos por unidad, se basan en dos argumentos. El primero es que al añadir estos efectos fijos el modelo se vuelve más flexible, y por tanto, más robusto. En segundo lugar, Arkhangelsky et al. (2021) mencionan que los efectos fijos por unidad pueden ayudar a solucionar los problemas de sesgo del método de control sintético. Si los pesos del CS logran que el resultado de la unidad sintética replique con exactitud al de la unidad tratada en el periodo pre tratamiento, entonces el método de CS por sí solo está capturando estos efectos fijos. En la práctica, los resultados de la unidad sintética y la real sólo se

aproximan, por lo que el sesgo remanente puede ser reducido con la ayuda de los efectos fijos por unidad.

### 6.2.1 Resultados

En la tabla 6.2 se presentan las estimaciones del efecto promedio de la adhesión en el PIB per cápita de Polonia, estimados con los tres métodos antes expuestos, pero usando solo la variable del PIB per cápita para la construcción del control sintético. Note que los efectos estimados mediante los distintos enfoques se encuentran en el mismo orden de magnitud. Esto valida el resultado principal usando CS. Se observa también que DIDS es más preciso en términos de error.

Tabla 6.2: Estimaciones del efecto promedio de la adhesión en Polonia para el periodo post adhesión 2004-2012 con los métodos DID, CS y DIDS.

Método	DID	CS	DIDS
Efecto promedio	1423.66	1557.17	1213.78
	(2295.91)	(3439.50)	(1630.13)

Los errores estándar se construyen por medio de placebos. Para una cantidad suficiente de repeticiones  $B$ , se toma una unidad no tratada y se estima el efecto por DIDS. Luego se obtiene el error estándar como la varianza muestral de los  $B$  efectos estimados. Ver el algoritmo 4 de Arkhangelsky et al. (2021) por más detalles.

Fuente: Elaboración propia con datos de International Monetary Fund (2021).

En la figura 6.2 se presentan los resultados gráficamente, lo que permite comparar las estimaciones de los efectos con DID, control sintético (utilizando solo la variable de resultados) y DIDS. En las gráficas de la izquierda se muestra la tendencia del PIB per cápita de Polonia y el promedio ponderado de los países de control. La magnitud del efecto se representa con una flecha. En las gráficas de la derecha se muestran las diferencias de los resultados ajustados para cada país de comparación, así como el peso que obtuvo. Los pesos positivos se indican mediante el tamaño del punto y los pesos nulos con el símbolo  $\times$ .

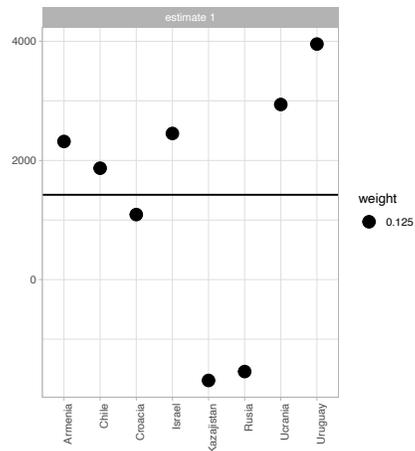
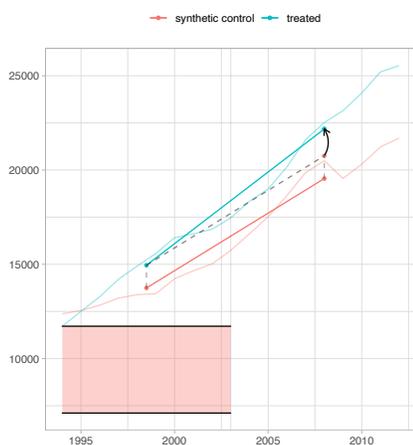
En el panel 6.2a se presentan los resultados del método de DID, el cual asigna el mismo peso a todas las unidades de comparación y estima un contrafactual asumiendo tendencias comunes pre adhesión entre los países, lo cual claramente se viola en este caso. Por otro lado, en el panel 6.2b el método de CS asigna pesos distintos a los países de control de manera que el promedio ponderado de estos países reproduzca la trayectoria de Polonia en el periodo pre adhesión. Por último, en el panel 6.2c DIDS le asigna pesos a los países de manera que la tendencia del promedio ponderado sea *paralela* a la de Polonia en el periodo pre adhesión. Después calcula las tendencias post intervención de Polonia y su contrafactual, y estima el efecto como la diferencia en tendencias. Adicionalmente, DIDS asigna pesos a los puntos del tiempo, por lo que solo se enfoca en los periodos pre adhesión con mayor poder predictivo sobre el periodo post adhesión.

Como se puede observar, los pesos calculados con CS y DIDS para los países de comparación difieren. En general, los pesos de DIDS son menores y distribuidos entre los países. En ambos enfoques Croacia es el país con mayor peso asignado. Por otro lado, si se comparan los resultados de CS con los obtenidos en la sección 5, se concluye que son cualitativamente similares y de magnitud parecida. Aunque los pesos asignados a los distintos países difieren, en ambos casos se asignaron pesos positivos a los mismos países y las diferencias se explican porque en el último caso solo se utiliza la variable de resultados para construir el contrafactual.

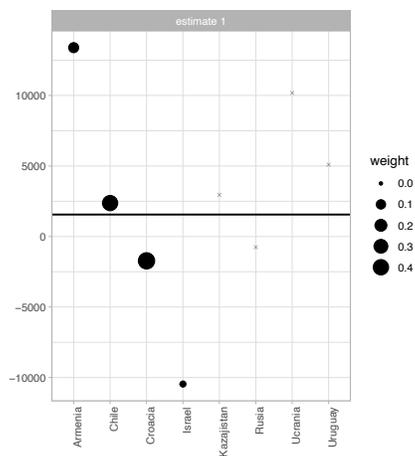
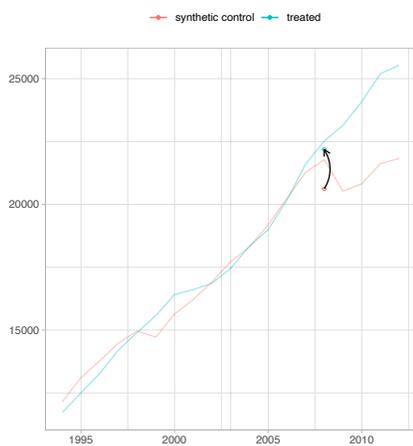
Aunque DIDS es una metodología novedosa, que incluye como casos particulares a otros estimadores y permite extender el análisis a más de una unidad tratada, el método de CS es más intuitivo desde la perspectiva económica y es el enfoque elegido para este estudio, en el que se analiza una sola unidad, pues permite explotar en mayor medida la información económica de los países, dando a conocer explícitamente el peso que se le dio a cada variable económica pre intervención en la estimación de los pesos.

Figura 6.2: Comparación de las estimaciones con los métodos DID, CS y DIDS para el efecto de la adhesión a la UE en el PIB per cápita de Polonia.

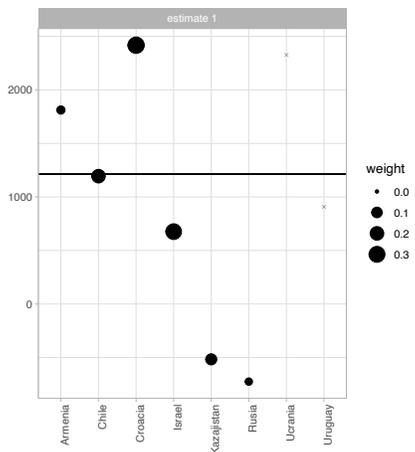
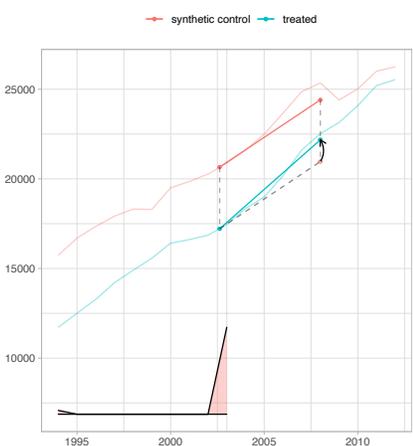
(a) Diferencias en diferencias



(b) Control sintético



(c) Diferencias en diferencias sintéticas



Fuente: Elaboración propia con datos de International Monetary Fund (2021).

Finalmente, es importante mencionar que el objetivo de este análisis fue dar validez a los resultados principales obtenidos en la sección 5, sin olvidar que el método de control sintético se consideró el más útil para los objetivos de este estudio, dada la posibilidad de interpretar variables económicas.

# Capítulo 7

## Conclusiones

Los efectos económicos de la integración regional han sido ampliamente estudiados en las últimas décadas, dado el éxito de la Unión Europea, el mayor proyecto de integración regional en la actualidad. Este proyecto surgió en un contexto de post guerra con el objetivo de evitar posibles conflictos futuros y favorecer la cohesión económica y social entre sus miembros. A lo largo de los años, la Unión ha cambiado de nombre, reglas del juego y ha crecido en número de participantes. Una de las ampliaciones más controversiales fue la ampliación al este, en la que varios países ex comunistas y antiguos miembros del pacto de Varsovia, se convirtieron en miembros de la UE. Debido al atraso económico de estas naciones, su adhesión implicó sacrificios para el resto de los miembros de la Unión.

Dentro del grupo de países que transicionaron de economías planificadas al libre mercado tras la caída del muro de Berlín, Polonia se ha destacado por altas y constantes tasas de crecimiento económico. A pesar de su trágica historia de invasiones, tras recuperar su soberanía Polonia se consolidó como una democracia con una fuerte economía, gracias a las múltiples reformas estructurales aplicadas por su gobierno. Aunque el proceso de adhesión implicó grandes retos internos para el país, Polonia logró cumplir con las exigencias y los criterios de convergencia, y entró a la UE en 2004.

Contrario a lo que se esperaba, los efectos de la adhesión no tardaron mucho en hacerse notar. Después de una década como miembro, Polonia ya había logrado grandes avances. Su PIB per cápita pasó de alcanzar el 48.8% al 66.9% del promedio de la UE. Sus exportaciones crecieron hacia otros miembros de la Unión, y aunque la productividad estuvo aumentando desde 1990, la mayor competencia del mercado común incentivó una mayor competitividad de sus empresas.

La creciente confianza de los inversionistas, consecuencia de la estabilidad económica y política del país, se acentuó con su entrada a la UE, propiciando la entrada de mayores flujos de inversión extranjera directa. Quizá lo más importante, Polonia ha sido un gran beneficiario de los fondos estructurales de la Unión, lo cuál también ha impulsado el crecimiento de su economía. Aunque los sueldos de Polonia siguen siendo bajos en comparación al resto de miembros de la UE, la desigualdad económica y social ha disminuído, y asimismo la pobreza, que pasó de un 45.3% en 2005 al 17.3% en 2020.

Para medir el efecto de la adhesión en el PIB per cápita de Polonia se utilizó el método de control sintético, a partir del cual se construyó una Polonia sintética para el periodo 1994-2012, como un promedio ponderado de Croacia, Armenia, Israel y Chile, y se concluyó que la adhesión de Polonia a la UE tuvo un efecto positivo en el PIB per cápita del país. Para 2012, se estima que el PIB per cápita habría sido 20% menor sin la adhesión. Los resultados del control sintético también mostraron que el efecto no fue inmediato, ya que este se acentuó a partir de la crisis financiera de 2008-2009, durante la cual Polonia fue el único miembro de la UE en evitar caer en recesión económica y se mantuvo creciendo a tasas similares que en los años anteriores.

Posteriormente, mediante un ejercicio placebo de tiempo se obtuvo un efecto nulo para una intervención ficticia en el año 2000. Después, se probó la significancia estadística de la estimación mediante estudios placebo de lugar, aplicando el método a los distintos países de la

muestra. Se encontró que el efecto calculado para Polonia es el mayor dentro de la distribución de efectos placebo. También se realizó un análisis de sensibilidad, con una muestra de países distinta y un periodo post adhesión ampliado, y se comprobó que el efecto de la adhesión fue positivo y duradero. Finalmente, para una mayor validez, se aplicó el enfoque de diferencias en diferencias sintéticas y se encontraron efectos positivos de magnitudes similares para los métodos de control sintético y DIDS. Por lo anterior, se concluye que el efecto es robusto a cambios en la especificación del control sintético y al uso de metodologías alternativas.

Este trabajo por tanto respalda que la entrada de Polonia a la Unión Europea, junto con otras dinámicas de su economía, se vieron reflejados en sus patrones de crecimiento económico en los años posteriores a la adhesión, concluyendo que el efecto positivo mostrado por el método de control sintético puede ser atribuido, en alguna medida, meramente a la adhesión. Queda abierta la puerta para estudiar con mayor precisión esta dimensión.

# Apéndice A

## Fuentes de datos y descripción

Tabla A.1: Fuente de datos por variable.

Variable	Fuente
PIB per cápita	IMF, World Economic Outlook Database (Octubre 2021).
Inflación	World Bank Data Bank.
ICH	Penn World Table 10.0.
PTF	Penn World Table 10.0.
Tasa de inversión	Penn World Table 10.0.
Consumo doméstico	Penn World Table 10.0.
Exportaciones	Penn World Table 10.0.
Importaciones	Penn World Table 10.0.
Consumo del gobierno	Penn World Table 10.0.
Agricultura	World Bank Data Bank.
Industria	World Bank Data Bank.
IED	World Bank Data Bank.
Tasa de desempleo	IMF, World Economic Outlook Database (Octubre 2021).
TIR	Penn World Table 10.0.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla A.2: Descripción de las variables en la muestra.

Variable	Descripción
PIB per cápita	Precios constantes (PPA; dólar internacional de 2017).
Inflación	Inflación, precios al consumidor (% anual).
ICH	Por persona, basado en años de escolaridad y retornos a la educación (1-4).
PTF	Nivel de productividad total de los factores en PPA actuales (EE.UU. = 1).
Tasa de inversión	Participación de la formación bruta de capital (privado más público) en el PIB a PPA actuales.
Consumo doméstico	Participación del consumo de los hogares en el PIB per cápita a PPA actuales.
Exportaciones	Participación de la exportación de mercancías en el PIB per cápita a PPA actuales.
Importaciones	Participación de la importación de mercancías en el PIB per cápita a PPA actuales.
Consumo del gobierno	Participación del consumo del gobierno en el PIB per cápita a PPA actuales.
Agricultura	Valor agregado (% del PIB).
Industria	Valor agregado (% del PIB).
IED	Entradas netas (% del PIB).
Tasa de desempleo	Número de personas desempleadas como porcentaje de la fuerza laboral.
TIR	Tasa interna real de rendimiento del capital.

Fuente: Elaboración propia.

# Referencias

- Abadie, A., Diamond, A., y Hainmueller, J. (2015). “Comparative Politics and the Synthetic Control Method.” *American Journal of Political Science*, 59(2), 495-510.
- Arkhangelsky, D., Athey, S., Hirshberg, D., Imbens, G., y Wager, S. (2021). “Synthetic difference-in-differences.” *American Economic Review*, 111(12), 4088-4118.
- Badinger, H. (2005). “Growth Effects of Economic Integration: Evidence from the EU Member States.” *Review of World Economics*, 141, 50-78.
- Balcerowicz, E. (2007). “The impact of Poland’s EU accession on its economy.” *Center for Social and Economic Research*, 335, 8.
- Baldwin, R. (1993). “On the measurement of dynamic effects of integration.” *Empirica*, 20(2), 129-145.
- Brou, D., y Ruta, M. (2011). “Economic integration, political integration or both?” *Journal of the European Economic Association*, 9, 1143-1167.
- Bárcena, A., Prado, A., y Rosales, O. (2014). *Integración regional: hacia una estrategia de cadenas de valor inclusivas*. CEPAL (Naciones Unidas).
- Cieślík, A., y Turgut, M. B. (2021). “Estimating the Growth Effects of 2004 Eastern Enlargement of the European Union.” *Journal of Risk and Financial Management*, 14(3), 1-15.
- Cuaresma, J., Havettová, M., y Lábaj, M. (2013). “Income convergence prospects in Europe: Assessing the role of human capital dynamics.” *Economic Systems*, 37(4), 493-507.
- Drozdowicz-Bieć, M. (2011). “Reasons why Poland avoided the 2007-2009 recession.” *Instytut Rozwoju Gospodarczego (SGH)*, 86(2), 39-66.

- Encyclopædia Britannica, Inc. (2022). *Poland*. Retrieved from <https://www.britannica.com/place/Poland>
- Eurostat. (2022). *Eurostat Database*. Retrieved from <https://ec.europa.eu/eurostat/en/web/main/data/database>
- Henrekson, M., Torstensson, J., y Torstensson, R. (1997). “Growth effects of European integration.” *European Economic Review*, 41(8), 1537-1557.
- International Monetary Fund. (2021). *World Economic Outlook Database, October 2021*. Retrieved from <https://www.imf.org/en/Publications/WE0/weo-database/2021/October>
- Kolodziejczyk, K. (2016). “Poland in the European Union. Ten years of membership.” *UNISCI Journal (University of Warsaw)*, 40, 9-26.
- Landau, D. (1995). “The contribution of the European common market to the growth of its member countries: An empirical test.” *Review of World Economics*, 131(774).
- Milanovic, B. (2013). “Global Income Inequality by the Numbers : In History and Now.” *Global Policy*, 4(2), 198-208.
- Razin, A., y Yuen, C.-W. (1996). “Labor mobility and fiscal coordination (No. w5433).” *National Bureau of Economic Research*.
- Rivera-Batiz, L., y Romer, P. (1991). “Economic integration and endogenous growth.” *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 531-555.
- Rivera-Batiz, L., y Xie, D. (1993). “Integration among unequals.” *Regional Science and Urban Economics*, 23, 337-354.
- Rubin, D. (1974). “Estimating causal effects of treatments in randomized and nonrandomized studies.” *Journal of Educational Psychology*, 66(5), 688–701.
- Szczerbiak, A. (2002). “The political context of EU accession in Poland.” *Royal Institute for International Affairs*.
- The World Bank. (2021). *The World Bank Data Bank*. Retrieved from <https://databank.worldbank.org/home.aspx>

- Tirado, C. (1996). “La integración de los países de Europa Central y del Este a la Unión Europea.” *Revista Mexicana de Política Exterior*, 49, 50-77.
- University of Groningen. (2021). *Penn World Table: international comparisons of production, income and prices 10.0*. Retrieved from <https://febpwt.webhosting.rug.nl/Home>
- Vanhoudt, P. (1999). “Did the European unification induce economic growth? In search of scale effects and persistent changes.” *Weltwirtschaftliches Archiv*, 135, 193-220.
- Walz, U. (1997a). “Innovation, foreign direct investment and growth.” *Economica*, 64, 63-79.
- Wooster, R., Banda, T., y Dube, S. (2008). “The Contribution of Intra-Regional and Extra-Regional Trade to Growth: Evidence from the European Union.” *Journal of Economic Integration*, 23(1), 161-182.