



MASTERPROF UMH
UNIVERSITAS *Miguel Hernández*

MÁSTER UNIVERSITARIO EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO
ESO Y BACHILLERATO, FP Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Efectividad de experimentos económicos en el aula. Herramienta classEx

Estudiante: Natalia Hurtado Miralles
Especialidad: Economía y Administración de Empresas
Tutor/a: José Antonio García Martínez
Curso académico: 2023-24

Índice

1. Resumen y palabras clave	2
2. Introducción.....	3
3. Marco teórico sobre la enseñanza de la economía	5
3.1 Fundamentos de la enseñanza en economía.....	5
3.2 Teorías de aprendizaje activo y participativo.....	7
4. Revisión bibliográfica. Efectividad de los experimentos económicos en el aula.	9
5. Propuesta práctica	12
5.1 Herramienta classex, aplicación y uso	12
5.2 El Mercado de las manzanas.....	15
6. Conclusiones.....	23
7. Bibliografía.....	25



1. Resumen y palabras clave

Resumen

La enseñanza de la economía ha evolucionado significativamente en las últimas décadas, adoptando enfoques pedagógicos más dinámicos y participativos que hacen énfasis en el desarrollo de habilidades críticas y prácticas de los estudiantes. Esta transformación ha sido impulsada por la comprensión de que la economía es tanto una disciplina teórica como una ciencia social aplicada a problemas del mundo real. En este contexto, los experimentos económicos han surgido como herramienta para facilitar el aprendizaje práctico de conceptos económicos, con evidencia empírica respaldando su eficacia en la mejora de la comprensión y el rendimiento académico de los estudiantes. Además, la tecnología ha revolucionado la enseñanza de la economía, con plataformas como classEx que facilitan la realización de experimentos y actividades interactivas en el aula, promoviendo la participación activa de profesores y estudiantes.

Palabras clave

Enseñanza de la economía, experimentos económicos, enfoque pedagógico, aprendizaje participativo, pensamiento crítico, classEx, herramienta educativa, participación estudiantil.

Abstract

The teaching of economics has evolved significantly in recent decades, adopting more dynamic and participatory pedagogical approaches that emphasize the development of critical and practical skills in students. This transformation has been driven by the understanding that economics is both a theoretical discipline and a social science applied to real-world problems. In this context, economic experiments have emerged as a tool for facilitating the practical learning of economic concepts, with empirical evidence supporting their effectiveness in improving students' understanding and academic performance. Furthermore, technology has revolutionized the teaching of economics, with platforms such as classEx facilitating the conduct of experiments and interactive activities in the classroom, promoting active participation among both, teachers and students.

Key words

Teaching of economics, economic experiments, pedagogical approach, participatory learning, critical thinking, classEx, educational tool, student participation.



2. Introducción

La enseñanza de la economía, al igual que en otras materias, están en constante evolución y cambio debido al avance tecnológico y social que se ha desarrollado a lo largo de los años. Desde los primeros tratados y enseñanzas económicas hasta la enseñanza actual, ha habido un continuo desarrollo de enfoques pedagógicos que guían la educación en sus diversas áreas.

La enseñanza de la economía ha experimentado una transformación notable en las últimas décadas, pasando de un enfoque tradicional centrado en la transmisión de conocimientos a uno más dinámico y participativo que involucra activamente a los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Esta evolución pedagógica ha sido impulsada por la creciente comprensión de la importancia de fomentar habilidades críticas y prácticas en los estudiantes, mediante la necesidad de poner en práctica los conocimientos teóricos adquiridos, así como por el reconocimiento de que la economía no es solo una disciplina teórica, sino también una ciencia social que aborda cuestiones complejas y dinámicas del mundo real. Además, la integración de un enfoque pedagógico más práctico, mediante la utilización de la experimentación, ha revolucionado la forma en que se enseña de la economía proporciona a los estudiantes una experiencia de aprendizaje más interactiva y participativa.

En este contexto, diversos enfoques pedagógicos han ganado importancia en la enseñanza de la economía, buscando no solo transmitir conocimientos, sino también desarrollar habilidades analíticas, de resolución de problemas y de pensamiento crítico en los estudiantes.

En este trabajo, se analiza en detalle cómo estas metodologías están siendo implementadas en la enseñanza de la economía, así como, su impacto en el desarrollo académico y profesional de los estudiantes. Además, se analizarán estudios y evidencia empírica que respaldan la eficacia de estos enfoques en la mejora de la comprensión de los conceptos económicos y el desarrollo de habilidades clave para el éxito en el mundo laboral y en la sociedad en general.

En el ámbito de la enseñanza de la economía, los experimentos han surgido como una herramienta versátil para facilitar el aprendizaje práctico y activo de los conceptos económicos. Estos experimentos permiten a los estudiantes no solo comprender teorías abstractas, sino también experimentar directamente cómo funcionan estas teorías en situaciones reales. En este contexto, diversos artículos académicos exploran el uso de experimentos como una estrategia pedagógica efectiva en el aula. En este trabajo se analiza la importancia de los experimentos en la enseñanza de la economía, sus beneficios para el aprendizaje de los estudiantes y su impacto en la motivación y el rendimiento académico.



Paralelamente a la introducción de los experimentos económicos, de la mano de enfoques pedagógicos participativos, encontramos la implementación de los mismos a través de plataformas tecnológicas. En el ámbito educativo, esta implementación tecnológica ha revolucionado la forma en que se llevan a cabo actividades de enseñanza y aprendizaje. En este contexto, classEx emerge como una herramienta versátil diseñada para facilitar la realización de experimentos y actividades interactivas de índole económica en el aula. Desde su capacidad para simplificar el proceso de implementación de los experimentos hasta la gran variedad de experimentos disponibles hacen de classEx una herramienta ideal para poner en práctica distintos conceptos económicos de manera didáctica e interactiva entre los estudiantes. En este análisis, se explorará cómo classEx ha sido empleado en una clase de economía del Máster de Profesorado de la Universidad Miguel Hernández, utilizando el juego del "Mercado de Manzanas" como experimento económico para el aprendizaje práctico. La ejecución de los experimentos en tiempo real y su posterior muestra de resultados, hacen de classEx una herramienta útil para la comprensión de los principios económicos y la promoción de la participación activa de los estudiantes. Esta experiencia muestra el poder transformador de la tecnología en el aula, abriendo nuevas oportunidades para la enseñanza y el aprendizaje en el campo de la economía.



3. Marco teórico sobre la enseñanza de la economía

La enseñanza de la economía se basa en fundamentos teóricos sólidos que buscan proporcionar a los estudiantes una comprensión completa de los principios económicos y su aplicación en el mundo real. Este marco teórico se apoya en la idea central de que la economía es una ciencia social que estudia la asignación de recursos escasos para satisfacer necesidades y deseos ilimitados. La enseñanza de la economía se basa en diversas teorías que se han ido desarrollando y analizando a lo largo de los años y que son la base de los fundamentos actuales que se enseñan en las aulas de los Institutos de Educación Secundaria de España.

Uno de los enfoques fundamentales en la enseñanza de la economía en la Educación Secundaria Obligatoria es el aprendizaje participativo, que promueve la participación activa de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje. Este enfoque implica actividades como discusiones en clase, estudios de casos, juegos de simulación y proyectos de investigación, que permiten a los estudiantes aplicar conceptos económicos a situaciones concretas y desarrollar habilidades analíticas y críticas. Actualmente, para llevar a cabo este aprendizaje participativo se están incluyendo, cada vez más, las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) para adaptar el aprendizaje a la realidad contemporánea de los jóvenes de hoy en día.

3.1 Fundamentos de la enseñanza en economía

La enseñanza de la economía ha experimentado una evolución significativa a lo largo de la historia, adaptándose a los cambios en la comprensión de los principios económicos y en las metodologías educativas. Desde sus inicios con los primeros tratados económicos hasta la enseñanza contemporánea, se han desarrollado una serie de principios fundamentales que han sido la guía de la enseñanza en esta disciplina. Además, la integración de la experimentación económica ha marcado un cambio notable en la forma en que se aborda la enseñanza de la economía, ofreciendo a los estudiantes una experiencia de aprendizaje más interactiva y participativa.

Durante los albores de la economía como campo de estudio, figuras prominentes como Adam Smith y David Ricardo sentaron las bases teóricas de la economía clásica. Sus obras, "La Riqueza de las Naciones" de Smith y "Principios de Economía Política y Tributación" de Ricardo, establecieron los cimientos del análisis económico moderno, explorando conceptos como la división del trabajo, la teoría del valor y la distribución de la riqueza. Este período se caracterizó por un enfoque teórico y filosófico en la enseñanza de la economía, con un énfasis en la comprensión de los principios abstractos más que en su aplicación práctica (Smith, 1776; Ricardo, 1817).

Con el paso del tiempo, la economía ha experimentado cambios significativos mediante la aparición de nuevas escuelas de pensamiento y enfoques metodológicos. La economía neoclásica, que emergió en el siglo XIX, incorporó una formalización matemática más rigurosa y puso un mayor énfasis en la teoría del equilibrio general. Figuras como Alfred Marshall y Léon Walras contribuyeron al desarrollo de esta corriente de pensamiento, cuyas ideas influyeron en la enseñanza al incorporar una mayor rigurosidad analítica y un enfoque en la optimización de la utilidad y la maximización de los beneficios (Marshall, 1890; Walras, 1874).

El siglo XX experimentó un crecimiento explosivo en la enseñanza de la economía que fue impulsado por avances en la teoría económica y en campos relacionados como la econometría y la teoría de juegos. La enseñanza se diversificó para abarcar de esta manera una amplia gama de temas, desde la macroeconomía y la microeconomía hasta áreas especializadas como la economía del desarrollo y la economía del medio ambiente. Este crecimiento en la amplitud y profundidad del currículo reflejaba la creciente complejidad de la economía como disciplina y la necesidad de preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos económicos del mundo real.

A lo largo de estos años de evolución, los principios fundamentales de la enseñanza de la economía han permanecido relativamente constantes. La simplificación sigue siendo una herramienta crucial para hacer que los conceptos económicos sean accesibles para los estudiantes y para el común de la sociedad, aunque el enfoque educativo ha evolucionado para reflejar los avances en la comprensión de la economía. Del mismo modo, la aplicación práctica de los conceptos económicos sigue siendo un objetivo importante en la enseñanza, aunque ahora se enfoca en problemas y situaciones contemporáneas.

La economía experimental, que se remonta a los experimentos pioneros de Vernon Smith en la década de 1950, ha ganado reconocimiento como una forma efectiva de investigar el comportamiento económico en entornos controlados (Smith, 2002). Al participar en experimentos económicos, los estudiantes pueden experimentar directamente los conceptos económicos en acción y desarrollar una comprensión más profunda de cómo funcionan en la práctica.

Sin embargo, a pesar de sus beneficios, la experimentación en la enseñanza de la economía también presenta algunos desafíos que se deben tener en cuenta a la hora de llevar a cabo un experimento en el aula. El diseño y la implementación de experimentos económicos efectivos pueden requerir recursos significativos, tanto en términos de tiempo como de financiación. Además, los resultados de los experimentos pueden ser influenciados por una variedad diversa de factores, incluidas las preferencias individuales de los participantes y las condiciones específicas del entorno experimental. Por lo tanto, es importante que los docentes sean conscientes de las limitaciones de los experimentos y alienten a los estudiantes a cuestionar y evaluar críticamente los resultados.

Aunque los principios fundamentales de la enseñanza de la economía han permanecido constantes en gran medida, la incorporación de la experimentación ha marcado un hito importante en la forma en que se enseña la disciplina. Al proporcionar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje más activa y participativa, la experimentación ha enriquecido la enseñanza de la economía y ha preparado a los estudiantes para enfrentar los desafíos económicos del mundo real con confianza y comprensión.

3.2 Teorías de aprendizaje activo y participativo

La enseñanza de la economía ha evolucionado considerablemente en las últimas décadas, alejándose de un enfoque meramente informativo para abrazar metodologías que fomentan la participación activa de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje (Gredler, 1996). Este cambio, respaldado por diversas teorías del aprendizaje, ha redefinido el panorama educativo, permitiendo una comprensión más profunda y significativa de los conceptos económicos.

El constructivismo, en el contexto de la enseñanza de la economía, implica crear ambientes de aprendizaje donde los estudiantes sean participantes activos en la construcción de su propio conocimiento económico (Vygotsky, 1978). Esto se logra mediante actividades como estudios de casos, proyectos de investigación, debates y análisis de noticias económicas actuales. Los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también reflexionan sobre cómo estos se aplican en situaciones reales, lo que les permite desarrollar un entendimiento más profundo y contextualizado de la economía. Además, el constructivismo enfatiza la importancia de la retroalimentación y la reflexión. Los estudiantes pueden recibir retroalimentación no solo de sus profesores, sino también de sus compañeros de clase durante discusiones y actividades colaborativas. Esta retroalimentación les ayuda a corregir malentendidos, aclarar conceptos y consolidar su comprensión de la economía.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en la enseñanza de la economía implica presentar a los estudiantes problemas económicos reales que requieran la aplicación de teorías económicas para encontrar soluciones (Savery & Duffy, 1995). Estos problemas pueden estar relacionados con temas como la asignación de recursos, la toma de decisiones empresariales, políticas gubernamentales o cuestiones de equidad económica. Al abordar estos problemas, los estudiantes no solo aplican sus conocimientos teóricos, sino que también desarrollan habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y toma de decisiones. Una parte fundamental del ABP es que los estudiantes trabajen en equipos colaborativos para resolver los problemas. Esto les brinda la oportunidad de compartir ideas, debatir diferentes enfoques y aprender unos de otros. Además, al enfrentarse a problemas complejos, los estudiantes desarrollan habilidades de colaboración y trabajo en equipo que son esenciales en el mundo laboral y en la vida cotidiana.

El uso de simulaciones y juegos educativos en la enseñanza de la economía ofrece a los estudiantes la oportunidad de experimentar los conceptos económicos de manera práctica y participativa (Gredler, 1996). Estas herramientas pueden variar desde juegos de rol donde los estudiantes asumen roles específicos en una economía simulada hasta simulaciones de mercado donde pueden experimentar las fuerzas de la oferta y la demanda en tiempo real. Las simulaciones y juegos educativos no solo hacen que el aprendizaje sea más divertido y emocionante, sino que también permiten a los estudiantes ver las consecuencias de sus decisiones económicas en un entorno controlado. Esto les ayuda a comprender la complejidad de los sistemas económicos y a desarrollar habilidades de toma de decisiones informadas. Además, al participar activamente en estas actividades, los estudiantes están más motivados y comprometidos con el proceso de aprendizaje.

La investigación ha demostrado consistentemente que las estrategias de aprendizaje activo tienen un impacto positivo en el rendimiento académico y en el desarrollo de habilidades cognitivas y no cognitivas de los estudiantes (Prince, 2004). Además de mejorar la comprensión de los conceptos económicos, estas estrategias también promueven el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la comunicación efectiva y el trabajo en equipo, que son fundamentales para el éxito en la economía y en la vida en general.

La integración de tecnologías educativas también ha revolucionado la enseñanza de la economía, ofreciendo herramientas interactivas que facilitan el aprendizaje activo y participativo. Por ejemplo, el uso de plataformas en línea permite a los estudiantes acceder a recursos educativos, participar en discusiones en foros virtuales y realizar actividades de aprendizaje colaborativo desde cualquier lugar y en cualquier momento (Means et al., 2009). Además, el uso de simulaciones virtuales de economía, como juegos de simulación empresarial o herramientas de modelado económico, proporciona a los estudiantes una experiencia práctica en la toma de decisiones económicas en entornos simulados, lo que refuerza su comprensión de los conceptos económicos y los prepara para enfrentar situaciones del mundo real (Gredler, 1996).

4. Revisión bibliográfica. Efectividad de los experimentos económicos en el aula.

La integración de experimentos económicos en el aula ha sido objeto de creciente interés en la literatura académica como una estrategia efectiva para mejorar el aprendizaje de la economía. Examinar la efectividad de estos experimentos implica comprender cómo afectan la comprensión conceptual, la participación estudiantil y el compromiso con el material de estudio. En este análisis, se explorarán varias investigaciones clave que abordan este tema.

El estudio de Llavador (2017) destaca la utilidad de los smartphones como herramientas para llevar a cabo experimentos económicos en el aula. Al permitir la interacción en tiempo real y la recopilación de datos instantáneos, los smartphones ofrecen una experiencia de aprendizaje más dinámica y participativa. Este enfoque tecnológico no solo mejora la comprensión de los conceptos económicos, sino que también fomenta la colaboración entre los estudiantes y su compromiso con la asignatura. Para ello ha utilizado la herramienta classEx de la Universidad de Passau. El uso de herramientas en línea como classEx ha simplificado enormemente la realización de experimentos en el aula (Dangel & Wang, 2008). Esta plataforma permite a los estudiantes participar en experimentos de mercado utilizando sus dispositivos móviles, eliminando la necesidad de imprimir material o instalar software adicional (Ball & Eckel, 2004). Además, proporciona una variedad de características útiles, como el seguimiento de la participación, el cálculo automático de resultados y el acceso a datos de experimentos anteriores (Ball, Eckel, & Rojas, 2006). Además, posteriormente, el mismo autor, Llavador (2023) resalta la importancia de los experimentos en la enseñanza de la economía, ya que permiten a los estudiantes experimentar situaciones económicas directamente, promoviendo el aprendizaje experiencial y motivando el razonamiento económico. Se hace referencia a cómo los resultados de los experimentos pueden utilizarse para crear tareas motivadoras que fomenten la comprensión de los conceptos económicos. Además, el autor destaca la eficacia de los experimentos para mejorar el rendimiento y la motivación de los estudiantes. Por último, recomienda el uso de "Experiencing Economics" (The CORE team 2019b) como recurso para obtener ejemplos prácticos y enfatiza la importancia de que los cursos sean interesantes tanto para los estudiantes como para los docentes, destacando el potencial de los experimentos para revitalizar el proceso de enseñanza.

Históricamente, estos experimentos se han realizado mediante instrucciones y contratos escritos en papel (Emerson & Taylor, 2004; Dickie, 2006). Sin embargo, este proceso resulta ser laborioso y costoso en términos de tiempo y recursos (Durham, McKinnon, & Schulman, 2007). Con el avance de la tecnología, especialmente el uso generalizado de dispositivos móviles como smartphones y ordenadores portátiles, ahora es posible realizar estos experimentos de manera más eficiente y efectiva en el aula (Cartwright & Stepova, 2012).

Además de realizar los experimentos en sí, es fundamental vincular estas actividades con tareas constructivas que fomenten la reflexión y el análisis por parte de los estudiantes (Gremmen & van den Brekel, 2013). Esta combinación de experiencia práctica y análisis crítico no solo mejora la comprensión de los conceptos económicos, sino que también fomenta un mayor compromiso y participación por parte de los estudiantes.

Por otro lado, el artículo de Cason y Fiedler (2012) presenta una recopilación de investigaciones que exploran diferentes enfoques en la enseñanza de la economía a través de experimentos en el aula. Este artículo resalta la versatilidad de los experimentos económicos, demostrando su aplicabilidad en una amplia gama de temas y contextos educativos. Además, subraya la importancia de la planificación cuidadosa y la adaptación de los experimentos para satisfacer las necesidades específicas de los estudiantes y los objetivos de aprendizaje.

Además de estos trabajos, otros estudios han arrojado luz sobre la efectividad de los experimentos económicos en el aula. Por ejemplo, el análisis de Becker y Watts (1996) examinó una amplia variedad de experimentos económicos y encontró que, en general, mejoraron significativamente el aprendizaje de los estudiantes en comparación con los métodos tradicionales de enseñanza. En este artículo, los autores examinan los métodos tradicionales de enseñanza de la economía y su relevancia en el contexto educativo contemporáneo. Becker y Watts abordan el debate sobre si los enfoques tradicionales de enseñanza de la economía, que a menudo se basan en conferencias magistrales y la transmisión pasiva de conocimientos, siguen siendo efectivos en el siglo XXI. Exploran los desafíos y las críticas asociadas al método de "tiza y charla", incluida la falta de participación estudiantil activa, el desinterés por parte de los estudiantes y la falta de conexión entre la teoría económica y su aplicación práctica. Los autores también discuten alternativas pedagógicas y enfoques innovadores que han surgido en la enseñanza de la economía, como el uso de tecnología, la incorporación de casos de estudio y la realización de experimentos en el aula. En última instancia, el artículo reflexiona sobre el papel cambiante del profesor de economía en el siglo XXI y la necesidad de adaptarse a las demandas y expectativas de los estudiantes en un mundo en constante evolución.

Del mismo modo, el trabajo de List (2009) proporciona evidencia empírica de que la participación en experimentos económicos aumenta la comprensión de los conceptos económicos y mejora las habilidades de toma de decisiones de los estudiantes. Este artículo se centra en los experimentos de campo, los cuales son una herramienta valiosa para los economistas ya que proporcionan un puente entre los datos de laboratorio y los datos que ocurren naturalmente en el mundo real. Los experimentos de campo implican la manipulación controlada de variables económicas en entornos del mundo real, como mercados, empresas o comunidades, para observar y analizar cómo responden los individuos o grupos a ciertos estímulos. List explora cómo los experimentos de campo pueden complementar y enriquecer la comprensión de los fenómenos económicos que

no pueden ser estudiados completamente en entornos de laboratorio o mediante la observación de datos existentes. El autor discute los desafíos y las oportunidades asociadas a la implementación de experimentos de campo, así como su relevancia para la formulación de políticas económicas y la toma de decisiones.

También contamos con el estudio de Johnson, Johnson y Smith (1998) que revisa la eficacia del aprendizaje cooperativo en entornos universitarios. Examinan la evidencia empírica que respalda la efectividad del aprendizaje cooperativo, destacando cómo este enfoque fomenta la participación activa de los estudiantes, promueve el intercambio de ideas y perspectivas, y desarrolla habilidades de trabajo en equipo y resolución de problemas. El artículo discute los beneficios del aprendizaje cooperativo para grupos diversos de estudiantes y proporciona evidencia sólida de que puede mejorar significativamente los resultados educativos y promover un ambiente de aprendizaje más participativo y colaborativo en el aula universitaria.

Sin embargo, a pesar de la creciente evidencia de los beneficios de los experimentos económicos en el aula, también existen desafíos asociados a su implementación. Estos incluyen la necesidad de recursos tecnológicos y de enseñanza adecuados, así como la capacitación de los docentes para diseñar y facilitar experimentos efectivos. Además, es importante considerar la diversidad de los estudiantes y adaptar los experimentos para garantizar su accesibilidad y relevancia para todos los participantes.

En resumen, la investigación académica existente sugiere que los experimentos económicos son una herramienta valiosa para mejorar el aprendizaje de la economía en el aula. Sin embargo, su efectividad depende de una implementación cuidadosa y de la consideración de diversos factores contextuales. Continuar explorando esta área a través de investigaciones adicionales contribuirá a mejorar la comprensión de cómo optimizar el uso de experimentos económicos para promover un aprendizaje significativo y duradero en el aula.

5. Propuesta práctica

Para poner en práctica y acercar a las aulas los experimentos económicos, se va a presentar la herramienta virtual classEx. ClassEx es una herramienta tecnológica innovadora, la cual se puede utilizar en el aula de economía para enseñar diferentes teorías económicas y conceptos clave. A través de un juego de simulación, los estudiantes participan activamente en el proceso de aprendizaje, aplicando teorías económicas en tiempo real.

5.1 Herramienta classEx, aplicación y uso

La herramienta classEx es una plataforma en línea diseñada por la Universidad de Passau para facilitar la realización de experimentos económicos en entornos educativos. Este sistema permite que tanto profesores como estudiantes participen de manera fácil y accesible a través de sus navegadores web, sin necesidad de instalar software adicional. La plataforma es versátil y compatible con una variedad amplia de dispositivos, incluyendo teléfonos inteligentes, tablets y ordenadores portátiles, lo que brinda flexibilidad en su uso. Los juegos preprogramados en classEx abarcan una amplia gama de temas económicos y, además, los profesores tienen la capacidad de crear y personalizar juegos según las necesidades específicas de sus clases. Asimismo, la plataforma permite compartir tanto los juegos como los resultados entre profesores, lo que facilita la preparación de clases y garantiza la coherencia en los resultados obtenidos. ClassEx proporciona una herramienta integral para llevar a cabo experimentos económicos en tiempo real en el aula, promoviendo la interacción entre los estudiantes y enriqueciendo la experiencia de aprendizaje de una manera más tecnológica y adaptada a la realidad social actual.

El paper de Llavador (2017) presenta classEx como una plataforma en línea que posibilita la realización de experimentos económicos en el aula mediante dispositivos móviles. Su diseño tiene en cuenta tanto las necesidades experimentales como los problemas prácticos de implementación de software. La accesibilidad sencilla para los participantes y la disponibilidad de juegos predefinidos facilitan su uso. Además, el acceso a los juegos previamente realizados por otros permite a los investigadores reproducir los experimentos cuantas veces deseen. La estructura flexible de la plataforma permite la implementación de diferentes tipos de juegos en un marco centralizado. Los formatos abiertos estándar promueven una amplia participación, y los mecanismos de diseño y almacenamiento en caché estandarizados mejoran la comunicación rápida y adaptable a dispositivos móviles.

Durante los últimos años, el uso de esta herramienta se ha ido incrementando en diferentes instituciones educativas, tanto universidades como IES (web www.classex.de). Concretamente en el paper de Llavador (2017) se muestra cómo se han utilizado experimentos como herramienta de enseñanza en un curso de Principios Económicos en la Universidad Pompeu Fabra (UPF) (Llavador, 2017). En este curso, los estudiantes experimentaron primero la

situación que querían estudiar, desempeñando el papel de agentes económicos en un experimento (aprendizaje experiencial). A través de la discusión durante y después del experimento, se fomentó el razonamiento económico y la motivación de los estudiantes, permitiéndoles ejercitar su intuición económica. Con los datos obtenidos, los estudiantes fueron desafiados a descubrir los principales conceptos por sí mismos. Trabajar en estos problemas antes de las clases les ayudó a identificar las áreas en las que necesitan más comprensión, lo que mejoró su atención durante las clases. En las mismas, el profesor generalizó los hallazgos y resolvió cualquier duda que surgió. En su experiencia, se ha observado que los docentes también se entusiasman más al introducir experimentos en sus clases, lo que resulta en una mayor motivación y una enseñanza más efectiva (Llavador, 2017).

La elección de esta herramienta como propuesta práctica a implementar se debe a las siguientes ventajas:

1. **Amplia Variedad experimentos:** ClassEx ofrece un conjunto estándar de experimentos listos para usar en cualquier escenario educativo con los medios tecnológicos oportunos. Permite la interacción de grandes grupos, incrementando la tasa de participación activa de los estudiantes y mejorando su éxito de aprendizaje.
2. **Compartir y Documentar:** Los experimentos existentes pueden copiarse y adaptarse fácilmente. Los resultados están bajo licencia Creative Commons, lo que permite su uso y citación.
3. **Compatibilidad e implementación:** La estructura de classEx es compatible con una amplia variedad de dispositivos tecnológicos. Los usuarios pueden implementar sus propios experimentos utilizando configuraciones avanzadas documentadas en PHP.
4. **Estándares Experimentales:** ClassEx garantiza estándares de investigación experimental, como el anonimato en el inicio de sesión y la posibilidad de ofrecer incentivos monetarios a los estudiantes según su comportamiento si así se desea. Los experimentos pueden involucrar diferentes decisiones y rondas, útiles tanto para la enseñanza como para proyectos de investigación.
5. **Facilidad de Uso:** Los estudiantes pueden participar fácilmente a través de sus dispositivos móviles sin necesidad de descargar o instalar software adicional.

Esta herramienta está adquiriendo paulatinamente mayor protagonismo y popularidad por lo que su fama y uso se está extendiendo. Actualmente se utiliza en 73 países y 793 instituciones y cuenta con alrededor de 2060 usuarios y 3075 experimentos económicos prácticos. Tanto la ejecución como el desarrollo de juegos se llevan a cabo en un navegador de internet estándar (<https://classex.de/>).

Los docentes y participantes solo requieren un dispositivo móvil con conexión a internet y un navegador actualizado. Se recomienda utilizar Firefox y asegurarse de que JavaScript esté habilitado y las cookies permitidas lo que generalmente, viene configurado por defecto en muchos navegadores.

Para utilizar classEx, el docente solo necesita registrarse para obtener credenciales de inicio de sesión. Los participantes no están obligados a registrarse, ya que tienen acceso a classEx mediante la contraseña del curso que se le proporciona al profesor junto con las credenciales de inicio de sesión.

Para obtener estas credenciales, hay que completar un formulario de registro. En el formulario de registro, se solicita el nombre, dirección de correo electrónico institucional e información sobre su institución. Una vez registrado, se recibirá un correo electrónico con las credenciales de inicio de sesión. Por lo general, este proceso demora entre 1 y 2 días ya que esta herramienta está revisada por gestores personales que autorizan las altas individualmente.

Cada usuario tiene una cuenta (llamada "curso" en classEx) asociada a su institución. Con las credenciales de inicio de sesión, tendrá acceso para utilizar classEx con fines de enseñanza, educación, investigación y otros propósitos.

En el modo de vista general de classEx, hay juegos listos para jugar directamente en la clase. La interacción entre el profesor y los participantes ocurre en este modo, con el navegador del profesor proyectado en la pared. Los juegos se inician y finalizan en este modo, mostrando los resultados proyectados a todo el estudiantado.

Para facilitar el inicio en el uso de esta herramienta, se puede optar por el modo fácil, el cual reduce las opciones disponibles en classEx. En este modo, solo se puede jugar juegos predefinidos; no se pueden crear nuevos juegos ni editar los ya existentes. Cada participante que desee unirse a una sesión necesita un dispositivo móvil (por ejemplo, un teléfono inteligente o una tablet) con un navegador y conexión a internet.

El profesor que dirige la sesión necesita un dispositivo con una pantalla grande (por ejemplo, un ordenador o tablet) con un navegador y conexión a internet. La pantalla del dispositivo del profesor debe ser visible para todos los participantes, por ejemplo, a través de un proyector en el aula.

La única información importante que necesitan los participantes es saber cómo iniciar sesión. La forma más sencilla es proporcionarles una diapositiva de PowerPoint con los datos de inicio de sesión. Se puede incluir un código QR, aunque estos pueden no funcionar bien en grandes aulas, o poner directamente la web de classEx, el nombre del curso y la contraseña de participante.

Una vez todos los participantes se hayan registrado como participantes puede dar comienzo el experimento económico. Lo más recomendado es que

primeramente se hagan unas preguntas de control para comprobar que los participantes entienden la dinámica del experimento y así asegurar un buen funcionamiento del mismo. Una vez terminada esta parte, y habiendo comprobado que todos los participantes han comprendido la dinámica del experimento, se puede dar comienzo al mismo.

En la mayoría de juegos cada participante tendrá un rol asignado por classEx. En función de este rol los participantes deberán interactuar con el resto de participantes en el experimento según las instrucciones dadas previamente. Una vez finalizado el juego, se analizan los resultados y se comparan con la teoría.

5.2 El Mercado de las manzanas

Para poder explicar más claramente el uso de la herramienta classEx vamos a proceder a mostrar un ejemplo que se realizó en tiempo real en la clase de la asignatura de “Juegos y experimentos en Economía” de la especialidad de Economía y Administración de Empresas del Máster Universitario de Formación del Profesorado de ESO, Bachillerato, FP y Enseñanza de Idiomas de la Universidad Miguel Hernández en el curso 2023-2024. En este ejemplo se utilizó el juego del “Mercado de Manzanas”.

Primeramente, el grupo de estudiantes que adquirió el rol de docentes, comenzó explicando la dinámica del experimento del mercado de las manzanas. Una vez explicada, el resto de alumnos se registró como participantes en la web de classEx con el código QR que mostraron en el proyector como se puede ver a continuación en la figura 1.

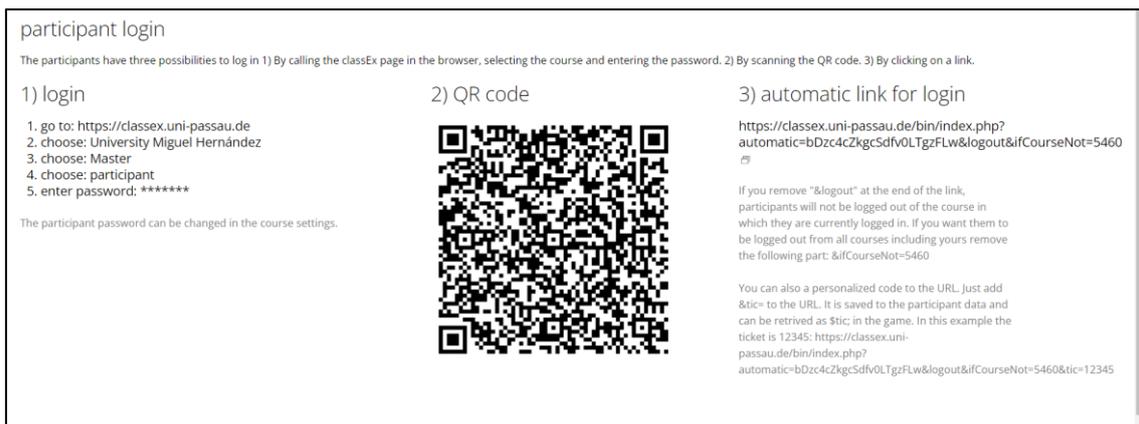


Figura 1: Captura de pantalla de classEx, autoría propia

Una vez los participantes estaban ya registrados, los docentes iniciaron el juego de preguntas de control sobre el experimento del “Mercado de las Manzanas” para comprobar que los alumnos hubieran entendido correctamente la dinámica del experimento económico. En la figura 2 podemos ver la captura de pantalla

que muestra la pantalla inicial del juego de control del experimento de “Mercado de las Manzanas”.

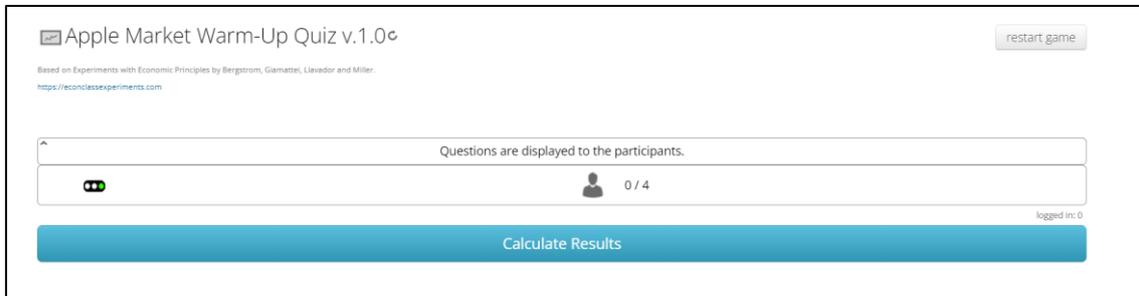


Figura 2: Captura de pantalla de classEx, autoría propia.

Una vez el docente da comienzo al juego, a los participantes en el mismo les salen pantallas como la siguiente (Figura 3). Mediante esas preguntas y sus respuestas correspondientes se pudo comprobar si los alumnos habían entendido correctamente la dinámica del juego.

EX

Supongamos que un proveedor con un coste de vendedor de 17 € se encuentra con un demandante con un valor de comprador de 47 €.

P1
Si el proveedor vende un fanega de manzanas al demandante por un precio de 32 €, ¿qué beneficio obtendrá el proveedor?

P2
Al precio de 32 €, ¿cuánto beneficio obtendrá el demandante?

P3
¿Cuál es el precio más alto de las manzanas que permitiría tanto al vendedor como al comprador obtener un beneficio de 1 euro o más?

P4
¿Cuál es el precio más bajo de las manzanas que permitiría tanto al vendedor como al comprador obtener un beneficio de 1 euro o más?

Entregar

Figura 3: Captura de pantalla de classEx, autoría propia.

Una vez todos los participantes hayan contestado, classEx enseñará en la pantalla del docente los resultados obtenidos como se muestra a continuación (Figura 4).

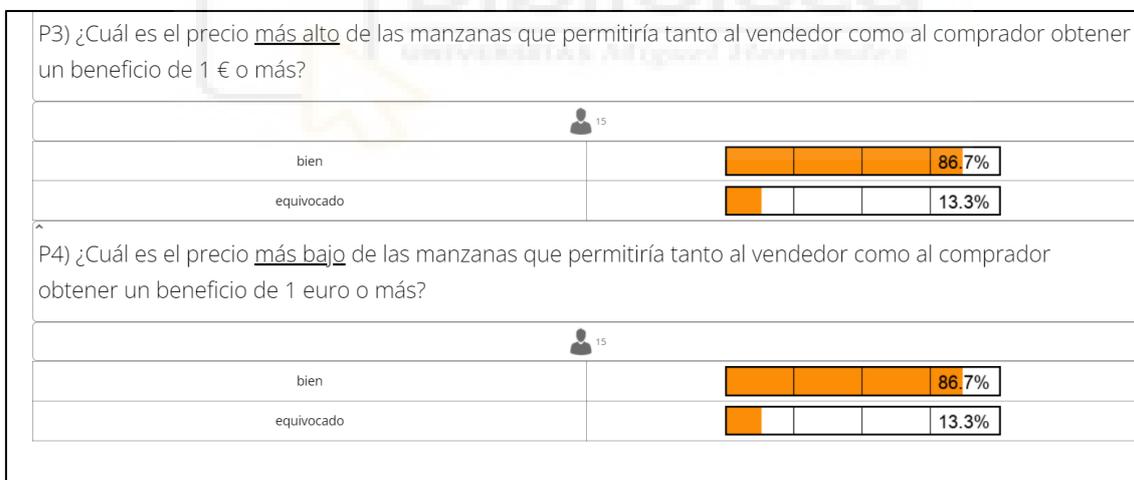
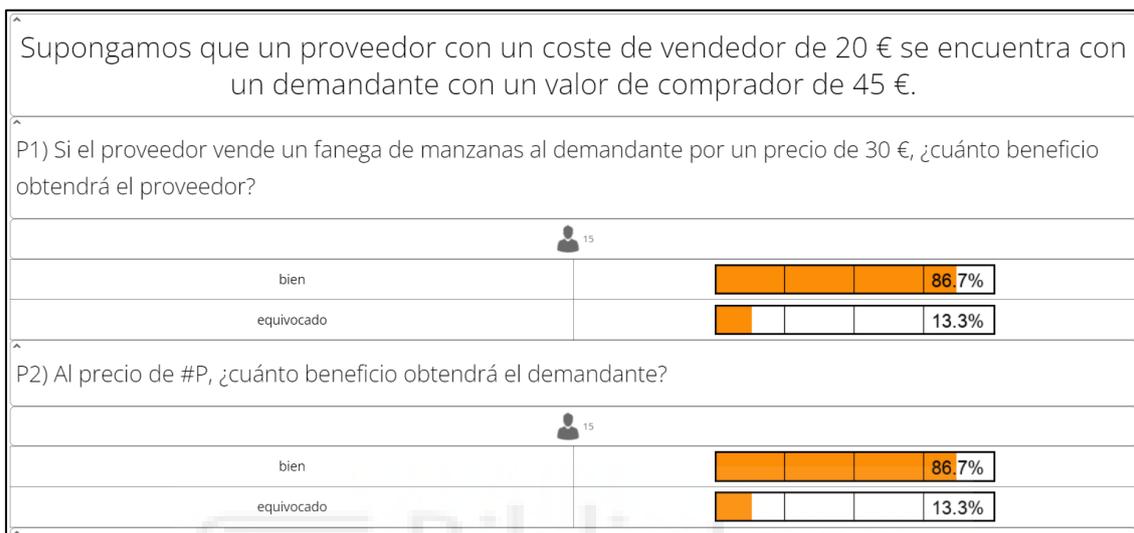


Figura 4: Captura de pantalla de classEx, autoría propia.

Necesitamos que todas las preguntas den 100% en el resultado de “bien” para poder proseguir ya que así es como logramos tener la certeza de que todos los alumnos han entendido la dinámica del juego y están listos para comenzar el experimento, que en nuestro caso es el del “Mercado de las manzanas”. Por lo que proseguimos, dando por concluidas estas preguntas de control, y comenzando el juego en sí.

Buscamos el juego de estudio que queremos llevar a cabo y nos saldrá en la pantalla del docente como podemos observar en la siguiente figura (Figura 5).



Figura 5: Captura de pantalla de classEx, autoría propia.

Y, por otro lado, en la pantalla de los estudiantes, podrá salir la pantalla del rol de vendedor o del rol de comprador del mercado de manzanas como se muestra a continuación (Figura 6).

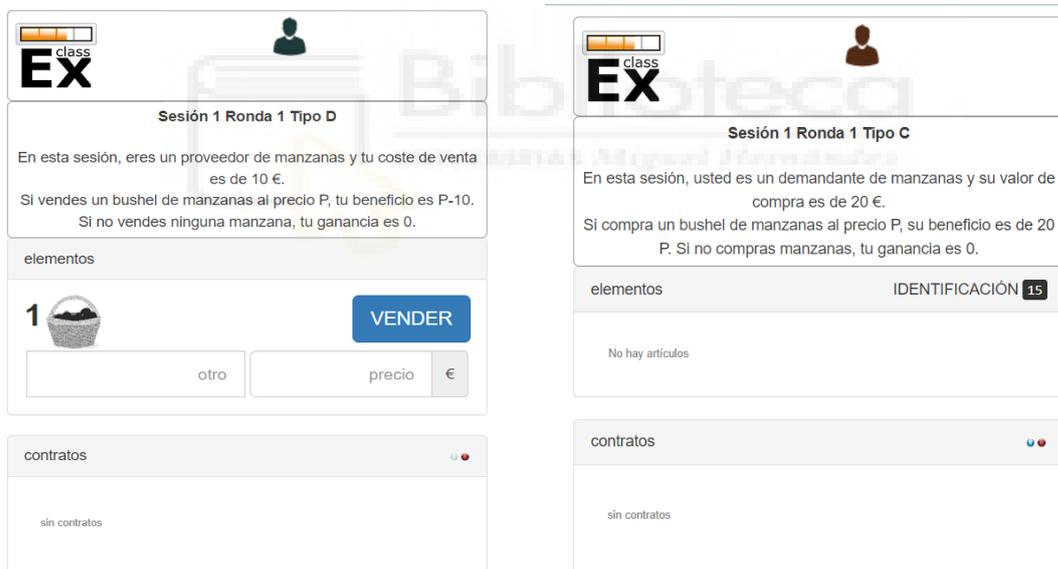


Figura 6: Captura de pantalla de classEx, autoría propia.

Una vez los alumnos sepan cuál es su rol, se pondrán a negociar entre ellos para obtener un precio de compraventa en el que ambos salgan beneficiados, es decir, en el que el precio sea mayor que los costes del vendedor e inferior al valor de compra del comprador. En la siguiente imagen vemos como el vendedor, introduciendo el número de identificación del comprador, 15, le ofrece un precio de 17€. Al estar este precio entre el coste del vendedor y el valor de compra del comprador, el comprador acepta la propuesta y con esto se logra el primer intercambio del experimento (Figura 7).

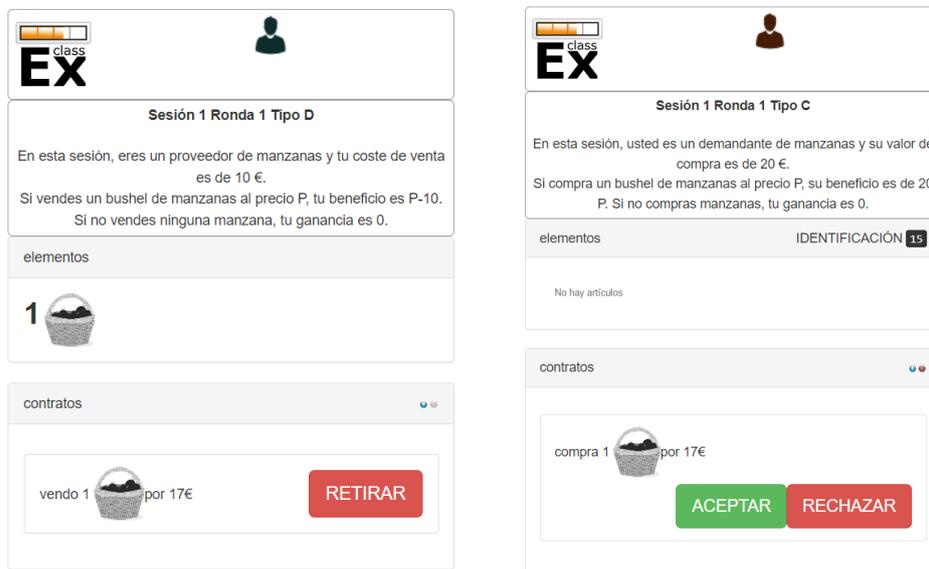


Figura 7: Captura de pantalla de classEx, autoría propia.

Conforme se van realizando los acuerdos de compraventa entre los alumnos, estos van apareciendo en la pantalla del docente, la cual está proyectada para que todos los estudiantes puedan verla y así orientarse en sus demandas y ofertas de precio en este mercado de manzanas (Figura 8).



Figura 8: Captura de pantalla de classEx, autoría propia.

Una vez finalizadas todas las transacciones, en la pantalla aparece información sobre el número de contratos que se han producido, los precios de los mismos,

la media de los mismos y el precio de equilibrio como podemos ver a continuación.



Figura 9: Captura de pantalla de classEx, autoría propia.

precio en €	de media	mediana	mínimo	máximo	Desviación Estándar	cantidad
Sesión 1						
la ronda 1	21,8	17	13	32	8,98	5

Figura 10: Captura de pantalla de classEx, autoría propia.

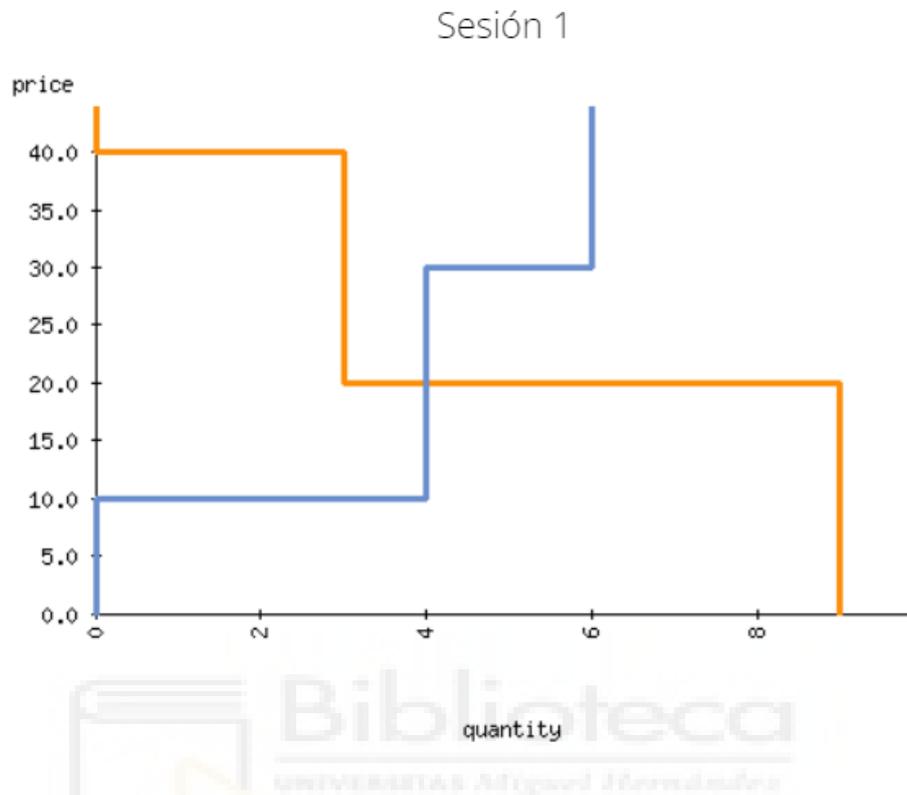


Figura 11: Captura de pantalla de classEx, autoría propia.

Después de completar todas las transacciones en el mercado de las manzanas, el docente mostrará, mediante las figuras 9, 10 y 11, las curvas de oferta y demanda, el precio de equilibrio y los beneficios y excedentes tanto del consumidor como del vendedor (Bergstrom, T. C., Miller, J. H., & Rabasco, E. (2009)). Con la ayuda de classEx, se pudieron observar cómo los precios fluctuaban y cómo se alcanzaba finalmente el precio de equilibrio.

Posteriormente a la finalización y explicación del juego se puede crear un debate respondiendo a preguntas como: ¿qué factores externos podrían influir en el mercado?, ¿cómo se producen cambios en la oferta debido a la temporada de cosecha? o ¿cómo se producen cambios en la demanda debido a nuevas tendencias de salud?

Los estudiantes también reflexionan sobre la importancia de la negociación en un mercado competitivo y cómo los roles de vendedor y comprador podrían cambiar estratégicamente para maximizar el beneficio individual.

El profesor facilita la discusión, alentando a los estudiantes a aplicar los conceptos aprendidos a situaciones del mundo real. Al final de la clase, los estudiantes salen con una comprensión más profunda de los principios económicos fundamentales de la teoría de la oferta y la demanda y cómo la misma se aplica en la vida cotidiana. El experimento del mercado de las

manzanas, junto con el uso de classEx como herramienta de enseñanza, les proporciona una experiencia práctica que fortalece su comprensión y habilidades analíticas.



6. Conclusiones

La enseñanza de la economía ha ido evolucionando a lo largo de los años, desde las lecciones magistrales, las cuales se basaban en una enseñanza pasiva, hasta las clases actuales que están derivando en lecciones más prácticas con un enfoque pedagógico más interactivo y participativo. Actualmente, la evidencia empírica que se ha analizado en este trabajo y la experiencia práctica realizada nos constata que la integración de la experimentación ha enriquecido la enseñanza de la materia de economía.

La economía experimental ha propiciado el uso de los experimentos como una herramienta valiosa para acercar los principios económicos teóricos a la realidad del mundo actual, permitiendo a los estudiantes experimentar directamente conceptos teóricos y desarrollar habilidades críticas y analíticas. La experimentación en la enseñanza de la economía ofrece beneficios significativos en términos de participación estudiantil y comprensión profunda de los conceptos económicos.

En la actualidad, la enseñanza de la economía continúa adaptándose a medida que evoluciona la disciplina y el mundo contemporáneo, pero sigue estando fundamentada en principios duraderos. La experimentación económica representa un avance importante en la metodología educativa, ya que la evidencia académica con la que contamos a día de hoy muestra que es una herramienta efectiva para mejorar la comprensión y la aplicación de los principios económicos en un entorno educativo dinámico y en constante cambio.

Además, en términos pedagógicos, la enseñanza ha evolucionado significativamente en las últimas décadas, adoptando enfoques más activos y participativos que involucran a los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje. El constructivismo, el Aprendizaje Basado en Problemas, el aprendizaje cooperativo y el uso de simulaciones y juegos educativos son algunas de las metodologías que han ganado popularidad recientemente en este campo. Se ha demostrado que estas estrategias no solo mejoran la comprensión de los conceptos económicos, sino que también promueven el desarrollo de habilidades cognitivas y no cognitivas importantes para el éxito en la economía y en la vida en general. A todo esto, se le suma, la integración de tecnologías educativas y el enfoque en la resolución de problemas globales, los cuales, son aspectos clave que enriquecen aún más la experiencia de aprendizaje de los estudiantes en el área de economía. En conjunto, todas estas prácticas pedagógicas contribuyen a preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo económico contemporáneo con confianza y competencia, fortaleciendo así su capacidad para ser ciudadanos informados y participativos en la sociedad.

Se resalta la eficacia de los experimentos para mejorar el rendimiento y la motivación de los estudiantes. Además, también se pone énfasis en la importancia de que los experimentos sean interesantes tanto para los



estudiantes como para los docentes, y se enfatiza el potencial de los experimentos para revitalizar el proceso de enseñanza.

La herramienta classEx ofrece una plataforma versátil para llevar a cabo experimentos y actividades interactivas en el aula, siendo una plataforma que simplifica la ejecución de experimentos interactivos en el aula a través de su formato web, brindando a profesores y estudiantes una herramienta útil para la enseñanza y el aprendizaje. Además, se caracteriza por integrar en el aula las TICs, tan presentes y necesarias hoy en día en la vida diaria de los estudiantes.

A lo largo del estudio y análisis tanto de la teoría como de la práctica de este trabajo de fin de Máster, se ha explorado cómo la integración de classEx en el aula de economía ha enriquecido significativamente el proceso de enseñanza y aprendizaje. Desde la implementación de juegos de simulación hasta la evaluación en tiempo real del progreso del experimento, se ha observado cómo esta tecnología educativa ha transformado la forma en que los estudiantes interactúan con los conceptos económicos. Mediante la observación de experiencias prácticas y el análisis de los resultados obtenidos, se ha evidenciado cómo classEx no solo facilita la comprensión de teorías abstractas, sino que también fomenta el desarrollo de habilidades analíticas y críticas. En última instancia, este estudio destaca el potencial de la tecnología de classEx para la mejora en el desarrollo de la educación, proporcionando a los estudiantes una plataforma dinámica para explorar y aplicar conceptos académicos económicos en contextos del mundo real.



7. Bibliografía

- Acemoglu, D., & Robinson, J. A. (2012). *Why nations fail: The origins of power, prosperity, and poverty*. Crown Business.
- Ball, S., & Eckel, C. C. (2004). Buying Status: Experimental Evidence on Status in Negotiation. *Psychology and Marketing*, 21(11), 961-986.
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Prentice Hall.
- Becker, W. E., & Watts, M. (1996). Teaching economics at the start of the 21st century: Still chalk-and-talk. *Journal of Economic Literature*, 34(2), 800-809.
- Bergstrom, T. C., & Miller, J. H. (2000). *Experiments with Economic Principles: Microeconomics*. McGraw-Hill.
- Cartwright, E., & Stepova, A. (2012). Integrating Experimental Economics into the Classroom: A Guide to Educational Resources. *Journal of Economic Education*, 43(4), 487-487.
- Cason, T. N., & Fiedler, M. (2012). Teaching economics with classroom experiments: A symposium. *The Journal of Economic Education*, 43(4), 399-400.
- Colander, D. C. (2016). *Economics*. McGraw-Hill Education.
- Dangel, J., & Wang, H. (2008). Economic Experiments in the Classroom: Two Examples. *The Journal of Economic Education*, 39(4), 345-356.
- Dickie, M. (2006). *Economics: Principles and Practices*. Glencoe/McGraw-Hill.
- Durham, Y., McKinnon, J. G., & Schulman, J. L. (2007). *Principles of Microeconomics*. Pearson.
- Emerson, P. M., & Taylor, J. D. (2004). *Economics Laboratory*. World Scientific.
- Frank, R. H. (1997). *Microeconomics and Behavior*. McGraw-Hill.
- Gremmen, H., & Potter, J. (1997). Using Experiments as an Educational Tool in Economics: Some Pedagogical Issues. *International Review of Economics Education*, 1(1), 57-76.
- Gremmen, H., & van den Brekel, P. (2013). The Role of Experiments in Economics Education. *Tijdschrift Voor Economie en Management*, 58(1), 5-18.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Smith, K. A. (1998). Cooperative learning returns to college: What evidence is there that it works? *Change: The Magazine of Higher Learning*, 30(4), 26-35.



Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.

List, J. A. (2009). Field experiments: A bridge between lab and naturally occurring data. *Advances in Economic Analysis & Policy*, 9(2), 1-32.

Llavador, H. (2017). Teaching microeconomic principles with smartphones – lessons from classroom experiments with classEx. Working Paper

Llavador, H. (2023,). Experiment for teaching economics. Department of Economics, Universitat Pompeu Fabra. Working Paper

Mankiw, N. G. (2014). *Principles of economics*. Cengage Learning.

Piaget, J. (1973). *To understand is to invent: The future of education*. Grossman Publishers.

The CORE Team. 2019b. *Experiencing Economics*. E-book available at <https://www.coreecon.org/experiencing-economics>. [Accessed on 30 May 2022].

Wooldridge, J. M. (2018). *Introductory econometrics: A modern approach*. Cengage Learning.

