

LA CONTRIBUCIÓN DE LA INVERSIÓN EN LA
INFRAESTRUCTURA PORTUARIA EN EL CRECIMIENTO
ECONÓMICO DE LAS PROVINCIAS DE SHANDONG, FUJIAN Y
LIAONING.

Trabajo Final de Máster
Máster Universitario en Logística, Cadena de Suministros y Negocios Marítimos
Tecnocampus Mataró, Universitat Pompeu Fabra

Autor
Wang Yushuang

Director: Ivette Fuentes Molina

2024

Centres universitaris adscrits a la



Resumen

This study defines port infrastructure as all resources related to port development and examines the contribution of port infrastructure investment to economic growth in the three provinces of Shandong, Liaoning, and Fujian. The study selected annual data from 2010 to 2022 for these three provinces and analyzed the relationship between variables representing port infrastructure investment and GDP using a panel data random effects model. The empirical results show that the overall fit of the model is high, and the R-squared value is very close to 1, indicating that port infrastructure investment explains most of the changes in GDP along with other factors such as transportation investment and employment. In addition, the study found that investment in transportation infrastructure, length of roads and railroads, imports, and higher education had a significant positive impact on economic growth.

However, the study also identified some challenges, particularly the significant negative correlation between railroad employment and GDP. This reflects the current high investment in construction but low income in the railroad sector. This suggests the need for strategic adjustments to improve the efficiency and profitability of the railroad sector in these regions. Over the next decade, the railroad sector's revenue position is expected to improve as freight transport and other industrial uses increase.

Palabras clave: contribution; economic growth; GDP; panel data; port infrastructure; investmen

Índice

Índice	3
Índice de tabla	4
1. Introducción	5
2. Marco Teórico	9
3. Objetivos e hipótesis	17
4. Métodos y Datos	20
4.1 Método	20
4.2 Datos	22
5. Resultados	24
6. Conclusiones	29
7. Agradecimiento	32
8. Referencias	33

Índice de tabla

Tabla 1 Clasificación del rendimiento de contenedores portuarios	7
Tabla 2 Contribuciones de las referencias	15
Tabla 3 Variable Descripción	22
Tabla 4 Estadísticas descriptivos	23
Tabla 5 Resultados de la regresión	24

1. Introducción

Desde que China implementó la política de reforma y apertura en la década de 1980, la economía del país se ha desarrollado rápidamente y la apariencia del país ha experimentado cambios trascendentales. China ha invertido mucho capital en la construcción de infraestructuras. Se han construido redes de carreteras y ferrocarriles que se extienden en todas direcciones y han surgido aeropuertos y puertos. La situación depresiva del pasado ha desaparecido para siempre y ha sido reemplazada por una nueva apariencia. Todos estos cambios son inseparables de la inversión de China en infraestructura después de la reforma y la apertura. La infraestructura puede definirse de diversas maneras dependiendo de los debates sobre políticas; sin embargo, en general, el término se refiere a sistemas e instalaciones de larga duración y que requieren mucho capital, como carreteras, puentes e instalaciones de tratamiento de agua. Se espera que la inversión en infraestructura básica (carreteras, ferrocarriles, aeropuertos y servicios públicos) genere mayores ganancias en la producción económica que la inversión en algunos tipos más amplios de infraestructura, como hospitales, escuelas y otros edificios públicos (Munnell, 1992).

Hoy en día, China sigue invirtiendo fuertemente en diversas construcciones de infraestructura. No solo está aumentando la cantidad de inversión en construcción de infraestructura nacional, sino que con la construcción de la Iniciativa de la Franja y la Ruta, China está invirtiendo fuertemente en la construcción de infraestructura en los países a lo largo de las rutas. Según una encuesta del China Economic Daily, la inversión del gobierno chino en infraestructura aumentó un 7,2% interanual en el primer semestre de 2023, de la cual la inversión en la industria de transporte ferroviario y de gestión de la conservación del agua aumentó un 20,5% y un 9,6% respectivamente (Xiong Li, 2023). En este contexto, cada vez hay más estudios y debates sobre la inversión en infraestructura y el desarrollo económico.

Muchos estudios han destacado la significación de la inversión en infraestructura para impulsar el desarrollo de la economía. Por ejemplo, un estudio sobre el impacto del ahorro en el crecimiento económico en los países en desarrollo enfatizó que la inversión contribuye al crecimiento económico general y es crucial para el desarrollo económico sostenible (Poku et al., 2022). La Organización para la Cooperación y el Desarrollo

Económico (OCDE) enfatiza que el crecimiento de la economía depende en última instancia de la inversión de recursos humanos y financieros. La inversión no solo contribuye al progreso económico sino que también afecta positivamente en la reducción de pobreza, la eliminación de la desigualdad, el desarrollo humano y la creación de empleo. Un fuerte crecimiento económico puede generar una comunidad de empresarios fuerte y creciente, generando así presión para mejorar la gestión, promoviendo así un mayor crecimiento económico.

Muchos otros estudiosos se han centrado en la conexión entre la infraestructura de transporte y el progreso económico. Mose (2022) destaca que una infraestructura de transporte desarrollada y eficiente puede aumentar la productividad de otras infraestructuras existentes. Pradhan y Bagchi (2013) sostienen que la infraestructura de transporte es uno de los elementos del crecimiento económico, y es la clave para el desarrollo económico sostenido de cualquier región. También se han argumentado que las infraestructuras de transporte pueden aumentar significativamente la producción económica total de las regiones situadas a lo largo de las rutas, y también pueden contribuir eficazmente a la mejora de la estructura industrial, al tiempo que aumentan la tasa de urbanización (Yunlin Wei y Ke Lu, 2023). Según el Informe sobre Competitividad Global (2014), una infraestructura de transportes vasta y eficiente es esencial para asegurar el funcionamiento efectivo de la economía, ya que es un determinante crucial de los tipos de actividades que pueden desarrollarse en cualquier economía.

Por lo tanto, el objetivo general del TFM es identificar los factores que afectan al progreso económico en estas tres provincias a través de la investigación empírica. Dado que las tres provincias cuentan con puertos de gran capacidad, este TFM pone especial atención en infraestructuras relacionadas con el desarrollo portuario, sobre todo en infraestructuras de transporte y comunicaciones.

Los elementos necesarios para el buen funcionamiento de un puerto como agrupación industrial son las infraestructuras portuarias, las redes ferroviarias y de carreteras, una red de información bien desarrollada, un número suficiente de mano de obra de calidad, un hinterland económico amplio y potente, las industrias relacionadas con los buques, la restauración y el alojamiento. Se puede decir que la infraestructura portuaria incluye todos los recursos que apoyan las actividades económicas del puerto, y estos recursos

son también un apoyo importante para el crecimiento de diferentes secciones de la economía regional. Según la economía portuaria, el puerto es un subsistema del sistema socioeconómico y su desarrollo requiere recursos que también son necesarios para el funcionamiento eficaz del sistema social en su conjunto. Estos recursos fluyen y se comparten entre los diferentes sistemas para maximizar los beneficios globales.

Por lo tanto, al analizar los factores que afectan el crecimiento económico, he elegido tres provincias con puertos: Shandong, Liaoning y Fujian. Esto se debe a que, para cumplir el importante papel de los puertos, estas provincias tienden a invertir mucho en la construcción de infraestructuras de apoyo a los puertos, como ferrocarriles, carreteras, redes de información, etcétera.

El siguiente formulario presenta el ranking de los puertos chinos en términos de movimiento de contenedores en 2023.

Tabla 1 Clasificación del rendimiento de contenedores portuarios

Ranking	Name of Port	2022/ Million TEU	2023/ Million TEU
1	Shanghai port	4370	4916
2	Zhoushan port	3335	3530
3	Qingdao port	2567	3000
4	Shenzhen port	3004	2988
5	Guangzhou port	2460	2541
6	Tianjin port	2102	2217
7	Xiamen port	1243	1255
8	Suzhou port	908	933
9	Beibuwan port	702	802
10	Rzhaio port	580	626
11	Lianyungang port	557	614
12	Yingkou port	500	533
13	Dalian port	446	/
14	Yantai port	412	463
15	Fuzhou port	346	/
16	Dongwan port	361	/
17	Nanjing port	320	/

Source: Base de datos nacional de China

La investigación de los académicos chinos sobre la conexión entre la inversión en infraestructuras y el progreso de la economía comenzó tarde, y la investigación es principalmente cualitativa y menos cuantitativa debido a las limitaciones técnicas y estadísticas de los datos. Este estudio selecciona datos anuales de las provincias de Shandong, Liaoning y Fujian desde 2010 hasta 2022, y analiza empíricamente los factores que afecta al desarrollo económico regional, proporcionando una base teórica y una guía para la toma de decisiones y promoviendo así el progreso de la economía regional.

2. Marco Teórico

Inversión en infraestructuras

El Gobierno chino se ha comprometido en los últimos años a invertir en todo tipo de infraestructuras para impulsar el empleo y la economía del país. En esta década, China ha aumentado el kilometraje de sus ferrocarriles y autopistas en cerca de 1,1 millones de kilómetros, lo que equivale a 27 vueltas y media alrededor del ecuador terrestre; la inversión acumulada en activos fijos ferroviarios ha superado los 7 billones de yuanes, con un aumento del kilometraje de producción de 52.000 kilómetros; la densidad de la red de autopistas ha alcanzado los 55 kilómetros por cada 100 kilómetros cuadrados a finales de 2021, lo que representa un aumento del 24,6% en comparación con 2012; y se han construido 82 nuevos aeropuertos de transporte, con lo que el número total de aeropuertos asciende a 250, con lo que la capacidad nacional total de diseño de los aeropuertos supera los 1.400 millones de pasajeros. La capacidad total de los aeropuertos supera los 1.400 millones de pasajeros. El mundo ha quedado impresionado por la enorme escala del sistema de transporte integral con conexiones internas y externas, fluidas (Xinhua Network, 2022). Además, las infraestructuras chinas también han salido al exterior. La apertura del ferrocarril China-Laos y del ferrocarril Mongolia-Mongolia Interior se han convertido en importantes logros de la construcción de la Seda y la Ruta. Esta serie de decisiones tomadas por el Gobierno chino tiene una base teórica. Keynes, en su Teoría General del Empleo, el Interés y el Dinero de 1936, sugirió que para aumentar la renta nacional (producción nacional) es necesario aumentar la inversión. Keynes (1936) también añadió que la inversión se considera en términos de oferta agregada, lo que significa que siempre que cambia la producción, cambia la inversión.

Los economistas de todo el mundo llevan mucho tiempo debatiendo el efecto de la inversión en el desarrollo económico. No fue hasta finales de los años 80, con el auge de la economía y la abundancia de datos sobre indicadores económicos, políticos y sociales en diversos países y regiones, cuando se dispuso cada vez más de estudios empíricos sobre la influencia de la inversión sobre el nuevo progreso económico.

En términos de inversión en infraestructura pública y privada, Aschauer (1989) examina la influencia de la inversión en el desarrollo económico de siete países - Grupo de los

Siete (economías desarrolladas) - de 1967 a 1985. Las variables elegidas fueron la inversión pública y privada. Los resultados revelan que la inversión gubernamental es el factor clave que afecta positivamente a la productividad laboral y que la inversión privada también afecta positivamente al desarrollo económico. Además, el análisis también concluyó que la inversión pública ejerce una influencia positiva en el avance económico al proporcionar infraestructuras que mejoran la actividad económica en el sector de la inversión privada. Barro (1991) modelizó el estudio con variables de control para evaluar la eficacia de la inversión en función de la tasa de crecimiento económico en 98 países entre 1960 y 1985. Los resultados mostraron que no había pruebas de que la inversión pública influyera en el avance de la economía, pero que el gasto del gobierno tenía una influencia negativa en el progreso económico.

Rijal (2023) analizó la vinculación entre la inversión en infraestructura y el avance de la economía en Indonesia de 2017 a 2022. Sus hallazgos destacan la relevancia de invertir en infraestructuras para asegurar un crecimiento económico continuo. Su investigación también muestra que para estimular el avance económico, es esencial dar prioridad a la inversión en proyectos de infraestructuras. Elizabeth y Bunde propusieron en un estudio sobre Kenia que la inversión gubernamental en infraestructura es un requisito previo para que cualquier economía alcance metas de progreso económico sostenible y disminución de la pobreza (Elizabeth y Bunde, 2020). El estudio también encontró que el gobierno invierte en infraestructura económica impacta positivamente en el desarrollo económico de Kenia, mientras que la inversión privada y la mano de obra impacta negativamente en el avance de la economía de Kenia. La investigación de Bello sobre Nigeria también concluyó que la inversión gubernamental en infraestructuras impulsa el progreso de la economía en Nigeria (Bello, 2018).

Un estudio sobre Camerún describe cómo diferentes tipos de infraestructuras influyen en el crecimiento económico y en la inversión privada. Al estudiar la asignación de montos de inversión específicos, el autor encontró que la inversión en infraestructura energética, entre los diferentes tipos de inversión en infraestructura, afecta notablemente en el PIB per cápita de Camerún. (Meka et al., 2024). De manera similar, Zebri et al (2021) estudió el impacto de la inversión pública en la infraestructura vial de Kosovo y otros agregados macroeconómicos en la economía de Kosovo. Cree que en el largo plazo el impacto se sentirá a través del multiplicador del gasto público. Zepeda et al estudiaron

la relación entre factores como la infraestructura portuaria, carretera y el avance económico en México y encontraron que la presencia de infraestructura portuaria influye positivamente en el desarrollo económico a nivel regional. (Zepeda et al.,2017).

Inversión extranjera directa

La inversión extranjera directa (IED) es crucial para las naciones en desarrollo y con mercados vastos. Las compañías de países en desarrollo necesitan capital y conocimientos técnicos transfronterizos para ampliar y dirigir sus ventas internacionales. La IED promueve el progreso de la industria manufacturera, creando así puestos de trabajo y contribuyendo a reducir el desempleo. El incremento en la cantidad de empleos conlleva a un aumento en los ingresos, lo que a su vez otorga a las personas un mayor poder adquisitivo, contribuyendo así al crecimiento económico de un país. Según las estadísticas del Ministerio de Comercio de China para el año 2023, las nuevas Inversiones Extranjeras Directas (IED) en China disminuyeron el año pasado hasta alcanzar su punto más bajo en los últimos tres años. (Ministerio de Comercio de China, 2024). El descenso se atribuyó a la debilidad económica causada por el Covid-19 que barrió el mundo y a las tensiones geopolíticas. Durante las últimas cuatro décadas de desarrollo en China, desde la implementación de su reforma y apertura, la IED ha desempeñado un papel crucial.

Muchos estudiosos han realizado estudios relacionados con la vinculación entre la IED y el avance económico. Los Estados Unidos son la mayor economía del mundo y un importante receptor de IED, Monika y Sandra (2023) estudiaron la relación entre las entradas de IED y el PIB en los Estados Unidos, y descubrieron que por cada millón de aumento de la IED, se espera que el PIB aumente en unos 743,43 dólares. Por otra parte, algunos estudiosos de Etiopía realizaron regresiones múltiples sobre la IED para estimar la función mediadora de las entradas de IED entre las infraestructuras de transporte y el avance de la economía. Se descubrió que la expansión de las infraestructuras viales atrae IED al eliminar las restricciones comunes que limitan el aumento de los niveles de IED en Etiopía, contribuyendo así al crecimiento económico (Badada et al., 2023).

Puertos e importaciones y exportaciones

La apertura comercial es un importante indicador del grado de apertura de un país al exterior. El comercio de importación puede introducir tecnología avanzada extranjera y

equipos clave para promover la modernización de la estructura industrial. El comercio de importación también puede compensar la falta de recursos nacionales para promover un desarrollo económico equilibrado. El comercio de exportación puede crear divisas, divisas para la importación de las necesidades de desarrollo económico de China de equipos avanzados de producción y productos básicos utilizados para incrementar la calidad de vida de las personas. El comercio de importación e exportación son complementarios entre sí. Sukumaran (2021) muestra que los puertos son fundamentales para el comercio de un país y tienen un rol destacado en el crecimiento de diversas actividades económicas en el país. Según el estudio, la suma del comercio de importación y exportación de China alcanzó los 41,76 billones de yuanes en 2023, y se espera que el comercio de mercancías de China siga siendo el primero del mundo (Xinhua Network, 2023). Las exportaciones de China están muy diversificadas, y además de la maquinaria tradicional y los productos agrícolas, actualmente están aumentando las exportaciones chinas de tres tipos de productos: vehículos eléctricos, baterías de iones de litio y células solares. En términos de importaciones, los productos básicos importados actualmente por China con mayor volumen siguen siendo la energía y los minerales, lo que está relacionado con las condiciones nacionales de distribución desigual de los recursos en China. Además, también está aumentando el volumen de importaciones de alimentos, medicinas y productos tecnológicos.

La importación y la exportación son de gran importancia para algunos pequeños países costeros. Djibouti está situado en Oriente Medio y tiene una posición geoestratégica especial, lo que le otorga una posición vital en el flujo del comercio marítimo internacional. Tomando como ejemplo la terminal de contenedores de Dohale, algunos académicos analizaron el impacto del rendimiento portuario y la suma del comercio de importación y exportación en el progreso económico de Djibouti desde el enfoque de la regresión múltiple. Su investigación encontró que el desarrollo portuario afecta directamente el avance económico de Djibouti y afecta positivamente en la economía de Djibouti mediante variables intermedias como el comercio de importación y exportación (Abdillahi, 2024). Ziberi (2021) analizó Kosovo, país también ubicado en Medio Oriente, y encontró que el volumen de exportaciones de Kosovo y el PIB per cápita están correlacionados positivamente. Suryono(2024) investiga exhaustivamente la compleja dinámica entre las exportaciones de mercancías y servicios de Indonesia y las ganancias del comercio internacional (incluidos los derechos de importación y exportación) de 1985

a 2019 y su efecto en el avance de la economía de Indonesia. Se encuentra que el volumen de exportaciones, los aranceles de importación y los aranceles de exportación afectan significativamente en el progreso económico a largo plazo.

Nivel educativo y mano de obra

Tanto el empleo como la educación han sido reconocidos como importantes motores del desarrollo económico desde los tiempos de Adam Smith. Alcanzar el pleno empleo es uno de los elementos esenciales de los objetivos macroeconómicos, y el desempleo y el subempleo son factores determinantes de la pobreza generalizada (Sodipe y Ogunrinola, 2011). La educación, como elemento importante del capital humano, puede contribuir al avance económico regional aumentando la productividad laboral y la innovación mediante el fortalecimiento de los conocimientos y habilidades de las personas. En primer lugar, un mayor nivel educativo puede mejorar tanto la calidad como la cantidad del capital humano, aumentando así la productividad laboral y la innovación. En segundo lugar, la educación puede promover el progreso tecnológico y la innovación, y facilitar la mejora y la transformación de la estructura industrial. Además, la educación puede proporcionar mejores oportunidades de empleo y niveles de renta, estimulando así el crecimiento del consumo y la inversión.

Rejuvenecer el país a través de la educación es la estrategia básica de gobernanza estatal de China. La educación de China ha logrado grandes avances en este siglo. Al inicio de la fundación de la República Popular China, la duración promedio de la educación por habitante era de solamente 1,6 años. Para el año 2018, este promedio había aumentado a 10,6 años. La educación de China ha alcanzado logros de renombre mundial (Noticias de Educación, 2019). Hoy en día, el objetivo de la educación en China ha pasado de popularizar la educación para todos a mejorar vigorosamente la calidad de la educación y establecer un sistema educativo completo para todos.

En las últimas décadas, múltiples estudios han encontrado una fuerte correlación entre el nivel educativo y el desarrollo económico local. Xu Xinzi (2023) descubrió a través de una investigación que hay una vinculación positiva significativa entre el nivel educativo en Macao y PIB, lo cual confirma la relevancia de la educación para el avance económico. También enfatizó que el gobierno y la sociedad deberían aumentar la inversión en educación y mejorar los niveles educativos para estimular el avance económico regional

y el desarrollo de la sociedad. Cuando Eric et al. estudiaron el nivel educativo de los países balcánicos, descubrieron que los años promedio de educación, la aceptación de la tecnología de la información y la innovación promoverán el crecimiento del PIB per cápita (Eric et al., 2024). Los académicos paquistaníes han estudiado la relación entre la tasa de alfabetización, la participación en la fuerza laboral y el PIB en Pakistán. Si la tasa de alfabetización aumenta un 1%, la tasa de aumento del PIB tiende a aumentar un 23%; mientras que un aumento del 1% en la tasa de participación en la fuerza laboral se vincula con un aumento del 8% en el crecimiento del PIB (Wasim et al., 2023).

Tras estudiar la bibliografía existente, se constata que la construcción de infraestructuras de transporte, especialmente ferrocarriles y carreteras, tiene un impacto positivo en el avance económico. La mejora de las infraestructuras fomentará el aumento de la economía atrayendo la inversión extranjera. El comercio de importación y exportación, como indicador importante de la apertura de un país, también tendrá un efecto impulsor sobre el desarrollo regional. El nivel educativo de la fuerza laboral determina la calidad de los recursos humanos, lo cual también posee un impacto significativo en el aumento económico.

La infraestructura portuaria incluye todos los recursos relacionados con el desarrollo portuario, como la infraestructura de transporte, el volumen de comercio de importación y exportación, la mano de obra y el empleo. La inversión en estos factores mejora las condiciones para el desarrollo del puerto, lo que a su vez aumenta el aumento de la economía de la región. A pesar de que la vinculación entre la inversión en infraestructuras y el aumento económico se ha mencionado en muchas literaturas, se han limitado a un solo aspecto. No hay estudiosos que integren sistemáticamente una serie de factores relacionados con el desarrollo portuario y exploren su relación con el crecimiento económico como un todo unificado, y no existe bibliografía que defina claramente el contenido específico de la infraestructura portuaria.

Tabla 2 Contribuciones de las referencias

Nombre del autor	Año	País	Principales contribuciones
Barro	1991	98 país	El crecimiento del PIB real per cápita estaba positivamente correlacionado con el capital humano inicial en 98 países. La inversión pública gubernamental tuvo un efecto negativo en el progreso de la economía.
Rijal et al	2023	Indonesia	La inversión en infraestructuras, la inflación, el gasto público y el crecimiento demográfico tienen impactos significativos y sincrónicos en el desarrollo económico.
Elizabeth y Bunde	2020	Kenia	Manteniendo constantes los demás factores, cada aumento unitario en la inversión en infraestructura económica (transporte, energía, TIC, agua, saneamiento) incrementará el crecimiento económico en un 83.26%. Este hallazgo indica que la inversión en infraestructura económica afecta estadísticamente relevante en el crecimiento económico de Kenia.
Bello	2018	Nigeria	Existe un vínculo entre la inversión de capital público en infraestructuras y el aumento económico en Nigeria, lo que implica que si el gobierno aumenta su gasto en inversión de capital en infraestructuras, impulsará el crecimiento económico en Nigeria.
Meka et al	2024	Camerún	La inversión en infraestructuras energéticas repercute en el aumento del PIB per cápita. Las inversiones en infraestructuras viarias y de telecomunicaciones afectan positivamente pero insignificativamente en el aumento económico. Hay una correlación positiva entre el crecimiento del PIB y la inversión de capital privado.
Ziberi	2021	Kosovo	El PIB está correlacionado positivamente con el consumo, la inversión en infraestructuras viarias, las exportaciones y las importaciones, pero negativamente con la IED. Se espera que el impacto de la inversión en infraestructuras viarias se deje sentir a través de los multiplicadores del gasto público.
Zepeda	2017	México	La inversión en infraestructura portuaria contribuye de forma positiva al aumento económico regional. El impacto de las infraestructuras portuarias no solo depende de su

			disponibilidad, sino que también se ve influido por su utilización, la cual está determinada por la demanda de servicios de transporte.
Monika y Sandra	2023	Los estados unidos	La Inversión Extranjera Directa (IED) tiene un impacto positivo en el aumento del PIB entre 1999 y 2022, con una significancia del 5% ($p < 0,05$). Específicamente, se espera que un aumento de 1 millón en la IED se traduzca en un crecimiento del PIB de aproximadamente 743,43 dólares, manteniéndose constantes las demás condiciones.
Abdillahi	2024	Yibuti	La suma de importación y exportación de Yibuti, así como la capacidad de manejo de contenedores del puerto de Doha, muestran una vinculación positiva y altamente significativa con el PIB per cápita. Si el volumen total del comercio exterior aumenta en una unidad, el PIB per cápita de Yibuti aumentará en 170.5967 unidades de valor.
Suryono	2024	Indonesia	A largo plazo, el valor de las exportaciones, los aranceles de importación y los aranceles de exportación ejercen un efecto significativo en el desarrollo de la economía. El valor de las exportaciones afecta positivamente en el progreso económico. Cuando la cantidad de exportaciones aumenta en una unidad, el crecimiento económico aumentará en un 0,008697%.
Xu Xinzi	2023	China	El nivel educativo en Macao tiene una relación positiva significativa con el PIB. En esta región especial, la educación ha desempeñado un papel crucial en el impulso del desarrollo de la economía.
Eric	2023	Los países balcánicos	El aumento en el promedio de años de educación resulta en un incremento de 4408 unidades en el ingreso nacional bruto per cápita, mientras que la mejora en el acceso a las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) conduce a un aumento de 543 unidades en el ingreso nacional bruto per cápita. La educación, la innovación y la investigación científica estimulan el crecimiento económico.
Wasim et al	2023	Pakistán	Entre la educación y el empleo, hay una vinculación positiva con el aumento económico de Pakistán. Si la tasa de alfabetización crece un 1%, el aumento del PIB incrementará en un 23%. Por otro lado, si la tasa de participación laboral aumenta 1%, el crecimiento económico se elevará en un 8%.

3. Objetivos e hipótesis

La infraestructura portuaria abarca las redes de carreteras y ferrocarriles que acompañan a los puertos; la realización de intercambios comerciales de importación y exportación es la función principal de los puertos; y una mano de obra formada y de calidad permite a los puertos funcionar eficazmente. Por lo tanto, definimos la infraestructura portuaria como todos los recursos requeridos para el desarrollo portuario. Muchos especialistas han estudiado estos aspectos y han elaborado numerosas hipótesis. Este estudio seleccionará los recursos requeridos para el buen funcionamiento del puerto como variable explicativa y el PIB como variable dependiente, y desarrollará un modelo de regresión lineal para investigar los factores que afectan al crecimiento económico de las tres provincias, poniendo especial atención en infraestructuras relacionadas con el desarrollo portuario, sobre todo en infraestructuras de transporte y comunicaciones.

Por lo tanto, antes de analizar los datos, formulé las siguientes hipótesis:

H1: La inversión en infraestructuras de transporte de apoyo al puerto tiene un efecto positivo sobre el crecimiento económico regional.

El desarrollo de los puertos necesita contar con redes ferroviarias y de carreteras bien desarrolladas. Una infraestructura de transporte bien desarrollada puede garantizar el transporte eficaz de mercancías entre los puertos y las zonas del interior, y mediante la integración sin fisuras de los modos multimodales de transporte, se puede mejorar la eficacia global del transporte de mercancías. Las operaciones multimodales han transformado la estructura organizativa de los puertos y sus zonas de influencia, aumentando significativamente la competitividad portuaria y desempeñando un papel crucial en la mejora de la eficiencia de los servicios de transporte portuario (Kos, Samija y Brcic, 2012). Por lo tanto, prevemos que la inversión en infraestructuras de transporte en estas tres provincias ayudará a construir un sólido sistema de transporte multimodal para los puertos, lo que contribuirá al crecimiento del rendimiento portuario y, por lo tanto, al desarrollo de la economía de la región.

H2: El comercio de importación contribuye de manera positiva al crecimiento de la economía regional.

El comercio de importación y exportación es una de las funciones primordiales de los puertos. Estos requieren el respaldo de un extenso hinterland económico para facilitar las operaciones de comercio exterior. Las importaciones estimulan el consumo y promueven el crecimiento económico al aumentar la variedad de bienes disponibles en el mercado, mientras que las exportaciones mejoran la productividad regional al ampliar la demanda, lo que también contribuye al desarrollo económico. Abdillahi (2024) al estudiar el efecto del puerto de Djibouti en el desarrollo económico, eligió el comercio anual de importación y exportación como variable explicativa y el PIB per cápita como variable dependiente. Y la correlación positiva entre el crecimiento económico y el volumen de comercio de importación y exportación se demostró mediante regresión múltiple. Por lo tanto, se prevé que el comercio de importación realizado por las tres provincias con puertos contribuya al desarrollo de la economía local.

H3: Existe una correlación positiva entre el nivel de educación de la mano de obra y el crecimiento económico.

Una mano de obra altamente cualificada posee mayores competencias y conocimientos y es capaz de adaptarse e innovar con mayor eficacia en un entorno económico cambiante. Con el actual uso extensivo de la tecnología de automatización portuaria, el desarrollo de los puertos requiere una mano de obra con nuevas cualificaciones para adaptarse a los tiempos rápidamente cambiantes. Wasim et al (2023), en su estudio sobre los determinantes del aumento económico de Pakistán, planteó la hipótesis de que la educación y el empleo pueden contribuir al crecimiento económico y verificó esta hipótesis mediante un análisis de regresión. Por lo tanto, también se prevé una vinculación positiva entre el nivel educativo de la población activa y el crecimiento económico en estas tres provincias.

H4: Hay una relación positiva entre la cantidad de personas empleadas y el desarrollo económico.

Un aumento del empleo suele significar que más personas se dedican a actividades productivas, lo que eleva la productividad de la sociedad; además, el crecimiento de los ingresos derivado del empleo puede impulsar el consumo, lo que contribuye directamente al crecimiento económico. La demanda de consumo también impulsa el desarrollo de la

productividad social. Por lo tanto, se prevé que hay una vinculación positiva entre la cantidad de personas empleadas y el crecimiento económico en estas tres provincias.

4. Métodos y Datos

4.1 Método

En este artículo, la metodología de investigación elegida para realizar un estudio sobre el efecto de la inversión en infraestructuras portuarias en el aumento económico es la modelización de datos de panel. Shafiqul y Sonia Afrin (2022), al analizar la vinculación entre infraestructuras, capital humano y desarrollo económico utilizando datos de panel dinámicos para 10 países de reciente industrialización, descubrieron que las infraestructuras tienen un efecto increíblemente positivo y relevante en el aumento económico. La correlación entre las infraestructuras de transporte y el progreso económico en Armenia, Georgia y Turquía también es examinada mediante datos de panel por Badalya, Herzfelt y Rajcaniova (2014), que recopilaron datos anuales para los tres países durante el periodo comprendido entre 1982 y 2010 y confirmaron la causalidad bidireccional entre el aumento económico y la inversión en infraestructuras. Guo Peiwen, Fangjun y Zhuke (2023) estudian los efectos de desbordamiento espacial y la trayectoria de la inversión en infraestructuras de transporte sobre el progreso económico a partir de datos de panel de 35 países miembros y socios de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE+) entre 2007 y 2019. El estudio reveló que la inversión en infraestructuras de transporte tiene múltiples efectos mediadores en el crecimiento económico. También propusieron que los efectos de desbordamiento espacial y los múltiples efectos intermediarios de las infraestructuras de transporte sobre el progreso de la economía deberían aprovecharse plenamente, la estructura de la infraestructura de transporte debería optimizarse y la eficiencia económica de la inversión en infraestructuras de transporte debería mejorarse.

El objetivo de este trabajo es investigar la relación entre las variables relacionadas con la inversión en infraestructuras portuarias y el crecimiento económico mediante un modelo de datos de panel. Tras la prueba de Hausman, finalmente seleccionamos el modelo de efectos aleatorios. El modelo de efectos aleatorios no necesita estimar un término de intercepción separado para cada individuo, lo que puede reducir eficazmente el problema de la multicolinealidad. Además, el modelo de efectos aleatorios es más sencillo de construir e interpretar que el modelo de efectos fijos, ya que asume que todos los efectos

individuales proceden de una distribución común, en lugar de que cada individuo tenga un efecto único.

Por lo tanto, definimos el modelo siguiente:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it_1} + \beta_2 X_{it_2} + \beta_3 X_{it_3} + \dots + \beta_k X_{it_k} + \vartheta_{it}$$

Y_{it} es el PIB de las tres provincias y es la variable dependiente de este modelo. Las variables explicativas son inversión pública total, inversión en transporte, población ocupada, importaciones, kilómetros de carretera, kilómetros de ferrocarril, empleo en las vías navegables interiores, empleo en ferrocarril, secundaria, superior, un total de 10 variables. $\vartheta_{it} = \alpha_i + \epsilon_{it}$, que indica el término de error.

4.2 Datos

Para estudiar la relación entre la inversión en infraestructura portuaria y el crecimiento económico, este artículo selecciona datos de tres provincias, la provincia de Shandong, la provincia de Liaoning y la provincia de Fujian, de 2010 a 2022.

Se utilizan un total de 11 variables: PIB, inversión pública total, inversión en transporte, población ocupada, importaciones, kilómetros de carretera, kilómetros de ferrocarril, empleo en las vías navegables interiores, empleo en ferrocarril, secundaria, superior. Los datos provienen principalmente de la Oficina Nacional de Estadísticas de China.

Tabla 3 Variable Descripción

Variable	Explicación	Unidades
PIB	Producto Interior Bruto	Miles de dólares
Inversión pública total	Inversión pública total	Miles de dólares
Inversión en transporte	Inversión pública en infraestructura de transporte	Miles de dólares
Kilómetros de ferrocarril	Kilómetros de vías férreas	KM
Kilómetros de carretera	Kilómetros de carretera	KM
Empleo en ferrocarril	Número de empleados en la industria del transporte ferroviario	Individua
Empleo en las vías navegables	Número de empleados en la industria del transporte marítimo y acuático	Individua
Importaciones	Cifra de importaciones de cada comunidad autónoma	Miles de dólares
Población ocupada	Población ocupada total en cada provincia	Ten thousand
Secundaria	Porcentaje de la población ocupada con la educación secundaria sobre el total de la población ocupada	%
Superior	Porcentaje de población ocupada con educación superior sobre el total de la población ocupada	%

Este estudio se seleccionaron un total de 10 variables explicativas: inversión pública total, inversión en transporte, kilómetros de ferrocarril y kilómetros de carretera representan la inversión en infraestructuras de transporte; empleo en ferrocarril, empleo en las vías navegables, y población ocupada representan el empleo en las tres provincias;

importaciones representan el total de importaciones anuales en las tres provincias; Secundaria y Superior representan la tasa de población laboral con educación secundaria y educación superior.

Tabla 4 Estadísticas descriptivos

Variable	Obs	Mean	Std. dev.	Min	Max
PIB	39	5.19E+08	2.76E+08	1.92E+08	1.21E+09
Inversión pública total	39	3.78E+08	2.37E+08	9.21E+07	8.48E+08
Inversión en transporte	39	8783870	4805312	1576272	1.97E+07
Kilómetros de ferrocarril	39	4800	1518.136	2100	7300
Kilómetros de carretera	39	162453.8	74790.23	91000	291800
Empleo en ferrocarril	39	76645.67	30790.17	32743	119040
Empleo en las vías navegables	39	33857.59	18229.02	12227	70405
Importaciones	39	7.82E+07	4.05E+07	3.76E+07	1.95E+08
Población ocupada	39	3409.822	1645.474	2114	5940
Secundaria	39	0.639133	0.045885	0.53978	0.711
Superior	39	0.182611	0.042095	0.0886	0.27713

La figura anterior es la estadística descriptiva de las variables utilizadas, que proporciona la base para el siguiente paso del análisis de regresión.

5.Resultados

Este documento analiza los elementos que impactan en el desarrollo económico, por lo que la variable dependiente tanto del Modelo 1 como del Modelo 2 es el PIB. Dado que este documento se centra en el aspecto de las infraestructuras portuarias, las variables explicativas del Modelo 1 son inversión pública total, inversión en transporte, población ocupada, importaciones, superior. Las variables explicativas del modelo 2 son kilómetros de carretera, kilómetros de ferrocarril, empleo en las vías navegables, empleo en ferrocarril, secundaria.

Tabla 5 Resultados de la regresión

Variable	Modelo1	Modelo2
	PIB (Producto Interior Bruto)	
Inversión pública total	.56060075***	.54407425***
Inversión en transporte	10.357252***	3.7561429
Población ocupada	34043.554*	
Importaciones	1.5318799**	
Superior	1.960e+09***	
Kilómetros de carretera		796.8578**
Kilómetros de ferrocarril		105164.94***
Empleo en las vías navegables		760.60996
Empleo en ferrocarril		-4483.8031***
Secundaria		-3.207e+08
cons	-3.777e+08***	1.690e+08
R-cuadrado	0.9750	0.9868
N	39	39

Legend: * p<0.05; ** p<0.01; *** p<0.001

La R-cuadrado del modelo 1 es de 0,9750, lo que supone un buen ajuste del modelo a los datos totales. Todas las variables independientes conjuntamente explican el 97,5% de la variación del PIB. El modelo 2 tiene una R-cuadrado de 0,9868, muy cercana al valor 1.

El modelo tiene un ajuste muy bueno y las variables independientes del modelo 2 en conjunto explican el 98,7% de la variación del PIB. Al construir dos modelos, podemos comparar visualmente el poder explicativo de estas variables independientes sobre la variable dependiente, y estos dos modelos también ofrecen diferentes perspectivas para analizar los factores que afectan al PIB.

Llevando a cabo análisis de regresión sobre estas 10 variables explicativas, podemos extraer los siguientes resultados:

Tanto en el Modelo 1 como en el Modelo 2, la inversión del gobierno pública total ejerce un impacto positivo significativo en el PIB con valores p inferiores a 0,001. En China, la inversión gubernamental en infraestructuras, servicios públicos y otros sectores públicos es un importante motor para el desarrollo económico. El coeficiente de regresión de la inversión en transporte en el modelo 1 es de 10,3572, con un buen nivel de significación. Esto puede deberse al vigoroso desarrollo de las infraestructuras de transporte en China, incluidas las autopistas, los ferrocarriles de alta velocidad y los puertos en las últimas décadas, y estas inversiones han mejorado las infraestructuras de transporte, promovido el progreso económico regional y el flujo eficiente de recursos, así como impulsado significativamente el PIB. Nuestros resultados concuerdan con el estudio de Ziberi(2021) sobre Kosovo, que halló una vinculación positiva entre la infraestructura de carreteras y el PIB en Kosovo. Este resultado también sugiere que la inversión en infraestructuras contribuye significativamente al progreso económico.

Sin embargo, la inversión en transporte no es significativa en el Modelo 2, lo que puede deberse a que en el Modelo 2, además de la inversión en transporte, se introducen más variables relacionadas con el transporte, como los kilómetros de carretera y los kilómetros de ferrocarril, que explican más directamente los cambios en el PIB, reduciendo así la significatividad de la inversión en transporte como variable conjunta. Esto refleja el hecho de que las variables refinadas captan mejor el impacto de las actividades económicas reales y de las medidas políticas.

Según el Modelo 2 , tanto el kilometraje por carretera como el kilometraje ferroviario afectan significativamente al aumento de la economía. El coeficiente de regresión del kilometraje ferroviario es 105164,94, lo que indica que la construcción ferroviaria tiene un impacto positivo extremadamente fuerte en el PIB. El coeficiente de regresión del

kilometraje por carretera es de 796,857, que no es tan significativo como el del ferrocarril. Esto puede atribuirse a los revolucionarios resultados y avances logrados por China en la construcción y desarrollo de su red ferroviaria de alta velocidad en la última década.

China se encuentra a la vanguardia mundial en el desarrollo del ferrocarril de alta velocidad. Y la construcción y explotación del red ferrocarril han mejorado enormemente los vínculos económicos interregionales y la eficiencia de la asignación de recursos, lo que ha propiciado el desarrollo económico. Las tres variables explican conjuntamente el efecto de la infraestructura de transporte en el PIB. Dado que el valor p de las tres variables es inferior a 0,05, la hipótesis H1 es válida. Este resultado coincide con las conclusiones de Elizabeth y Bunde que realizaron un estudio sobre la inversión en infraestructuras económicas en Kenia y descubrieron que el incremento de los gastos gubernamentales en infraestructuras económicas promueve el progreso económico en Kenia (Elizabeth y Bunde 2020).

En el modelo 1, el coeficiente de correlación de las importaciones es de 1,53187, y el valor p de significación estadística es menor a 0,01, lo que muestra un alto nivel de significatividad y confirma la validez de la hipótesis H2. Las provincias de Shandong, Fujian y Liaoning en China son provincias costeras económicamente desarrolladas, donde los puertos juegan un papel fundamental en su crecimiento económico. Estas provincias importan una gran variedad de materias primas, equipos técnicos y bienes de consumo a través de sus puertos, lo que impulsa la modernización industrial, eleva el nivel de consumo y, en consecuencia, fomenta el crecimiento económico.

Esta conclusión coincide con los resultados del estudio de Suryuno sobre Indonesia, según el cual el volumen de exportaciones en Indonesia influye positivamente de manera significativa en el aumento económico, y cuando el volumen de exportaciones aumenta en una unidad, la economía crecerá un 0,008697%. Esta conclusión también coincide con los resultados de Abdillahi (2024) acerca de la vinculación entre el desarrollo portuario y el avance económico en Djibouti. En su estudio, Abdillahi descubrió que el coeficiente de correlación del comercio total de exportación e importación de Djibouti es de 170,5967 con un valor p estadísticamente significativo de 0,0016, lo que indica que existe una relación lineal muy significativa entre la cantidad de exportaciones y el desarrollo

económico. Este resultado corrobora la conclusión de que el comercio de importaciones y exportaciones es un factor importante del crecimiento económico.

Aunque todos los estudios han encontrado un impacto positivo de las importaciones en el desarrollo de la economía, el impacto económico de las importaciones y exportaciones en Djibouti es mucho mayor que en China. Esto puede deberse al hecho de que Djibouti es un importante centro logístico y marítimo en Oriente Medio, con su sector portuario y de transporte teniendo un rol crucial en la economía de la región, y su desarrollo económico dependiendo en gran medida de la apertura al exterior y del comercio internacional. Por otro lado, la estructura económica de estas tres provincias chinas es diversa, abarcando una amplia gama de áreas como la industria manufacturera, la agricultura y los servicios, y las importaciones y exportaciones son solo un componente de la estructura industrial, por lo que el impacto de las importaciones y exportaciones en la economía total es relativamente pequeño.

Según el Modelo 1, el valor p de la variable de la proporción del número de personas con educación superior en la población activa es inferior a 0,001, lo que indica que la educación superior ejerce un efecto positivo extremadamente fuerte sobre el PIB. Esto puede deberse al vigoroso desarrollo de la enseñanza superior en China en los últimos años, que ha potenciado la calidad y habilidades de la fuerza laboral y ha proporcionado capital humano de apoyo al desarrollo económico. Por el contrario, la variable del porcentaje de la población activa con educación secundaria en el Modelo 2 está negativamente correlacionada con el PIB, lo que sugiere que cuanto mayor es el número de personas en la fuerza laboral con educación secundaria, más perjudicial es para el desarrollo de la economía. Este resultado puede deberse al hecho de que los trabajadores con educación secundaria suelen dedicarse a industrias de bajo valor añadido, como la agricultura tradicional, las manufacturas de gama baja y los servicios. El bajo rendimiento económico de estas industrias dificulta un impulso significativo del PIB regional.

Esta conclusión va acorde con la investigación de Xu Xinzi (2023) acerca de Macao, China, en el que constató que hay una vinculación positiva entre el PIB y la educación superior, y que las cualificaciones primarias son perjudiciales para el crecimiento económico de Macao. Las dos variables de educación superior y educación secundaria explican conjuntamente el impacto del nivel educativo en la economía. La hipótesis H3

es válida, la educación superior contribuye significativamente al crecimiento del PIB, y la mejora del nivel educativo es esencial para promover un desarrollo económico sostenible.

Según el modelo 1, la variable de la población ocupada está positivamente correlacionada con el progreso económico, señalando que la ocupación de la fuerza laboral tiene un rol crucial en fomentar el crecimiento económico y confirmando así la hipótesis H4. Este resultado es coherente con el estudio de Wasmi (2023) para Pakistán, que constató que si la tasa de participación de la población activa en Pakistán aumenta un 1%, la tasa de crecimiento del PIB aumentará un 8%. El empleo puede incrementar los ingresos de la población y aumentar la demanda de consumo, lo que a su vez incrementa los inputs y outputs de la sociedad.

En el modelo 2, los resultados del empleo en la carretera y el empleo en el ferrocarril reflejan el impacto de los niveles de empleo en el sector del transporte sobre la economía. La variable del empleo ferroviario tiene un valor p inferior a 0,001 y una correlación negativa significativa con el PIB, lo que puede deberse a la construcción y el mantenimiento de las vías férreas implican enormes inversiones y es difícil ver un rendimiento económico significativo a corto plazo. El nuevo empleo puede deberse a la demanda de construcción y no aportar directamente rendimientos económicos. Además, el ferrocarril chino se encarga de un gran número de tareas de transporte orientadas a la política, que pueden no estar respaldadas por suficientes subvenciones financieras, lo que lleva al resultado que el empleo ferroviario está negativamente correlacionado con el desarrollo económico.

El efecto del empleo en la carretera sobre el crecimiento económico es positivo pero no significativo. Esto puede deberse al hecho de que el empleo en el sector de la carretera es diverso e implica diferentes áreas como la construcción, el mantenimiento y la logística. Aunque el empleo en la construcción de carreteras tiene una influencia positiva en la economía, su efecto es disperso, lo que resulta en un impacto global insignificante. Estas dos variables reflejan los retos a los que se enfrenta China en el proceso de desarrollo de infraestructuras. Medidas como la mejora en la distribución de recursos, la modernización de la tecnología y el aumento del apoyo financiero pueden mejorar gradualmente la situación de estos sectores y aumentar su contribución al crecimiento económico.

6. Conclusiones

En este TFM, la infraestructura portuaria se define como todos los recursos relacionados necesarios para el desarrollo portuario, como los recursos humanos, la red de transporte, el hinterland económico, etc. La construcción y el desarrollo de estos recursos han atraído mucha atención por su contribución al crecimiento económico. El objetivo de este TFM es analizar los factores que afectan al crecimiento económico en las tres provincias de Shandong, Liaoning y Fujian mediante un modelo de datos de panel, centrándose en los aspectos relacionados con la inversión en infraestructuras portuarias.

En este trabajo se seleccionan los datos anuales de tres provincias entre 2010 y 2022, y se analiza el impacto de la inversión en infraestructuras portuarias sobre el PIB de cada provincia mediante un modelo de efectos aleatorios. Los resultados empíricos muestran que todas las variables relacionadas con la inversión en infraestructuras de transporte están positivamente correlacionadas con el PIB, lo que indica que la inversión en infraestructuras de transporte en estas tres provincias ha contribuido en gran medida al desarrollo de la economía local. Del mismo modo, gracias a la función de los puertos, las importaciones son también un factor que contribuye al crecimiento económico de estas tres provincias. Los resultados empíricos también muestran que la educación superior y el empleo de mano de obra también son factores positivos para el crecimiento económico. La educación superior proporciona recursos laborales de alta calidad para el desarrollo portuario, lo que supone un impulso continuo para el desarrollo de los puertos y las ciudades. Los resultados empíricos de los Modelos 1 y 2 verifican con éxito las hipótesis propuestas en el artículo.

Además, los resultados del estudio empírico reflejan algunos problemas existentes, como la significativa correlación negativa entre el empleo en el sector ferroviario y el PIB, lo cual indica que el sector ferroviario enfrenta actualmente una elevada inversión en construcción y bajos ingresos. Sin embargo, se espera que en los próximos diez años el ferrocarril chino se utilice más en el transporte de mercancías y otras industrias, lo que debería mejorar la situación de los bajos ingresos ferroviarios.

Aunque los resultados del estudio empírico confirman las hipótesis propuestas en el artículo, este TFM tiene algunas limitaciones:

En primer lugar, en lo que se refiere a la definición de infraestructura portuaria, este estudio define la infraestructura portuaria como el conjunto de recursos necesarios para el desarrollo de un puerto, de acuerdo con la teoría de la economía portuaria. Sin embargo, esta definición no se menciona en las literaturas, por lo que el estudio es subjetivo en la selección de variables. En segundo lugar, debido a que China ha cambiado el método estadístico de los datos desde 2018, por ejemplo, la cantidad de inversión se ha convertido en la tasa de crecimiento de la inversión, lo que significa que los datos para 2018-2022 necesitan ser convertidos, y esta conversión puede afectar la precisión de los resultados de la regresión. Por último, el número de provincias y el horizonte temporal seleccionados para este estudio siguen siendo limitados, y es posible que los datos de estas tres provincias no reflejen plenamente la situación nacional general. Por lo tanto, en futuros estudios se debería considerar la posibilidad de aumentar el número de provincias analizadas y ampliar el marco temporal para mejorar la generalizabilidad y representatividad de los resultados.

Para futuras investigaciones, se recomienda mejorar la definición de las variables clave, aumentar la profundidad del análisis y adoptar datos que abarquen un período de tiempo más largo. De esta manera, se podría obtener una comprensión más completa y fiable del impacto económico de las infraestructuras portuarias.

En conclusión, este TFM no solo demuestra el efecto de promoción económica de la inversión en infraestructuras portuarias a través de la investigación empírica, sino que también proporciona una referencia valiosa para la formulación de políticas en las ciudades portuarias costeras.

En primer lugar, el Gobierno debería seguir aumentando la inversión en infraestructuras de transporte y construir una red de transporte portuario completa para reforzar la conexión entre los puertos y los sistemas de transporte multimodal, como el ferrocarril y las autopistas, y mejorar la eficacia operativa de los puertos. El gobierno también debe dar importancia al papel del puerto como motor de la economía local para promover el desarrollo de agrupaciones industriales en la región en torno al puerto y mejorar la competitividad de la economía regional. En segundo lugar, el Gobierno debería aumentar el atractivo de los puertos para las empresas de importación y exportación, mejorando las infraestructuras portuarias y optimizando los servicios portuarios. Por último, el

gobierno debe desarrollar enérgicamente la educación, cultivar mano de obra de alta calidad para el desarrollo portuario y promover el desarrollo a largo plazo del puerto.

7. Agradecimiento

Me gustaría dar las gracias a todas las partes que me han apoyado y ayudado en el proceso de redacción de este documento. En primer lugar, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi tutora, Ivette, que me ha ofrecido una orientación y un asesoramiento inestimables a lo largo de todo el proceso de investigación. Por último, quiero dar las gracias a mi familia. Me han prestado atención y apoyo durante todo el periodo de estudio, lo que me ha permitido dedicarme a esta investigación. Sin los apoyos y ayudas, este TFM no habría podido llevarse a cabo con éxito. Una vez más, les expreso mi más sincero agradecimiento y respeto.

8. Referencias

- Aschauer, D. A. (1989a). *Public investment and productivity growth in the group of seven*. Federal reserve bank of Chicago.
<https://www.chicagofed.org/publications/economic>
- Abdillahi Waberi, A. (2024). Analysis of the Influence Port Development on Economic Growth in Djibouti: In the Case of Doraleh Container Terminal.
<https://doi.org/10.20944/preprints202403.0599.v2>
- Barro, R. J. (1991). Economic growth in a cross section of countries. *The Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 407. <https://doi.org/10.2307/2937943>
- Badalyan, G., Herzfelt, T., & Rajcaniova, M. (2014). Transport infrastructure and economic growth: Panel Data Approach for Armenia, Georgia and Turkey. *Review of Agricultural and Applied Economics*, 17(02), 22–31.
<https://doi.org/10.15414/raae.2014.17.02.22-31>
- Badada, B., Delina, G., Baiqing, S., & Krishnaraj, R. (2023). Economic impact of transport infrastructure in Ethiopia: The Role of Foreign Direct Investment. *SAGE Open*, 13(1), 215824402311620.
<https://doi.org/10.1177/21582440231162055>
- Bello, A. (2018). Impact of public investment in infrastructure on economic growth in Nigeria. *Dust Journal of Economics and Development Studies*, 118-128.
- China's trade in goods expected to remain global No. 1 as total import and export value reaches 41.76 trillion yuan in 2023*. Xinhua network. (2024).
<http://www.xinhuanet.com/fortune/20240113/2b52c87aec624c85bc13f7144ced8c0c/c.html>
- Elizabeth Njiru, & Bunde Aggrey Otieno. (2020). Effect of government infrastructure investment on economic growth in Kenya. *Journal of Economics and Sustainable Development*. <https://doi.org/10.7176/jesd/11-4-09>
- Eric, O. (2023) Economics of education: The example of the Balkan countries. *ACTA ECONOMICA*, 21(39),51-66. <https://doi.org/10.7251/ACE2339051E>
- Foreign direct investment in China falls to a 30-year low*. (2024). Ministry of Commerce of China. <https://www.rfi.fr/cn/>
- Global Competitiveness Report 2014-2015*. World Economic Forum. (2014).
<https://www.weforum.org/reports/global-competitiveness-report-2014-2015/>
- Guo, P., Fang, J., & Zhu, K. (2023). The spatial spillover effect and function routes of transport infrastructure investment on economic growth: Evidence from panel data of OECD members and partners. *Mathematics*, 11(5), 1167.
<https://doi.org/10.3390/math11051167>

- Keynes, J. M. (1936). *The general theory of employment, interest, and money*. SpringerLink. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-70344-2>
- Kos, S., Samija, S., & Brcic, D. (2012). Multimodal transport in the function of the port system containerization development. *International Conference on Transport Science, 15*.
- Munnell, A. H. (1992). *Policy Watch: Infrastructure Investment and Economic Growth*. *Journal of Economic Perspectives*, 6(4), 189–198. <https://doi.org/10.1257/Jep.6.4.189>
- Mose, N. (2022). Road transport infrastructure and economic growth in Kenya. *International Journal of African and Asian Studies*. <https://doi.org/10.7176/jaas/80-09>
- Meka'a, C. B., Fotso, S. R., & Guemdjo Kamdem, B. R. (2024). Investments in basic public infrastructure and their effects on economic growth in a developing country: The case of cameroon. *Heliyon, 10*(4). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e26504>
- Monika, & Sandra. (2023). The impact of foreign direct investment management on economic growth using multiple linear regression (MLR). *TEM Journal, 2326–2332*. <https://doi.org/10.18421/tem124-44>
- Pradhan, R. P., & Bagchi, T. P. (2013). Effect of transportation infrastructure on economic growth in India: The VECM approach. *Research in Transportation Economics, 38*(1), 139–148. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2012.05.008>
- Poku, K., Opoku, E., & Agyeiwaa Ennin, P. (2022). The influence of government expenditure on economic growth in Ghana: An ARDL approach. *Cogent Economics & Finance, 10*(1). <https://doi.org/10.1080/23322039.2022.2160036>
- Parulian, T., & Mahendra, A. (2022). Analysis of the influence of road infrastructure, electrical infrastructure and health infrastructure on economic growth with investment as a moderating variable in Indonesia. *International Journal of Research and Review, 9*(1), 489–496. <https://doi.org/10.52403/ijrr.20220155>
- Peter W. De Langen, Nijdam, M., & Martijn Van der Horst. (2007). New indicators to measure port performance. *Journal of Maritime Research, 4*, 23–36.
- Rijal, S., S, M., & Iwang, B. (2023). Analysis of the effect of infrastructure investment on economic growth in Indonesia: Linear regression model approach. *International Journal of Business, Law, and Education, 4*(2), 1282–1294. <https://doi.org/10.56442/ijble.v4i2.319>
- Suryono, A. B. (2024). Impact of exports and trade taxes on Indonesia's economic growth. *CASHFLOW CURRENT ADVANCED RESEARCH ON SHARIA FINANCE AND ECONOMIC WORLDWIDE, 3*(2), 303–318. <https://doi.org/10.55047/cashflow.v3i2.1009>

- Sukumaran, S, Chakkambath, R.S, & & Jacob, N. (2021). Interantional Journal of Scientific Research in Engineering and management. *Port Challenges and Issues of Port and Container Terminal*. <https://doi.org/10.55041/ijrem>
- Shafiqul Islam, S. A. (2022). A Panel Data Analysis of Infrastructure, Human Capital Development and Economic Growth: Evidence from 10 Newly Industrialized Countries. *American Journal of Economics and Business Management*, 5, 177–185.
- This decade, look at China's infrastructure*. Xinhua network. (2022). http://www.news.cn/fortune/2022-08/02/c_1128883297.htm
- Wei, Y., & Lu, K. (2023). *Exploring the Impact of Transportation Infrastructure on Regional Economy in China Based on GMM and Threshold Effects*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3576851/v1>
- Wasim, S., Raza, H., Rizvi, S. A., & Ali, M. (2023). The impact of employment and education on the economic growth of Pakistan: A Time-series analysis. *Summer 2023*, 4(3), 327–340. <https://doi.org/10.55737/qjssh.137617756>
- Xiong Li. (2023). *The construction of major projects is advancing vigorously and orderly*. Economic Journal. http://paper.ce.cn/pc/content/202308/14/content_279020.html
- Xu, X. (2023). Analysis of the impact of education level on regional GDP. *Highlights in Business, Economics and Management*, 21, 293–300. <https://doi.org/10.54097/hbem.v21i.14410>
- Ziberi, B., Miftari, F., & Omaj, L. (2021). The econometric approach of the impact of public investment in the road-infrastructure in the economic growth of Kosovo. *Management Dynamics in the Knowledge Economy*, 9(1), 5–16. <https://doi.org/10.2478/mdke-2021-0001>
- Zepeda-Ortega, I. E., Ángeles-Castro, G., & Carrillo-Murillo, D. G. (2017). Infraestructura portuaria y crecimiento económico regional en México. *Economía Sociedad Y Territorio*, 337. <https://doi.org/10.22136/est002017806>