

**Universidad Pedagógica Experimental Libertador  
Vicerrectorado de Investigación y Postgrado  
Instituto Pedagógico “Rafael Alberto Escobar Lara”  
Subdirección de Investigación y Postgrado**

## **DISEÑO DE UN OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE DE LA FUNCIÓN AFÍN EN CIENCIAS ECONÓMICAS DESDE UN ENFOQUE EPISTEMOLÓGICO**

**Autor: José Alberto Noguera Olivares**

[josenoguera177@gmail.com](mailto:josenoguera177@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0004-8686-9811>

*Universidad de Carabobo*

**Maracay - Venezuela**

**PP. 164-180**

## DISEÑO DE UN OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE DE LA FUNCIÓN AFÍN EN CIENCIAS ECONÓMICAS DESDE UN ENFOQUE EPISTEMOLÓGICO

**Autor: José Alberto Noguera Olivares**

[josenoguera177@gmail.com](mailto:josenoguera177@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0004-8686-9811>

Universidad de Carabobo

Maracay - Venezuela

**Recibido:** Junio 2024

**Aceptado:** Noviembre 2024

### Resumen

El artículo expone un análisis histórico y epistemológico de la función afín, considerando sus posibles implicaciones didácticas en la enseñanza de la Matemática en las ciencias económicas, al hacer uso de las tecnologías digitales. Como referentes se consideraron los obstáculos epistemológicos de Brousseau; el uso didáctico de la Historia de la Matemática; y la elaboración de objetos virtuales de aprendizaje (OVA). Se trató de un estudio enmarcado en el paradigma postpositivista, con un enfoque cualitativo, de tipo documental y uso del método hermenéutico. Al develar la cronogénesis del de la función afín en ciencias económicas, se ubicaron cuatro periodos-etapas. Así mismo, se identificaron cinco obstáculos epistemológicos. Finalmente, se presenta un OVA elaborado según los aportes dados por el estudio histórico-epistemológico, el cual podrá ser empleado en la enseñanza de la Matemática en el contexto de las ciencias económicas.

**Palabras clave:** Análisis Histórico-Epistemológico, ciencias económicas, función afín, obstáculos epistemológicos, objeto virtual de aprendizaje.

## DESIGN OF A VIRTUAL LEARNING OBJECT OF THE AFFINED FUNCTION IN ECONOMIC SCIENCES FROM AN EPISTEMOLOGICAL APPROACH

### Abstract

The article presents a historical and epistemological analysis of the affine function, considering its possible didactic implications in the teaching of Mathematics in the

economic sciences, when making use of digital technologies. Brousseau's epistemological obstacles were considered as references; the didactic use of the History of Mathematics; and the development of virtual learning objects (VLO). It was a study framed in the postpositivist paradigm, with a qualitative, documentary-type approach. The procedure was based on the hermeneutic method. When revealing the chronogenesis of the related function in economic sciences, four periods-stages were located. Likewise, five epistemological obstacles were identified. Finally, an VLO prepared according to the contributions given by the historical-epistemological study is presented, which can be used in the teaching of Mathematics in the context of economic sciences.

**Key words:** Historical-Epistemological analysis, economic sciences, affine function, epistemological obstacles, virtual learning object.

### Introducción

Dentro de la amplia gama de temas y conceptos matemáticos, el concepto de función es uno de los más importantes que se pueden encontrar en la Matemática, y se le pueden asociar a múltiples aplicaciones en distintas disciplinas científicas como la Ingeniería y las ciencias sociales como la administración y la Economía. Respecto a esta última rama del saber, la función afín es de especial relevancia, tal y como lo señalan Rodríguez y Valdivé (2011) al destacar que, "...las funciones y en general el análisis funcional desempeñó un papel primordial en la formulación matemática de ciertos modelos económicos, particularmente la función afín" (p. 28).

Sin embargo, se han podido identificar serias dificultades y obstáculos en el estudio y comprensión del concepto de función afín en carreras profesionales asociadas a la administración, economía y finanzas; y más si no se ha considerado un proceso de revisión epistémica de la naturaleza de este concepto (Noguera, 2021). Se asume que, la comprensión del concepto de función afín no puede limitarse a la mera reproducción de su definición, descontextualizada, y sin tomar en consideración sus diversos modos de representación y su aplicación. Tampoco debe limitarse a la ejecución y repetición de una serie de procedimientos para evaluar la función dado un argumento, o para estudiar su

comportamiento mediante propiedades o definiciones, sin que prive el verdadero significado de lo que se hace.

Posiblemente, uno de los factores que más dificulta la acción docente en el área de la matemática es la existencia de los obstáculos para comprender el aspecto epistemológico inherente a la disciplina; tanto es así que se les conoce con el nombre específico de *obstáculos epistemológicos* (Brousseau, 1998 y Bachelard, 2000).

Otro elemento a considerar en la actualidad, a la hora de abordar el proceso de enseñanza y aprendizaje del tema de función, en general, y función afín en particular, es el uso de las Tecnologías Digitales (TD). Sobre el papel que juegan las TD en la Educación Matemática, Suárez (2018) sostiene que:

con el progreso constante y acelerado de la tecnología, y su influencia en la sociedad actual, se han producido cambios específicos en el ámbito educativo debido a la incorporación de las TIC al proceso de enseñanza y aprendizaje. Particularmente en el caso de la Matemática, se ha evidenciado una transformación en la práctica pedagógica para el estudio y comprensión de esta disciplina (p. 176).

En particular, la interactividad que ofrecen hoy día muchas herramientas digitales, ha servido para la construcción del conocimiento matemático de modo colaborativo. Es por ello que, ha surgido un movimiento digital con propósito educativo, sustentado en el diseño, creación y divulgación de materiales escolares que son compartidos a través de Internet; denominados Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA). Los OVA pueden ser considerados como recursos digitales interactivos, y abiertos, creados con fines didácticos, y por ende, de apoyo al proceso educativo; que por lo general, están conformados por (a) Contenidos, (b) actividades de aprendizaje y (c) elementos de contextualización, (Wiley, 2000). Un elemento importante, es que los OVA suelen ser reutilizables y abiertos; por lo que se pueden adaptar a la necesidades y contextos educativos diversos, si así se requiere.

Es por esto que, el presente artículo planteó la integración de la matemática, la tecnología, la historia y las ciencias administrativas, a través del *diseño de un objeto virtual de aprendizaje de la función afín en ciencias económicas desde un enfoque epistemológico*.

### Marco Teórico

#### ***Historia de la matemática y su uso didáctico.***

En la actualidad, y en realidad, desde hace muchos años, numerosas han sido las investigaciones, propuestas y documentos generados en torno a la Historia de la Matemática y sus posibles implicaciones didácticas, modos de abordarla e implementarla en el aula de clase.

Para Suárez (2014), desde una óptica holística, es importante partir de la premisa de que la Matemática es producto de la actividad humana a lo largo de muchos siglos, que involucra procesos complejos de interacción social, en la búsqueda de respuestas y soluciones a problemas reales, enmarcados temporal, cultural, social y geográficamente; y donde también es necesario considerar lo conceptual, lo teórico y lo formal en la génesis de los conceptos matemáticos, pero en el marco de un entorno muy particular.

Según Anacona (2003), existen algunos aportes de la Historia de las Matemáticas en la reflexión educativa, y ellas inciden directa e indirectamente en los procesos de enseñanza. En realidad, se parte de la consideración de que en los estudios históricos acerca del desarrollo de un concepto se evidencian elementos lógicos y epistemológicos claves en el proceso de constitución teórica; ello facilita el desarrollo de los procesos cognitivos por parte del docente, e incrementa las posibilidades de una elaboración más eficaz de la didáctica.

De igual manera, los resultados observados en la investigación educativa apuntan a que estos estudios muestran que las matemáticas, como construcción humana, están

ligadas a diferentes dinámicas sociales, y que resulta muy conveniente llevar los aspectos históricos al aula de clases para estimular la aparición y desarrollo de una cultura matemática en los campos profesionales afines.

### ***Obstáculos epistemológicos.***

Las limitaciones que se presentan en el proceso de construcción y aprendizaje de los conceptos matemáticos se pueden explicar tomando como sustento las propuestas presentadas por Brousseau (1998).

Para este autor, el error o los conflictos cognitivos en el aprendizaje no son atribuibles solamente el efecto de la ignorancia o la incertidumbre, sino que también es considerado como el efecto de un conocimiento anterior que, a pesar de su interés o éxito para un momento determinado, ahora se exhibe como inadecuado. Barrantes (2006), refiere que, un obstáculo es un conocimiento que resiste y reaparece; y que además tiene un cierto *dominio de validez*. Afirma el autor antes citado que:

Un obstáculo se manifiesta por los errores que no son debidos al azar. Son errores que aparecen una y otra vez, son reconocibles, se sabe que van a aparecer y que persisten. Además, estos errores en un mismo sujeto están ligados entre sí por una fuente común, básicamente una manera de aprender o una concepción característica, un conocimiento anterior que tiene que ver con todo un dominio de acción. (p. 4)

### ***Objetos Virtuales de Aprendizaje.***

Los *Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA)* son recursos digitales, creados con fines educativos, y pensados para la enseñanza y aprendizaje un concepto o temática en específico. Su elaboración se apoya en algún tipo de diseño instruccional predefinido, el uso de una plataforma digital disponible en internet para la creación de OVA e



instrumentalmente se apoya en el uso de gráficos, ilustraciones, texto, animaciones, videos, audios, documentos digitales, e hipertexto, entre otros recursos.

Autores como Wiley (2000) definen los OVA como una serie de recursos digitales, autocontenibles y reutilizables, diseñados con un fin educativo; y que al menos debe estar conformado por elementos claves: (a) contenidos, (b) actividades de aprendizaje y (c) elemento contextualizador. Así mismo, deben disponer de metadatos o elementos de información identificadora que faciliten su registro, recuperación, almacenamiento y reconocimiento (Petro, Salas, Puerta, y Berdella; 2018). Los OVA son diseñados y construidos con diversos programas o plataformas, que tenga formatos técnicos compatibles. Entre algunas plataformas, herramientas, recursos y programas que permiten la generación de OVA, se encuentran: eXelearning (<https://exelearning.net/>), Kahoot (<https://kahoot.com/schools-u/>), H5P (<https://h5p.org/>), Animatron (<https://www.animatron.com/>), Genial.ly (<https://www.genial.ly/>), así como programas de edición de video, y generación e integración de recursos multimediales.

La *estructura de un OVA* varía según una diversidad de factores tales como el tipo de contenido, el nivel educativo, las características de los estudiantes, las demandas curriculares, el tiempo, los recursos disponibles, el enfoque pedagógico y didáctico a seguir y la preparación del docente en el tema de las tecnologías digitales; entre otros.

En palabras de Del Moral y Cernea (2005), es importante que se le presente al estudiante el contenido de forma más o menos estructurada y esquematizada; y que en el caso de los OVA, éstos pueden constar de las siguientes partes (a) introducción, presentación o motivación del tema; (b) módulos de contenidos o temas (en concordancia con los objetivos de aprendizaje planteados); (c) actividades de aprendizaje, basadas en herramientas digitales y recursos de la Web Social (audio, video, pdf, simulaciones, juegos interactivos, etc.); (d) cierre o conclusiones de la unidad temática y (e) actividades de evaluación. En un OVA se congregan tres dimensiones; a saber, (a) la dimensión pedagógica, (b) la dimensión tecnológica y (c) la dimensión interactiva (Acuña, 2017).

Como Herramienta digital para el diseño de los OVA, se plantea el caso de la plataforma *EXelearning*. El proyecto eXelearning tiene sus inicios en Nueva Zelanda, específicamente de la mano de la universidad de Auckland, la universidad tecnológica de Auckland Technology y el Politécnico de Tairawhiti; quienes contaron con el apoyo y financiamiento del proyecto; el cual por ser abierto, cuenta con un amplio número de colaboradores a lo largo de todo el mundo. Este software es una potente herramienta de código abierto, con una interfaz sencilla e intuitiva, que permite la creación de materiales educativos digitales. Si bien permite la elaboración de cursos completos, es especialmente útil para la creación de unidades de aprendizaje auto-contenidas y reutilizables.

Los recursos desarrollados en eXeLearning permiten una amplia distribución, ya que una vez construidos pueden ser exportados con distintos formatos y ser publicados en la web, integrarse en entornos educativos como Moodle o distribuirse en soportes físicos (DVDs, Pendrives, tarjetas de memoria, etc.) para ser utilizados offline. Estas características lo hacen especialmente adecuado y flexible para la creación de OVA. La herramienta eXelearning tiene a su disposición los iDevice, que constituyen quizás uno de los recursos más poderosos con los que cuenta el programa. Los iDevices son instrumentos que permiten introducir diferentes recursos didácticos. Si bien la herramienta cuenta con una gran variedad de estos recursos, también es posible crear nuevos iDevices según las necesidades y manejo técnico de quien desarrolla el OVA.

### Metodología

Esta investigación se enmarcó en el paradigma post-positivista o interpretativo. En efecto, se trató de comprender la evolución, génesis y obstáculos en el desarrollo del concepto de función afín, en un contexto muy específico como el de las ciencias económicas; con el fin de crear un OVA. Para ello, se tuvo que revisar de manera acuciosa y minuciosa, todo lo reportado en literatura especializada, acerca de los aportes y contribuciones que distintos matemáticos y economistas realizaron en torno a este concepto.; sin recurrir a ningún tipo de variable o estudio cuantitativo.



Por ende, el enfoque de la investigación fue cualitativo, ya que la investigación se encargó del estudio del progreso evolutivo de la función afín en las ciencias económicas, identificando obstáculos epistemológicos presentados en su comprensión, a lo largo de la historia; y reflexionando acerca de sus implicaciones didácticas en la creación del OVA.

En cuanto al método para esta investigación, se empleó el método hermenéutico, ya que con la investigación se pretendió revisar la bibliografía existente en libros, trabajo de grados, memorias y actas de investigación científicas, artículos en revista etc., para reconstruir y develar la génesis y desarrollo epistemológico del objeto matemático función afín, desde la óptica de las ciencias económicas y dimensionar dicho recorrido evolutivo en una recurso digital con fines educativos.

La investigación fue considerada de carácter documental ya que se pretendió recopilar información que le permitió redescubrir hechos de una forma ordenada rigurosa con objetivos precisos, lo cual fundamenta la adquisición de conocimientos sustentados en la revisión de documentos textos y su respectivo análisis de los contenidos. Al respecto a este tipo de investigación Arias (2006) indica que este tipo de estudios se fundamenta en una revisión sistemática, rigurosa, amplia y profunda de diversas fuentes documentales, con el fin de realizar análisis de fenómenos, interpretaciones de hechos, y establecer vínculos entre diversas unidades de análisis develadas en la revisión.

## Presentación y Análisis de Resultados

### ***Análisis Histórico-Epistemológico de la función afín en ciencias económicas***

Se han podido identificar distintas etapas y visiones en el desarrollo del concepto de función afín, asociadas en diferentes momentos temporo-espaciales; que van desde la idea de función, en sí misma, hasta el desarrollo de la idea de linealidad desde distintas perspectivas; alcanzando su punto de vínculo con las ciencias económicas entre los siglos XIX y XX.

Acosta y Joya (2015), quienes sirvieron de antecedentes, basado en Chevallard, señalan tres estatus del conocimiento, (a) *nociones proto-matemáticas*, que los matemáticos usan pero no nombran ni definen; (b) *nociones para-matemáticas*, que tienen un nombre y han sido objeto de negociación pero no están definidas matemáticamente; y (c) *nociones matemáticas*, ya construidas y definidas matemáticamente. Tomando en consideración estos elementos, y la revisión histórica preliminar, en el cuadro 1 podemos ver una síntesis de tales etapas o concepciones.

### Cuadro 1

#### *Etapas-visiones en la evolución de la función afín en ciencias económicas*

Etapa-Época		Concepción
Proto-Matemática	Antigüedad (2000 A.C – 400 D.C)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pre-función</li> </ul>
Para-Matemática	Siglos V – XV Edad Media	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Función como estudio de la variación y cambio; asociada a fenómenos físicos</li> </ul>
	Siglos XVI-XVIII	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Función como curva y expresión algebraica.</li> <li>• Función lineal como proporción</li> </ul>
Matemática	Siglo XIX y XX	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Función como regla de correspondencia entre conjuntos</li> <li>• Función y Linealidad. Visiones desde el análisis o desde el álgebra</li> <li>• Función como leyes económicas</li> </ul>

Fuente: Noguera (2021)

Destaca en la última etapa, donde se maneja la función afín como modelo que rige leyes económicas, que la introducción de la función afín no se hace sobre la base de modelos reales reconocidos por la literatura especializada, sino que simplemente, desde una concepción netamente matemática, se apuesta a que existan comportamientos de fenómenos económicos que puedan ser modelados por medio de funciones afines. Esto parece indicar un obstáculo epistemológico en la comprensión de la función afín en ciencias económicas, puesto que no se naturaliza, sino que se impone como alternativa matemática, dejando de lado la posibilidad de modelar situaciones contextualizadas

dentro del ámbito de la economía y áreas afines. En el cuadro 2, se aprecian cuáles fueron esos obstáculos epistemológicos que emergieron del estudio realizado.

## Cuadro 2.

### *Obstáculos epistemológicos en el desarrollo de la función afín en ciencias económicas*

Obstáculos epistemológicos	
<i>Obstáculo 1</i>	Distorsiones en la conceptualización e interpretaciones de la función afín y lineal
<i>Obstáculo 2</i>	Manejo limitado de múltiples sistemas de representación
<i>Obstáculo 3</i>	Poco abordaje de la noción de proporcionalidad en el manejo de la función lineal como caso especial e introductorio de la función afín
<i>Obstáculo 4</i>	Desvinculación entre modelos matemáticos reales y concretos y las leyes económicas.
<i>Obstáculo 5</i>	Confusiones entre ecuación lineal y función afín

Fuente: Noguera (2021)

### *Diseño del Objeto Virtual de Aprendizaje de la función afín en ciencias económicas*

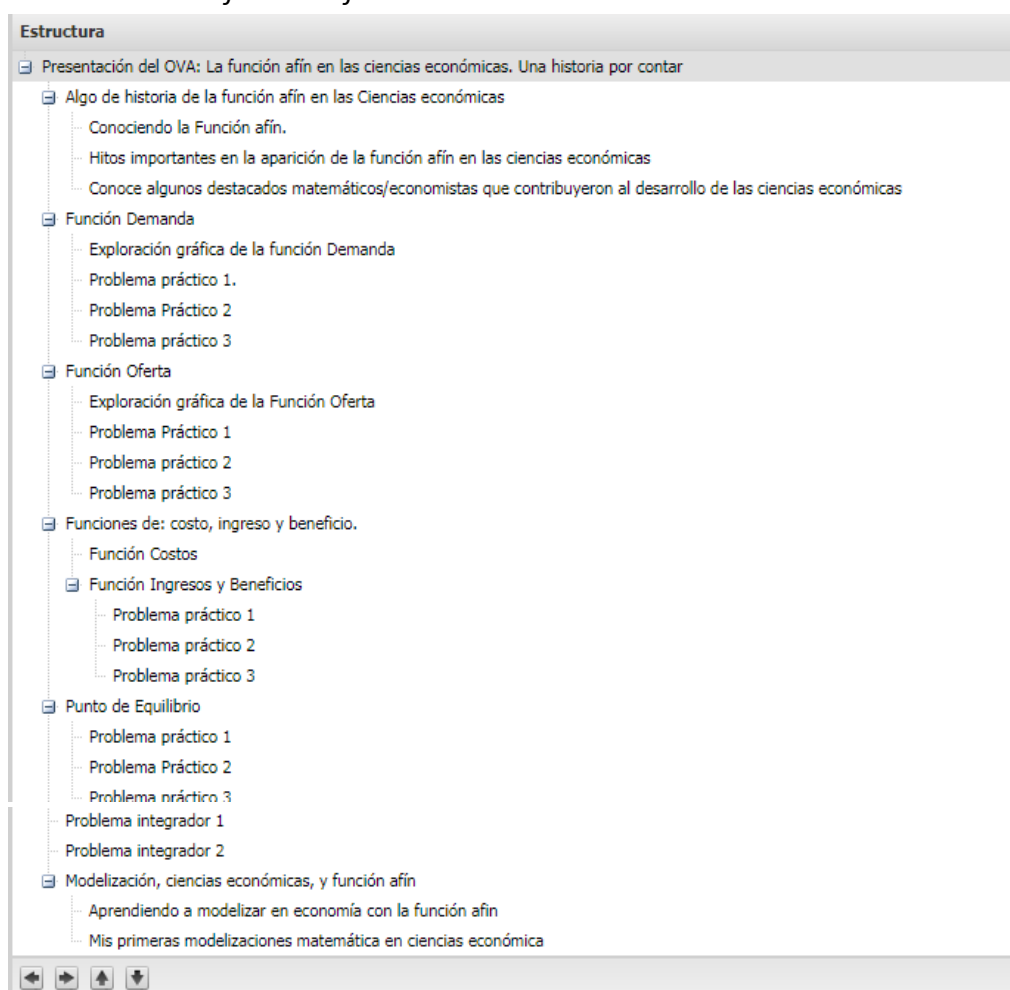
Para el diseño del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) se recurrió a la integración de los referentes teóricos plasmados en la investigación en el marco teórico. Adicionalmente, se utilizó el diseño instruccional basado en el *Modelo ASSURE* (Analyze, State, Select, Utilize, Require, Evaluate) para el desarrollo del OVA (Benítez, 2010), recurriendo a sus primera 4 etapas o fases, que contemplan lo referente al diseño.

El Modelo ASSURE, el cual sirvió de sustento para la creación del OVA *la función afín en las ciencias económicas: Una historia por contar*, bajo un enfoque histórico-epistemológico; permitió sistematizar, orientar y organizar o trazar una ruta de enseñanza con el cual los estudiantes puedan hacer un uso eficiente del OVA. Para ello, lo primero fue analizar las características del estudiante, posteriormente se consideró el establecimiento de objetivos de aprendizaje o competencias, luego se hizo la selección de estrategias didácticas, tecnologías, medios y materiales (recursos); y finalmente se procedió a la organización del escenario de aprendizaje, lo que condujo a la construcción

del OVA. A partir de estos insumos iniciales, se procedió a la selección y/o diseño de actividades y estrategias didácticas, tecnologías; así como a los medios y recursos para gestionarlas mediante el OVA. Finalmente, se procedió a la organización del escenario de aprendizaje, mediante el diseño y construcción del OVA, utilizando para ello, la plataforma eXelearning. En la figura 1 se puede apreciar la estructura organizativa del OVA.

**Figura 1.**

*Estructura del OVA: La función afín en las ciencias económicas*



Fuente: Noguera (2021)

Como se puede apreciar, el OVA está constituido por seis grandes bloques: (a) Algo de historia de la función afín en ciencias económicas; (b) función demanda; (c) función oferta; (d) funciones de costo, ingreso y beneficio; (e) punto de equilibrio y, finalmente, (f) modelización, ciencias económicas y función afín. Estos bloques temáticos derivan de las diversas facetas evolutivas determinadas por el análisis histórico-epistemológico realizado. El primer bloque es más que todo informativo, para poner en contexto, utilizado para motivar y para introducir algunas ideas de forma intuitiva, dando la oportunidad de hacer preguntas y cuestionamientos a la información plasmada por medio de diversos elementos multimedia como los videos y textos interactivos o hipertextos.

Los bloques temáticos siguientes, del segundo al quinto, son teórico-prácticos. Al igual que con el primero módulo, se recurre a los elementos digitales para introducir los conceptos y los problemas prácticos para promover el rol activo del estudiante mediante la interacción con los problemas planteados. Es importante mencionar la incorporación de dos problemas integradores, que se basaron en el abordaje de manera holística de los conceptos económicos estudiados hasta el momento, ofreciendo soluciones a situaciones concretas, producto del análisis económico, basado en el estudio de la función afín.

En este sentido, los problemas fueron diseñados para tratar los diversos obstáculos epistemológicos detectados como las distorsiones en la conceptualización e interpretaciones de la función afín y lineal, el manejo limitado de múltiples sistemas de representación, el poco abordaje de la noción de proporcionalidad en el manejo de la función lineal como caso especial e introductorio de la función afín, la desvinculación entre modelos matemáticos reales y concretos y las leyes económicas y las confusiones entre ecuación lineal y función afín.

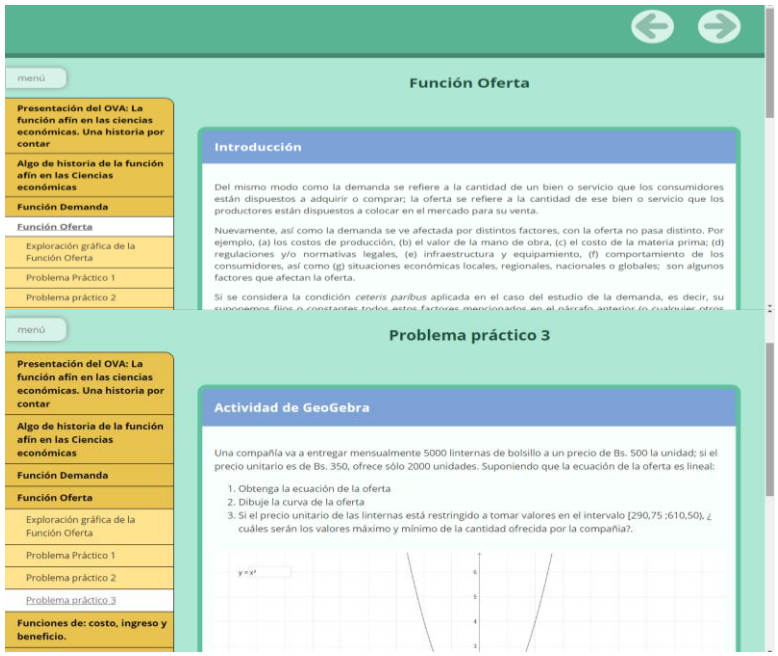
El último bloque temático introduce un componente muy importante en quienes se forman en el ámbito de las ciencias económicas, y es la capacidad o habilidad de poder modelar situaciones de su campo profesional, por medio de la función afín. Se estructura este módulo en función de proyectos o estudios de casos de fenómenos económicos, tomando en consideración las funciones estudiadas en los bloques anteriores. Además, se



incluyen diversas preguntas orientadoras para la revisión de la presencia de los obstáculos epistemológicos. En el cuadro 3, se puede apreciar el diseño del OVA a través de la herramienta eXlearning y parte del diseño instruccional seguido para su construcción. En este caso, se toma como ejemplo ilustrativo parte del bloque temático referido a la función oferta.

**Cuadro 3.**

*Diseño Instruccional (parcial) del OVA.*

<b>Tema/subtema del OVA:</b>	Función Oferta
<b>Objetivo:</b>	Abordar el estudio del fenómeno de la oferta de un bien o servicio, a través de la función afín.
<b>Obstáculo(s) Epistemológico(s) abordado(s):</b>	Desvinculación entre modelos matemáticos reales y concretos y las leyes económicas. Confusiones entre ecuación lineal y función afín Distorsiones en la conceptualización e interpretaciones de la función afín y lineal
<b>Actividades/Contenidos:</b>	
<b>Recursos:</b>	Hipertexto, videos, Geogebra, actividades interactivas.

Fuente: Noguera (2021)





## Conclusiones

Se han podido identificar tres etapas/épocas del desarrollo de la función afín dentro del ámbito de las ciencias económicas: (a) la proto-matemática en la antigüedad; (b) la para-matemática hasta la edad media; y (c) la matemática en la época moderna y contemporánea.

En este sentido, la noción de función matemática en general, y de la de función afín, en particular, deriva de un extenso proceso de evolución y desarrollo; que proviene a su vez, de reflexiones, contradicciones y diversos puntos de vista en su estudio. Con el fin de refinar y mejorar las definiciones o enfoques precedentes; fueron emergiendo nuevas configuraciones y concepciones; pero con ellas, surgieron a su vez, nuevos obstáculos, de origen epistemológico.

Resalta en la última etapa señalada, el abordaje de la función afín como modelo que rige leyes económicas, pero donde la introducción de la función afín no se hace sobre la base de modelos reales reconocidos por la literatura especializada, sino que simplemente, desde una concepción netamente matemática, se apuesta a que existan comportamientos de fenómenos económicos que puedan ser modelados por medio de funciones afines.

Esto parece indicar un obstáculo epistemológico en la comprensión de la función afín en ciencias económicas, puesto que no se naturaliza, sino que se impone como alternativa matemática, dejando de lado la posibilidad de modelar situaciones contextualizadas dentro del ámbito de la economía y áreas afines.

En este sentido, fueron identificados cinco obstáculos epistemológicos: (a) Distorsiones en la conceptualización e interpretaciones de la función afín y lineal, (b) Manejo limitado de múltiples sistemas de representación; (c) Poco abordaje de la noción de proporcionalidad en el manejo de la función lineal como caso especial e introductorio de la función afín, (d) Desvinculación entre modelos matemáticos reales y concretos y las leyes económicas; y (e) Confusiones entre ecuación lineal y función afín.

La conjugación de historia de la matemática y la tecnología digital, parecen ofrecer una interesante simbiosis, que se concreta en el diseño y creación de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), que toma en consideración los obstáculos epistemológicos detectados a través del análisis histórico y evolutivo; para organizar las actividades de aprendizaje que conforman el OVA.

Así mismo, el uso de herramientas tecnológicas como GeoGebra, para graficar funciones, facilita el manejo de múltiples sistemas de representación; lo que permite que el estudiante tenga un papel más activo y se presenten de forma más dinámica los contenidos de función afín en contextos de las ciencias económicas.

Combinar las tecnologías digitales con enfoques de modelización matemática y aprendizaje basado en proyectos; permiten contextualizar el aprendizaje de este objeto matemático en áreas de conocimiento como las ciencias económicas.

### Referencias

- Acosta, M. y Joya, A. (2015). Ingeniería didáctica para la enseñanza de la función lineal: análisis preliminar. Disponible: <https://n9.cl/ucqib>
- Acuña, M. (2017). Objetos Virtuales de Aprendizajes en línea. <https://www.evirtualplus.com/objetos-virtuales-de-aprendizajes-linea/>
- Anacona, M. (2003). La historia de las matemáticas en la educación matemática. *Revista EMA*, 8(1), 30-46. <https://core.ac.uk/download/pdf/12341944.pdf>
- Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la Metodología científica*. (5ta Edición). Editorial Episteme. Caracas – Venezuela.
- Bachelard, G. (2000). *La Formación del Espíritu Científico*. (23ra edición). Buenos Aires, Argentina: Ediciones Siglo XXI
- Barrantes, H. (2006). Los obstáculos epistemológicos. *Cuadernos de investigación y formación en educación matemática*, 1(2), 2-7. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/6886>
- Benítez, M.G. (2010). El modelo de diseño instruccional Assure aplicado a la educación a distancia. *Tlatemoani, Revista Académica de Investigación*, 1, 1-12. [http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/01/pdf/63-77\\_mgbl.pdf](http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/01/pdf/63-77_mgbl.pdf)

- Brousseau, G. (1998). *Théorie des situations didactiques*. Grenoble: La Pensée Sauvage
- Cernea, D. y Del Moral, M. (2005). *Diseñando objetos de aprendizaje como facilitadores de la construcción del conocimiento*.  
[https://cursos.clavijero.edu.mx/cursos/138\\_sacl/modulo7/contenidos/documentos/id16.pdf](https://cursos.clavijero.edu.mx/cursos/138_sacl/modulo7/contenidos/documentos/id16.pdf)
- Noguera, J. (2021). *Análisis histórico-epistemológico de la función afín en ciencias económicas. Implicaciones didácticas en la construcción de un objeto virtual de aprendizaje*. [Trabajo de Grado de Maestría no publicado, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Maracay]
- Petro, L., Salas, D., Puerta, J., Berdella, L. (2018). Diseño e implementación de objetos virtuales de aprendizaje accesibles e interactivos. <https://www.magisterio.com.co/articulo/disenio-e-implementacion-de-objetos-virtuales-de-aprendizaje-accesibles-e-interactivos>
- Rodríguez, E. y Valdivé, C. (2011). Análisis histórico de la función afín y la ecuación lineal en la economía desde el enfoque ontosemiótico. *Revista científica teorías enfoques y aplicaciones en las ciencias sociales*. [Revista en línea], 4(8), 17-29.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4735431>
- Suárez, Y. (2018). Consolidación de una línea de investigación en TIC y Educación Matemática. En Piña, M., Moreno, F., Vasamón, D., Ochoa, I., et al. (Eds.) *TIC y políticas públicas en educación. Su incidencia en el aula de clase*. Valencia, Venezuela: Universidad de Carabobo, pp. 176-189.
- Suárez, Y. (2014). *El mapa de enseñanza-aprendizaje y la web 2.0: organizadores del contenido matemático*. [Trabajo de ascenso no publicado. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Maracay]
- Wiley, D. (2000). *The Instructional Use of Learning Objects*. [Documento en línea]. Disponible: <http://members.aect.org/publications/InstructionalUseofLearningObjects.pdf#page=7>

### Síntesis Curricular



**José Alberto Noguera Olivares**

Licenciado en Educación Matemática. Universidad de Carabobo (UC). Magister en Enseñanza de la Matemática. Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL). Docente Instructor, Universidad de Carabobo. FACES-UCNA, Edo. Aragua. Asignatura Matemática II.