

Dinámicas de crecimiento económico en el largo plazo: una innovación educativa apoyada en el Aprendizaje Basado en Proyectos

Gregori Galofré-Vilà ^a <https://orcid.org/0000-0003-2441-4868>

Universitat de València. España.

^a Campus de Tarongers, Av. dels Tarongers, 46022 Valencia, España. Correo electrónico: gregori.galofre@uv.es

Estudios y tendencias. Recibido: 12/06/2024. Revisado: 01/10/2024. Aceptado: 02/10/2024. Publicado: 02/01/2025.

Resumen

INTRODUCCIÓN. Este artículo presenta una experiencia de Enseñanza Práctica Docente (EPD) de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como estrategia efectiva para promover la aplicación del conocimiento y desarrollar competencias prácticas en los estudiantes.

MÉTODO. La implementación de una EPD basada en proyectos en la asignatura de Historia Mundial y de la Empresa del grado de Dirección y Administración de Empresas se describe como una práctica exitosa que mejora la capacidad de los estudiantes para interpretar información cuantitativa y utilizar Excel para producir índices de convergencia entre países y graficarlos.

RESULTADOS. Los resultados de la implementación mostraron que los estudiantes adquirieron habilidades básicas en el uso de Excel y desarrollaron una comprensión profunda de las clases teóricas, estableciendo una fuerte complementariedad.

DISCUSIÓN. El artículo concluye destacando la importancia de adaptar la educación superior a las demandas del mercado laboral actual y fomentar el uso de metodologías activas como el ABP para el desarrollo de competencias relevantes.

Palabras clave

enseñanza práctica docente, aprendizaje basado en proyectos, historia económica, excel.

Referencia recomendada

Galofré-Vilà, G. (2025). Dinámicas de crecimiento económico en el largo plazo: una innovación educativa apoyada en el Aprendizaje Basado en Proyectos. *REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 18(1), 1–12. <https://doi.org/10.1344/reire.47062>

© 2025, el autor. Este artículo es de acceso abierto sujeto a la licencia Reconocimiento 4.0 Internacional de Creative Commons, la cual permite utilizar, distribuir y reproducir por cualquier medio sin restricciones siempre que se cite adecuadamente la obra original. Para ver una copia de esta licencia, visite

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Títol (català)

Dinàmiques de creixement econòmic a llarg termini: una innovació educativa fonamentada en l'aprenentatge basat en projectes

Resum

INTRODUCCIÓ. Aquest article presenta un ensenyament pràctic docent (EPD) d'aprenentatge basat en projectes (ABP) com una estratègia efectiva per promoure l'aplicació del coneixement i desenvolupar competències pràctiques en els estudiants.

MÈTODE. La implementació d'un EPD basat en projectes en l'assignatura d'Història Mundial i de l'Empresa del grau en Direcció i Administració d'Empreses es descriu com una pràctica exitosa que millora la capacitat dels estudiants per interpretar informació quantitativa i utilitzar l'Excel per produir índexs de convergència entre països i graficar-los.

RESULTATS. Els resultats de la implementació van mostrar que els estudiants van adquirir habilitats bàsiques en l'ús de l'Excel i van desenvolupar una comprensió profunda de les classes teòriques, establint una forta complementarietat.

DISCUSSIÓ. L'article conclou destacant la importància d'adaptar l'educació superior a les demandes del mercat laboral actual i de fomentar l'ús de metodologies actives com l'ABP per al desenvolupament de competències rellevants.

Paraules clau

ensenyament pràctic docent, aprenentatge basat en projectes, història econòmica, Excel.

Title (English)

Growth dynamics in the long run: an educational innovation supported by Project-Based Learning

Abstract

INTRODUCTION. This article presents a Practical Teaching Method (PTM) supported by Project-Based Learning (PBL) as an effective strategy for promoting the application of knowledge and the development of students' practical skills.

METHOD. The article describes the successful implementation of PTM in the subject Global Economic History within the Business Management degree. The PTM improves students' ability to interpret quantitative information and to use Excel in order to produce convergence indices between countries.

RESULTS. The students acquired basic Excel skills and developed a deep understanding of the theoretical classes, establishing a strong complementarity.

DISCUSSION. The article highlights the importance of adapting higher education to the demands of the current labour market and of encouraging the use of active methodologies such as PBL for the development of key competencies.

Keywords

practical teaching method, project-based learning, economic history, Excel.

1. Introducción

La sociedad actual se caracteriza por una gran cantidad de información en constante evolución, el uso generalizado de tecnologías digitales y un mercado laboral que demanda un empleo flexible y con habilidades avanzadas. En las últimas décadas, esto ha llevado a que la comunidad educativa busque no solo impartir conocimientos específicos, sino también capacitar a los estudiantes para resolver problemas complejos de manera eficiente (Engel, 1997; Filip *et al.*, 2003; Nonaka & Takeuchi, 1995; Quinn, 1992; Segers, 1996; Tynjälä, 1999) y que sean capaces de efectuar un análisis exhaustivo de datos voluminosos para proponer soluciones (Benito & Cruz, 2007; Delgado García, 2006; González & Wagenaar, 2003).

El sistema educativo actual ha sido criticado por no desarrollar adecuadamente las habilidades necesarias para la experiencia profesional. Entre estos problemas destacan en el ámbito de las ciencias sociales el correcto análisis de datos cuantitativos, así como de programas informáticos (Almenar Llongo & Hernández Sancho, 2009; Cahill & Kosicki, 2000, 2001; Godino, 1995; López Noriega *et al.*, 2006; Mixon & Tohamy, 2000; Perez, 2002). Por tanto, un desafío importante para la educación superior es la implementación de EPD instructivas que promuevan la aplicación eficaz del conocimiento (De Corte, 1990; Honebein *et al.*, 1993; Mandl *et al.*, 1996; Tynjälä, 1999). Con base en la psicología cognitiva y la ciencia instruccional, se están implementando diversas innovaciones educativas para lograr estos objetivos de manera más efectiva. Una de estas innovaciones es el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), que plantea la pregunta de si los estudiantes que participan en este enfoque activo logran alcanzar los objetivos educativos de manera más efectiva que aquellos que reciben una instrucción convencional.

El ABP ha captado la atención de los docentes como una buena estrategia de innovación educativa (Barrows, 1996; Imaz, 2015; Neufeld & Barrows, 1974; Torres, 2010). Es un método pedagógico que permite a los estudiantes participar en algo que les motiva, al mismo tiempo que aprenden contenidos curriculares y ponen a prueba sus competencias. Para ello, el docente plantea una pregunta-desafío basada en una situación real, próxima a ellos o su entorno, que despierte su interés y que, además, esté unida a aquellos conceptos y procedimientos que quiere que aprendan, proporcionando contextos de aprendizaje reales y promoviendo la participación en la toma de decisiones (De Corte, 1995; Grahame, 2011).

Tal y como ha pasado con el uso de la inteligencia artificial recientemente, en los últimos años se ha desarrollado un cambio tecnológico significativo en el análisis cuantitativo de datos en el campo de las ciencias sociales más amplias y en concreto en el ámbito de la economía y las finanzas. Ejemplo de ello es el uso de programas estadísticos y hojas de cálculo como Excel para gestionar, analizar y presentar datos (Almenar Llongo & Herández Sancho, 2009; Cahill & Kosicki, 2000, 2001; Godino, 1995; López Noriega *et al.*, 2006; Mixon and Tohamy, 2000; Perez, 2002). Estos programas se han mostrado también como herramientas valiosas para la enseñanza, desarrollando competencias y habilidades en los estudiantes (Benito & Cruz, 2007; Delgado García, 2006; González and Wagenaar, 2003).

El análisis de datos a través de hojas de cálculo como Excel, disponible dentro del paquete de Microsoft Office, representa una herramienta versátil para el análisis de datos. En primer lugar, al tener una interfaz intuitiva donde los estudiantes observan los datos en una matriz, permite acceder y manipular datos fácilmente. A la vez, ofrece versatilidad en el análisis de datos, ofreciendo una amplia gama de funciones matemáticas, estadísticas y financieras que permiten hacer análisis complejos. Así pues, fortalecer el conocimiento de Excel no solamente añade nuevas competencias en los estudiantes, sino que también fomentan el desarrollo de un pensamiento crítico, la capacidad de síntesis, de análisis y de presentar datos de manera visualmente impactante, ya que una

vez se transforman los datos, Excel también permite crear gráficos, tablas dinámicas y otros elementos visuales para ayudar a interpretar los datos de manera efectiva.

El conocimiento de Excel es fundamental para una mejor inserción laboral, ya que, al formar parte del paquete de Microsoft Office, es una de las herramientas más utilizadas en las empresas de todo el mundo. Las empresas buscan profesionales que puedan aprovechar al máximo las funcionalidades de Excel para optimizar procesos y tomar decisiones informadas, en especial para carreras englobadas en el campo de la Economía como los grados de Dirección y Administración de Empresas o Economía. Por tanto, ya que estos grados no cuentan con asignaturas de cómo utilizar Excel y el desarrollo de sus funciones, su uso en diferentes asignaturas ayuda a reforzar estas habilidades, abriendo puertas a oportunidades de crecimiento profesional y desarrollo empresarial.

Una vez descritos todos estos beneficios, a continuación, se presenta una EPD basada en proyectos que emplea el programa Excel en el marco de la asignatura de “Historia Mundial y de la Empresa” (forma parte de los planes de estudio de los grados en Administración y Dirección de Empresas y de Economía en la Universidad Pública de Navarra, representando 6 créditos de formación básica). Se imparte en el primer curso de grado y, al tratarse de una asignatura obligatoria, cuenta con una matrícula de alumnos elevada. Los contenidos de esta asignatura se integran en la parte de la formación específica relativa a la naturaleza de la economía mundial en el largo plazo y su relación con el entorno económico inmediato, nacional e internacional. La EPD se impartió durante los cursos académicos 2020/21 y 2021/22. Esta formación práctica consta de un total de 8 sesiones, equivalentes a un 60 % de la nota final de la asignatura, dentro de la evaluación continua. Una vez terminada la sesión práctica de la EPD se hizo una encuesta breve de a los estudiantes que la habían realizado. Las evaluaciones se presentan y comentan al final del artículo (sección 4).

A modo introductorio, en esta actividad, los estudiantes deben descargar la base de datos con información de Producto Interior (PIB) per cápita para todos los países con datos históricos (en concreto la base de datos de *Maddison Historical Statistics*) y trabajar con datos del PIB per cápita por país para crear un indicador de PIB per cápita comparativo en el largo plazo y graficarlo correctamente. El objetivo principal de esta EPD es mejorar la capacidad de los estudiantes para interpretar información cuantitativa, específicamente comprendiendo el significado del PIB per cápita como medida del valor promedio de los bienes y servicios producidos por persona en un país durante un año. Además, se fomenta la búsqueda autónoma de información adecuada y la capacidad de los estudiantes para verificar la corrección de las versiones de los datos obtenidos. Esto se complementa con la instrucción para trabajar los datos cuantitativamente mediante el cálculo de un indicador de convergencia entre dos países, el cual mide si un país está creciendo más rápidamente que otro en términos de PIB per cápita.

La EPD se estructura en tres fases: apertura de la base de datos, selección de datos y creación del indicador de convergencia, y finalmente la interpretación de los datos. A través de estas fases, los estudiantes no solo desarrollan competencias en el uso de Excel para manejar y graficar datos, sino que también profundizan en la comprensión de la evolución económica a largo plazo de diferentes países, considerando contextos históricos significativos. Esta actividad está diseñada para ser realizada en una sesión práctica de una hora y media, con el objetivo de proporcionar a los estudiantes una experiencia enriquecedora que combine teoría y práctica, mejorando así su capacidad analítica y su comprensión de los procesos económicos históricos. La siguiente sección resume los objetivos de esta EPD, la sección tres, su desarrollo, y la sección cuatro, sus resultados. La sección cinco concluye el artículo.

2. Objetivos

En esta EPD, se solicita a los estudiantes que descarguen una base de datos y, utilizando datos del PIB per cápita por país, trabajen con estos datos económicos creando un gráfico que muestre un indicador comparativo económico a largo plazo.

Esta actividad tiene como objetivo promover y mejorar diversas habilidades. En primer lugar, se busca que los estudiantes interpreten información cuantitativa. Específicamente, comprenderán el significado del indicador del PIB per cápita de un país, una medida económica que representa el valor promedio de los bienes y servicios producidos por persona en un país durante un año. Este se calcula dividiendo el PIB total del país por su población total. Dicho indicador se utiliza para estimar el nivel de riqueza o desarrollo económico de una nación y proporciona una idea del nivel de vida promedio de sus habitantes. Por ejemplo, si el PIB per cápita de un país es de \$20.000, esto implica que, en promedio, cada persona en el país ha contribuido con \$20.000 al PIB de ese país en ese año.

En segundo lugar, se fomenta la búsqueda de información adecuada de diversas fuentes para abordar preguntas específicas. Aunque en el enunciado de la EPD se detallan y se referencian correctamente los datos a utilizar, son los estudiantes quienes deben buscar, a través de internet, la base de datos correspondiente (en este caso, los datos históricos de Maddison), identificar su ubicación en internet y verificar la versión correcta.

En tercer lugar, se instruye a los estudiantes a trabajar los datos de forma cuantitativa mediante un indicador de convergencia entre dos países. Para ello, se proporciona una nota metodológica que detalla cómo realizar el cálculo de dicho indicador (ver detalles en el siguiente apartado y segunda fase). Finalmente, se solicita a los estudiantes que analicen el resultado del indicador de convergencia desde una perspectiva histórico-económica, es decir, que examinen la serie de convergencia obtenida entre dos países considerando el contexto histórico de los mismos y sus eventos históricos más significativos, tales como el impacto de guerras o la integración a Europa.

Una vez descargados y analizados los datos, y producido el indicador de convergencia, los estudiantes deben responder 3 tres preguntas según el propio indicador y gráfico que ellos mismos han creado. Esta EPD se puede realizar en grupo (2-3 estudiantes), aunque debido a la carga de trabajo, se sugiere que se trabaje de manera individual (una prueba por estudiante). Como se ha anunciado, el tiempo estimado para completar la EPD es de una hora y media. La EPD está diseñada para la asignatura “Historia Mundial y de la Empresa”, que se imparte en el grado de Dirección y Administración de Empresas, así como para la asignatura “Historia Económica”, correspondiente al grado de Economía (Galofré-Vilà 2020). En ambos grados, esta asignatura se suele impartir durante el segundo cuatrimestre del primer año de universidad, por lo que tiene una dificultad media. Aunque su principal objetivo es la interpretación de series históricas a largo plazo, la EPD enfatiza el manejo básico de datos, incluyendo la realización de cálculos mediante operadores y la representación gráfica de los mismos en Excel.

3. Desarrollo de la innovación

La EPD se compone de un total de tres fases, las cuales se detallan a continuación.

3.1. Primera fase: Descargar y abrir la base de datos

Se solicita a los estudiantes que descarguen la base de datos de *Maddison Historical Statistics*. Esta base de datos proporciona datos históricos del PIB per cápita, ajustados a la misma moneda (dólar estadounidense) y considerando la inflación y las diferentes paridades de poder adquisitivo. Se requiere que se descargue la última versión de datos (2023). Desde su creación en 2010, ha habido cuatro versiones de los datos de Maddison (2013, 2018, 2020 y 2023). Se insiste en trabajar con la última versión debido a la mayor disponibilidad de datos históricos para algunos países, especialmente aquellos en América Latina y África, y al formato de los datos en columnas, que no estaba disponible en la versión original de 2010. Aunque no es esencial para la EPD, se recomienda la lectura del artículo de Bolt y van Zanden (2014) para obtener más información sobre la base de datos de Maddison. Los estudiantes deben encontrar la base de datos utilizando la siguiente referencia: “Maddison Project Database, versión 2023. Bolt, Jutta y Jan Luiten van Zanden (2020), “Maddison style estimates of the evolution of the world economy. A new 2020 update”. Los datos pueden accederse a través del siguiente enlace: <https://www.rug.nl/ggdc/historicaldevelopment/maddison/>. Es necesario que se descargue la versión en formato Excel y no en Stata, ya que la EPD está diseñada para desarrollarse en Excel.

La información de la base de datos está disponible en inglés. Por un lado, esto presenta la ventaja de que la EPD puede ser utilizada con grupos de estudiantes internacionales. Por otro lado, tiene la desventaja de que algunos estudiantes podrían no comprender correctamente el inglés. Sin embargo, esto no debería constituir un problema significativo, ya que solo es necesario conocer los nombres de los países en inglés (por ejemplo, *Spain* para España o *Germany* para Alemania).

Una vez abierta la base de datos, se pueden inspeccionar las diversas pestañas de Excel que contienen notas aclaratorias, detalles de las fuentes, etc. Sin embargo, para esta EPD, es relevante que los estudiantes accedan a la pestaña denominada GDPpc (Producto Interno Bruto per cápita, por sus siglas en inglés). Como se ilustra en la Figura 1, esta pestaña muestra una matriz donde las diferentes columnas corresponden a países y las filas a los años, presentando en cada celda el valor del PIB per cápita a precios de 2011.

Al inspeccionar la matriz, se puede observar que algunas celdas están vacías, lo que indica la ausencia de datos para ese país en ese año. Por ejemplo, en España, los datos del PIB per cápita de Maddison están disponibles a partir del año 1277, mientras que en otros países como Haití solo están disponibles desde 1945 o Barbados desde 1950. La falta de datos para un país simplemente refleja que aún no se ha hecho el trabajo de reconstrucción del PIB para ese país. Por ejemplo, para la reconstrucción del PIB de España se puede consultar la metodología utilizada en Prados de la Escosura (2016). De manera general, para los países occidentales existen datos anteriores a 1900; incluso, como se ha observado para España, existen datos desde finales del siglo XIII. En cambio, para los países de bajos ingresos, los datos suelen comenzar a partir de 1950, coincidiendo con la creación de las cuentas nacionales.

3.2. Segunda fase: Selección de datos y creación de un indicador de convergencia

Como se detalla a continuación, para elaborar el indicador de convergencia se solicita seleccionar dos países. Esto permitirá medir si un país crece más rápidamente que otro (convergiendo en términos de PIB per cápita) o, por el contrario, si crece de manera más lenta (divergiendo en términos de PIB per cápita).

Figura 1
Matriz de la base de datos

	A	BH	BI	BJ	BK	BL	BM	BN	BO	BP	BQ	BR	BS	BT	BU	BV	BW	BX	BY	
1	GDP pc 2011 prices	Guinea-Bissau	Equatorial Guinea	Greece	Guatemala	China, Hong Kong	Honduras	Croatia	Haiti	Hungary	Indonesia	India	Ireland	Iran, Islamic Rep.	Iraq	Iceland	Israel	Italy	Jamaica	
2	Region	Sub-Saharan	Sub-Saharan	Western Euro	Latin America	East Asia	Latin America	Eastern Euro	Latin America	Eastern Euro	South and So	South and S	Western Euro	Middle East	Middle East	Western Euro	Middle East	Western Euro	Latin Am	
3	year	GNB	GNQ	GRC	GTM	HKG	HND	HRV	HTI	HUN	IDN	IND	IRL	IRN	IRQ	ISL	ISR	ITA	JAM	
700	1942			2,517	4,463		1,557			4,372		1,082	4,865			6,832		4,661	1,5	
701	1943			2,115	2,925		1,548					1,113	4,865			7,198		3,931	1,8	
702	1944			1,779	2,775		1,545					1,089	4,865			7,776		3,162		
703	1945			1,495	2,761		1,673		1,780			1,058	4,812			8,282		2,831		
704	1946			2,209	3,191		1,969		1,776	2,743		991	4,865			8,490		3,805	2,6	
705	1947			2,810	3,148		2,048		1,785	2,828		985	4,929			9,231		4,498	2,4	
706	1948			2,866	3,169		2,045		1,784	3,507		983	5,149			9,215		4,814		
707	1949			2,979	3,365		2,013		1,782	3,752	1,159	995	5,426			8,868		5,188		
708	1950	982	462	797	3,052	3,323	4,082	2,018	1,790	3,953	1,280	987	5,504	2,742	2,174	8,498	4,490	5,582	2,1	
709	1951	015	489	827	3,287	3,263	3,688	2,066	1,788	4,296	1,356	993	5,649	2,668	2,303	8,080	5,035	5,958	2,2	
710	1952	022	518	845	3,272	3,226	3,846	2,083	1,798	4,403	1,401	1,003	5,805	2,597	2,482	8,823	4,828	6,371	2,3	
711	1953	036	547	867	3,681	3,239	3,982	2,184	2,952	1,771	4,441	1,451	1,047	5,973	2,531	3,394	8,886	4,638	6,790	2,6
712	1954	068	652	901	3,759	3,194	4,124	1,997	3,193	1,884	4,543	1,517	1,071	6,048	2,464	3,926	9,446	5,378	7,092	2,9
713	1955	074	622	915	4,007	3,170	4,280	1,986	3,749	1,776	4,894	1,537	1,078	6,248	2,397	3,663	10,096	5,899	7,453	3,2
714	1956	086	703	940	4,313	3,347	4,450	2,080	3,564	1,897	4,632	1,533	1,117	6,212	2,541	3,808	10,323	6,153	7,745	3,4
715	1957	097	744	958	4,557	3,424	4,626	2,107	4,203	1,752	5,051	1,613	1,084	6,239	2,817	3,666	10,079	6,363	8,158	3,9
716	1958	097	762	974	4,723	3,470	4,799	2,106	4,285	1,855	5,367	1,530	1,141	6,169	3,057	3,974	10,568	6,550	8,544	3,9
717	1959	129	765	1,015	4,846	3,524	4,957	2,090	4,640	1,734	5,553	1,570	1,143	6,437	3,226	4,022	10,702	7,175	9,011	4,0
718	1960	167	800	1,101	5,015	3,496	5,088	2,147	5,067	1,809	5,816	1,613	1,200	6,825	3,437	4,360	10,959	7,433	9,430	4,2
719	1961	318	851	1,191	5,408	3,532	5,169	2,130	5,404	1,702	6,083	1,690	1,208	7,186	3,622	4,720	10,728	7,964	10,158	4,3
720	1962	262	899	1,310	5,577	3,543	5,780	2,174	5,509	1,828	6,315	1,653	1,208	7,390	3,586	4,809	11,435	8,396	10,882	4,3
721	1963	232	932	1,486	6,122	3,762	6,381	2,177	6,059	1,675	6,644	1,557	1,242	7,685	3,867	4,578	12,366	8,915	11,576	4,3
722	1964	274	1,027	1,690	6,601	3,814	6,664	2,209	6,591	1,604	6,994	1,583	1,309	7,948	4,026	4,965	13,386	9,430	11,934	4,6
723	1965	368	1,097	1,898	7,187	3,900	7,414	2,314	6,741	1,588	7,029	1,567	1,229	8,051	4,388	5,241	14,100	9,997	12,111	4,8
724	1966	545	1,165	1,953	7,570	4,033	7,412	2,364	7,184	1,546	7,406	1,535	1,215	8,097	4,686	5,338	15,058	9,867	12,859	4,9
725	1967	548	1,232	2,058	7,892	4,114	7,474	2,410	7,382	1,482	7,801	1,470	1,286	8,531	5,062	5,043	14,642	9,918	13,476	5,0
726	1968	550	1,300	2,100	8,000	4,188	7,500	2,450	7,500	1,450	8,000	1,450	1,300	8,500	5,100	5,100	15,000	10,000	14,000	5,0

Para la selección de estos dos países, se recomienda que los estudiantes elijan aquellos con datos de largo plazo (idealmente durante todo el siglo XX) y sobre los cuales posean algún conocimiento, ya sea porque residen en ellos o tienen experiencia previa. Se sugiere, preferentemente, que se escojan países occidentales y, para facilitar la interpretación, que uno de los países sea España y el otro un socio europeo (por ejemplo, Italia, Francia, Portugal o Alemania). Otra alternativa es seleccionar España y, para el grupo de referencia, crear una media ponderada de diferentes países (por ejemplo, el promedio de los 12 países más grandes de Europa Occidental).

Para evitar errores en la selección de los países, es aconsejable eliminar las columnas que no se van a utilizar. Por ejemplo, si se desea crear un indicador de convergencia entre España y Alemania, se conservarán únicamente las columnas correspondientes a España (AW) y Alemania (AO), eliminando las demás columnas de la matriz de Excel. Aunque los datos de España están disponibles desde 1277, los de Alemania comienzan en 1500. Sin embargo, para analizar correctamente el indicador de convergencia para esta EPD englobada en la asignatura de “Historia Mundial y de la Empresa”, creemos que es suficiente utilizar los datos del siglo XX y centrarnos en la época moderna. En este caso, ambos países tienen datos desde 1900 hasta 2022, por lo que se pueden eliminar los datos anteriores a 1900. De este modo, la hoja de Excel debería tener tres columnas: una para los años, otra para los datos de PIB per cápita de Alemania y otra para los datos de PIB per cápita de España, con un total de 123 filas correspondientes a los años 1900 a 2022. A modo de referencia, en 1900, el PIB per cápita de Alemania a precios de 2011 era de \$4.758 y en España de \$2.672.

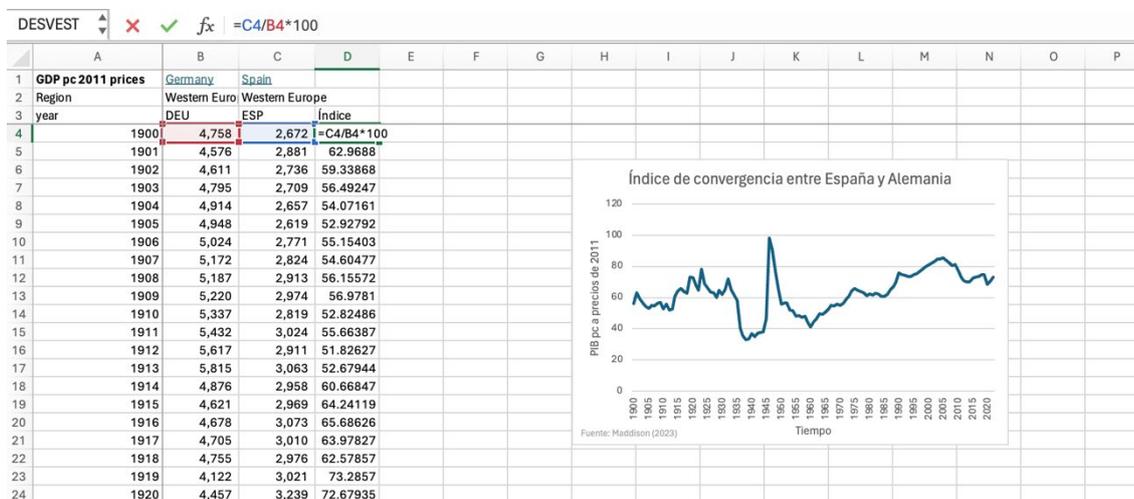
Una vez seleccionados los datos, se debe calcular el indicador de convergencia. La noción de convergencia económica se utiliza principalmente en economía del desarrollo para referirse al proceso mediante el cual los países con niveles de ingresos más bajos se acercan a los estándares establecidos por los países más avanzados, cuyo PIB per cápita es mayor. El proceso de convergencia implica que la economía más pobre crecerá más rápido que la economía más rica, reduciendo así la brecha con el PIB per cápita del país más rico. Las causas de este fenómeno incluyen, entre otras, la transferencia de tecnología importada, el cambio estructural, la especialización productiva y el entorno institucional (sistema político, leyes, derechos de propiedad, contratos, etc.).

El proceso inverso es la divergencia que ocurre cuando el país más pobre se aleja cada vez más, en términos de ingreso per cápita, de los países ricos. Esto no significa necesariamente que los ricos se hagan más ricos y los pobres más pobres, sino que la tasa de crecimiento de los países desarrollados es mayor que la de aquellos que

les siguen, aumentando así la brecha entre ellos, aunque ambos estén creciendo. Es decir, puede haber crecimiento económico y divergencia, así como convergencia sin necesariamente implicar crecimiento. Las diferencias de ingreso per cápita entre un país rico y un país pobre, a corto plazo, pueden verse afectadas por un desastre, como una guerra devastadora en el país rico, lo cual se conoce como “convergencia falsa”. La fórmula para calcular la convergencia anual es: $(\text{PIB pc del país de estudio} / \text{PIB pc del país de referencia}) \times 100$. En este caso, el país de estudio sería España y el país de referencia Alemania. La interpretación es simple: el país de interés converge cuando se aproxima al 100 %, siempre que el país de referencia sea más rico que el país de estudio.

Una vez calculado el índice de convergencia, se debe graficar la serie de 1900 a 2022, utilizando un gráfico de líneas o de tendencia, incluyendo todos sus elementos (definición del eje horizontal y vertical, y la introducción de la leyenda de países y la fuente). La función de cálculo y el gráfico se muestran en la Figura 2.

Figura 2
Operaciones y gráficos del índice de convergencia



3.3. Tercera fase: Interpretación de datos

Una vez elaborado el gráfico que muestra el proceso de convergencia y divergencia en PIB per cápita entre España y Alemania, se procede a comparar la evolución económica a largo plazo de estos dos países. Para ello, se solicita a los estudiantes que respondan de forma breve (máximo 300 palabras por pregunta) a las siguientes dos cuestiones: En primer lugar, ¿el país de su elección (en este caso Alemania) es más rico o más pobre que España? En segundo lugar, ¿las dos economías crecen en los mismos períodos? ¿cuáles son esos períodos? Cada una de estas preguntas está valorada en 4 puntos, y el resto de los puntos de la nota total de la EPD (2 puntos) se otorgarán por el análisis del gráfico y por asegurar que este contenga todos los elementos esenciales, tales como la correcta definición de los ejes, el título y la fuente, y que efectivamente sea un gráfico de línea o tendencia, y no otro tipo (como circular o de barras agrupadas). Finalmente, se solicita que los estudiantes escriban las dos respuestas y adjunten el gráfico en un documento de Microsoft Word y se envíe un fichero en formato PDF.

4. Resultados

4.1. Resultados de la EPD

Los resultados de esta primera experiencia de EPD, basada en el trabajo con datos cuantitativos utilizando Excel y un análisis adecuado de la convergencia entre países, en la asignatura de “Historia Mundial y de la Empresa”, impartida en el grado de Dirección y Administración de Empresas en la Universidad Pública de Navarra, han sido altamente satisfactorios tanto para los estudiantes de primer año como para el profesorado. Esta EPD se desarrolló consecutivamente en el segundo cuatrimestre de los cursos académicos 2020/21 y 2021/22.

Para el profesorado, los resultados observados en las entregas evidenciaron un buen desempeño del alumnado en el uso básico de Excel (utilización de funciones y creación de gráficos de línea o tendencia) y en el análisis de estos para extraer conclusiones relacionadas con los contenidos presentados en las clases teóricas. Asimismo, se observó que la actividad fue valorada de forma positiva por parte de los estudiantes, no solo por el grado de implicación durante la realización de esta, sino también por los resultados obtenidos en el cuestionario de *Google Classroom*, que recogió sus opiniones de forma anónima.

Aunque algunos alumnos encontraron dificultades iniciales en la selección de columnas y la “limpieza” de la base de datos, dejando solo la información relevante (en este caso, datos de PIB per cápita para España y Alemania durante el siglo XX), se observó claramente que los estudiantes adquirieron habilidades básicas en el uso de Excel, tales como el uso de funciones y operadores (dividir dos columnas y expresar el resultado en porcentaje) y la creación de gráficos de línea o tendencia. Además, desarrollaron la capacidad de interpretar y analizar información de tendencias a muy largo plazo. Consideramos que el manejo de datos con Excel y la libertad de los estudiantes para elegir los países contribuyeron significativamente a mejorar la comprensión de los conceptos abordados en los dos primeros temas de la asignatura y del crecimiento de los países a muy largo plazo.

4.2. Valoración por parte del alumnado

Solicitamos a cada alumno que contestara una breve encuesta de satisfacción el mismo día de la realización de la EPD. En el curso 2020/21, un total de 32 alumnos completaron la EPD, y en el curso 2021/22, la realizaron 38 alumnos, dando como resultado un total de 70 respuestas a nuestra encuesta. No se presentan los datos por año, ya que fueron muy similares, y se considera preferible analizar los resultados en conjunto, dado que los alumnos de diferentes cursos realizaron la misma EPD, lo que proporciona una muestra más grande y representativa. Tampoco vemos diferencias significativas por género, así que optamos por no reportarlas, centrándonos en los resultados agregados. La Tabla 1 muestra los resultados de las encuestas y las preguntas realizadas.

En general, los alumnos respondieron con una valoración alta o muy alta sobre esta EPD. Utilizando una escala del 1 al 5 (siendo 1 = Muy baja; 2 = Baja; 3 = Intermedia; 4 = Alta; 5 = Muy alta), la primera pregunta de la encuesta fue: “¿En qué medida se han aplicado los conceptos estudiados en la asignatura?” Ningún alumno reportó una puntuación de 1 (“Muy baja”), 4 alumnos indicaron una valoración “Baja”, 14 una valoración intermedia y 52 alumnos una valoración “Alta” o “Muy alta”. Es decir, el 74,3 % de los alumnos ven una alta o muy alta correlación entre esta EPD y el material visto previamente en la clase teórica y las lecturas obligatorias. Esto sugiere que la EPD complementa efectivamente los conceptos vistos en clase, permitiendo a los alumnos explorar los datos y sacar sus propias conclusiones. Algunos de estos conceptos incluyen las tasas de crecimiento durante el período de entreguerras, las variaciones económicas durante las guerras, el proceso de convergencia durante la integración económica europea y el impacto de la crisis financiera de 2007-2008.

En segundo lugar, utilizando la misma escala de Likert de 1 a 5, se les preguntó: “¿Cuál es tu nivel de satisfacción general con la experiencia?” De nuevo, ninguno reportó una satisfacción “Muy baja” aunque 2 de ellos (el 2,9 % de los alumnos) si contestaron una satisfacción “baja”. Además, 16 alumnos mostraron una satisfacción “Intermedia” (22,86 % de los alumnos) y 52 alumnos una satisfacción “Alta” o “Muy alta”. Esto significa que el 74,3 % de los alumnos obtuvieron una alta satisfacción. Finalmente, utilizando la misma escala de 1 a 5 se les preguntó sobre aspectos el grado de dificultad de la EPD “¿Qué grado de dificultad le asignas a esta EPD?” Aquí parece ser que 7 alumnos encontraron la EPD como muy fácil (dificultad “Muy Baja”) y 5 de ellos como una dificultad “Baja”. Además, 43 alumnos (o 61,3 % de los alumnos) también hablaron de un grado de dificultad “Intermedia” y solamente 15 de ellos (o 21,4 % de los alumnos) encontraron un alto grado de dificultad.

A la vista de los resultados, entendemos que la EPD ayudó significativamente a que el estudiantado percibiera que esta actividad docente les ha permitido emplear de mejor forma una herramienta como es Excel, y estos cálculos les permitieron responder a preguntas relacionadas con el crecimiento económico de los países durante el siglo XX. Dado el resultado de las encuestas, se intentará ajustar el grado de dificultad de la EPD, quizás con alguna transformación más de la matriz de Excel (ya sea trasponer columnas o utilizar las funciones de Excel) y en el futuro también se considerarán posibles mejoras, como la inclusión de una prueba adicional que profundice en aspectos específicos de algunos países o que contextualice algunas visiones de crecimiento en el largo plazo, utilizando datos anteriores a 1900. También es una EPD que puede servir para mejorar las dinámicas de grupo y el trabajo en grupo (en lugar de ser una actividad individual).

Tabla 1

Resultados de la encuesta de valoración

	<i>n</i>				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
¿En qué medida se han aplicado los conceptos estudiados en la asignatura?	0	4	14	32	20
¿Cuál es tu nivel de satisfacción general con la experiencia?	0	2	16	28	24
¿Qué grado de dificultad le asignas a esta EPD?	7	5	43	14	1

Nota: Escala del 1 a 5: 1 = Muy baja; 2 = Baja; 3 = Intermedia; 4 = Alta; 5 = Muy alta.

5. Conclusiones

Este artículo resalta la necesidad de adaptar la educación superior a las demandas de la sociedad actual, caracterizada por un flujo constante de información y el uso generalizado de tecnologías digitales. Las EPD han sido criticadas por no desarrollar adecuadamente estas habilidades, especialmente en el ámbito de las ciencias sociales, donde a menudo, en campos como la economía o las finanzas, se requiere un correcto análisis de datos cuantitativos y el manejo de programas informáticos. El ABP se presenta como una innovación pedagógica eficaz, permitiendo a los estudiantes participar en actividades que les motivan, aprender contenidos curriculares y poner a prueba sus competencias.

El artículo muestra la implementación positiva de una EPD basada en proyectos en la asignatura de “Historia Mundial y de la Empresa”, con unos resultados por parte del profesorado y alumnos altamente satisfactoria. Es decir, la EPD propuesta no solo complementa los contenidos teóricos, sino que creemos que también prepara a los estudiantes para su futura inserción laboral al desarrollar competencias demandadas en el mercado, sino que, a pesar del limitado conocimiento y experiencia en el uso de Excel de algunos alumnos, los alumnos se han involucrado activamente y de manera efectiva en la resolución de la EPD, lo que ha generado una valoración

positiva por parte de los estudiantes. Así pues, más allá de los objetivos de esta EPD, creemos que, con la aplicación del ABP, se logró el objetivo de familiarizar al alumnado con metodologías activas y, indirectamente, fortalecer sus conocimientos más allá de asignatura en cuestión, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mercado laboral actual.

Referencias

- Almenar Llongo, V., & Hernández Sancho, F. (2009). Excel como herramienta docente de las asignaturas de Microeconomía. *Revista d'Innovació Educativa*, 3, 108-114. <https://doi.org/nkqd>
- Barrows, H. S. (1996). Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview. En L. Wilkerson & W. H. Gijsselaers (Eds.), *New Directions for Teaching and Learning* (pp. 3-11). Jossey-Bass Publishers. <https://doi.org/bn39h7>
- Benito, A., & Cruz, A. (2007). *Nuevas claves para la docencia universitaria en el espacio europeo de Educación Superior*. Narcea.
- Bolt, J., & van Zanden, J. L. (2014). The Maddison Project: Collaborative research on historical national accounts. *Economic History Review*, 67(3), 627-651. <https://doi.org/gtgb6k>
- Cahill, M., & Kosicki, G. (2000). Exploring economic models using Excel. *Southern Economic Journal*, 66(3), 770-792. <https://doi.org/nkqf>
- Cahill, M., & Kosicki, G. (2001). A framework for developing spreadsheets applications in economics. *Social Science Computer Review*, 19(2), 186-200. <https://doi.org/b6f565>
- De Corte, E. (1990). Toward powerful learning environments for the acquisition of problem-solving skills. *European Journal of Psychology of Education*, 5(1), 5-19. <https://doi.org/dhfwfv>
- De Corte, E. (1995). Fostering cognitive growth: A perspective from research on mathematics learning and instruction. *Educational Psychologist*, 30(1), 37-46. <https://doi.org/bk48xn>
- Delgado García, A. M. (2006). *Evaluación de las competencias en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Bosch Editor.
- Engel, C. E. (1997). Not just a method but a way of learning. En D. Bound & G. Feletti (Eds.), *The Challenge of Problem Based Learning* (pp. 17-27). Kogan Page.
- Filip, D. F., Segers, M., Bossche, P. V., & Gijbels, D. (2003). Effects of problem-based learning: A meta-analysis. *Learning and Instruction*, 13(5), 533-568. <https://doi.org/csw4h5>
- Galofré-Vilà, G. (2020). The past's long shadow: A systematic review and network analysis of economic history. *Research in Economic History*, 36), 109-124. <https://doi.org/nsq6>
- Godino, J. D. (1995). ¿Qué aportan los ordenadores a la enseñanza y aprendizaje de la estadística? *UNO*, 5, 45-56.
- González, J., & Wagenaar, R. (2003). *Turning educational structures in Europe*. Universidad de Deusto.

- Grahame, S. D. (2011). *Science education in a rapidly changing world*. Hauppauge.
- Honebein, P. C., Duffy, T. M., & Fishman, B. J. (1993). Constructivism and the design of learning environments: Context and authentic activities for learning. En T. M. Duffy, J. Lowyck, & D. H. Jonassen (Eds.), *Designing environments for constructive learning* (pp. 87-108). Springer-Verlag. <https://doi.org/ckgt7f>
- Imaz, J. I. (2015). Aprendizaje basado en proyectos en los grados de Pedagogía y Educación Social: ¿Cómo ha cambiado tu ciudad? *Revista Complutense de Educación*, 26(3), 679-696. <https://doi.org/nkqg>
- López Noriega, M., Lagunes Huerta, C., & Herrera Sánchez, S. (2006). Excel como una herramienta asequible en la enseñanza de la Estadística. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 7(1), 1-10. <https://doi.org/nkqh>
- Mandl, H., Gruber, H., & Renkl, A. (1996). Communities of practice toward expertise: Social foundation of university instruction. In P. B. Bates & U. M. Staudinger (Eds.), *Interactive Minds. Life-Span Perspectives on the Social Foundation of Cognition* (pp. 394-412). Cambridge University Press.
- Mixon, J. W., & Tohamy, S. (2000). Using Microsoft Excel in principles of economics. *Computers in Higher Education Economics Review*, 14(2), 1-5.
- Neufeld, V. R. & Barrows, H. S. (1974). The 'McMaster Philosophy': An approach to medical education. *Journal of Medical Education*, 49, 1040-1050. <https://doi.org/fw4h5c>
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company*. Oxford University Press. <https://doi.org/gtgpzd>
- Perez, C. (2002). *Estadística aplicada a través de Excel*. Prentice Hall.
- Prados de la Escosura, L. (2016). Mismeasuring long run growth: The bias from spliced national accounts: The case of Spain. *Cliometrica*, 10(3), 251-275. <https://doi.org/nkqj>
- Quinn, J. B. (1992). *Intelligent enterprise: A knowledge and service based paradigm for industry*. The Free Press.
- Segers, M. S. R. (1996). Assessment in a problem-based economics curriculum. En M. Birenbaum & F. Dochy (Eds.), *Alternatives in Assessment of Achievements, Learning Processes and Prior Learning* (pp. 201-226). Kluwer Academic Press. <https://doi.org/c4mxzj>
- Torres, J. J. (2010). Construcción del conocimiento en educación superior a través del aprendizaje por proyectos. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 21(1), 137-142. <https://doi.org/nkqk>
- Tynjälä, P. (1999). Towards expert knowledge? A comparison between a constructivist and a traditional learning environment in the university. *International Journal of Educational Research*, 33, 355-442. <https://doi.org/c85c9p>