

## UNA MIRADA AL LIBRO HIPERMEDIAL. EL PASO HACIA LA LECTURA INTERACTIVA

GODOY, María Eugenia  
SEGURA, María Verónica

### Introducción

Debido a la pandemia de 2020 la mayoría de las universidades se vieron obligadas a adoptar un espacio virtual de aprendizaje (EVEA). La Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Cuyo contaba con un sitio propio denominado "ECONET" perteneciente a Moodle, por lo que el repentino cambio de escenario no resultó tan abrupto como en otras instituciones. Actualmente, todas las materias de dicha facultad necesitan migrar los contenidos a un nuevo espacio de Moodle, porque las carreras dictadas actualizaron su plan de estudios lo que conlleva a un necesario rediseño de la plataforma.

Si bien, en la Facultad de Ciencias Económicas (FCE) las clases se brindan de manera presencial, en el [plan estratégico 2021](#) se propone como acción "promover la virtualidad en la formación, mediante el uso de nuevas tecnologías". En dicho plan estratégico, se proyecta un nuevo modelo educativo, en donde se incentiva a las cátedras de primer y segundo año a aplicar metodologías de enseñanza-aprendizaje apoyadas en tecnologías, como, por ejemplo: aula invertida, desarrollo de casos, etc. También, se propone aplicar actividades virtuales, sincrónicas o asincrónicas, en hasta un 30% para tercer año y hasta un 50% para cuarto y quinto año. Por ejemplo, se podrá recurrir a contenidos curados en plataforma, visitas virtuales o presenciales a organizaciones o empresas, desarrollo de trabajos en equipos o colaborativos, proyectos y participación de invitados en instancias virtuales. En todos los casos, estos recursos, deben formar parte de una propuesta integral de formación, consistente con las competencias y con el perfil del egresado.

En particular, la cátedra de Matemática Financiera, materia que se dicta en las carreras de Contador, Licenciatura en Economía y Licenciatura en Administración, implementa algunos recursos del aula virtual desde el año 2012. Actualmente cuenta con videos explicativos, ejercicios prácticos, autoevaluaciones en línea, un extenso banco de preguntas y foros. En cuanto a la bibliografía utilizada, si bien es excelente desde lo académico, necesita constantemente ser actualizada. Además, con el transcurso de los procesos de enseñanza y aprendizaje aparecen sugerencias de los estudiantes y de los docentes para realizar mejoras en el material didáctico utilizado.

Por lo que seguir enriqueciendo el EVEA con nuevos recursos, como por ejemplo un libro hipermedial, se torna fundamental por varios motivos que se enumeran a continuación:

- Algunos contenidos teóricos están digitalizados, pero en formatos que no se pueden modificar.
- El material debe actualizarse constantemente, ya que en el mundo financiero aparecen constantemente diferentes instrumentos y la realidad inflacionaria de la Argentina no permite que los ejemplos sean estáticos.
- Si bien el material de teoría, práctica y actividades está organizado en el EVEA, puede mejorarse su integración, enriqueciéndose con: videos creados por los docentes de la cátedra, simuladores bancarios, actividades interactivas, por nombrar algunos recursos.
- Es necesario cambiar el modelo pedagógico expositivo implícito en la bibliografía actual, y proponer material didáctico en donde los estudiantes auto-gestionen la construcción del saber.
- Los materiales multimediales permiten a los estudiantes y docentes utilizar todo el potencial colaborativo que nos brinda la plataforma, por ejemplo, si se insertan foros de discusión o archivos compartidos.

Teniendo en cuenta que es necesario reorganizar el espacio virtual de la materia y que entre los objetivos de la cátedra estaba proyectado reelaborar la bibliografía, se consultó a través de formularios a [estudiantes](#) que intervinieron en el proceso de aprendizaje correspondiente al primer semestre 2022 y a los [docentes](#) a cargo de la enseñanza de la materia, respecto a la pertinencia de la implementación de un libro hipermedial.

Algunas conclusiones que se infieren de los resultados de las encuestas son:

- Tanto estudiantes como docentes creen que la ventaja de contar con un libro hipermedial es que se pueden incorporar recursos como: videos, enlaces a páginas de interés, enlaces a bibliografía, actividades interactivas y simuladores.
- El 99 % de los encuestados creen que sería un buen recurso para organizar la materia.
- Una sugerencia de los encuestados es incorporar un glosario que ayude a entender mejor los contenidos.
- De acuerdo a los comentarios de los estudiantes consultados, el libro debe tener un buen diseño en donde se identifiquen los temas más relevantes.
- Entre los aportes de los docentes de la cátedra, se destaca que un material didáctico virtual es más ecológico, económico y se puede actualizar fácilmente; pudiendo despertar mayor interés los ejemplos actualizados, prescindiendo de temas que ya no tienen aplicación.

Por lo tanto, se considera que una propuesta de innovación pedagógica en el material didáctico resulta pertinente académicamente para la cátedra, ya que se actualizan los contenidos y al mismo tiempo se enriquece el entorno personal de aprendizaje de los estudiantes.

Esta nueva propuesta requiere no sólo la digitalización del material didáctico, sino realizar un verdadero cambio pedagógico, que implica un nuevo rol para el equipo docente, que tiene que convertirse en curador de contenidos. Esto supone investigar sobre los intereses de los alumnos para abordar las diferentes unidades temáticas de la asignatura, filtrar y seleccionar lo que sea más relevante; desarrollar creativamente las formas más atractivas y significativas de presentar estos contenidos y comunicarlos de manera efectiva, desarrollando mejoras en las estrategias de exhibición.

A diferencia de los materiales didácticos tradicionales analógicos como los libros, los soportes de audio, de imagen o los audiovisuales, donde la información estaba empaquetada y encerrada en objetos tangibles, favorecedores de modelos de enseñanza de aprendizaje por recepción, los nuevos materiales didácticos emergen como una escenografía abierta y virtual donde docentes y estudiantes tienen el potencial de articular proyectos y experiencias escolares basados en pedagogías para el aprendizaje activo. (Area, 2017, p.24)

Teniendo en cuenta entonces el plan estratégico 2021, que proyecta incorporar de manera paulatina la virtualidad, considerando que la institución ya cuenta con la implementación de un EVEA y que las cátedras deben migrar los contenidos debido al cambio de plan de las carreras, se infiere que es el momento apropiado para crear un verdadero escenario educativo digital, con innovaciones que no sean solamente tecnológicas, sino que esté dotado de una nueva concepción pedagógica en donde prevalezca la formación de estudiantes autodidactas, dejando atrás el modelo tradicional de transmisión de saberes.

Concretamente, se proyecta reelaborar la bibliografía existente de la cátedra de Matemática Financiera, transformándola en secuencias pedagógicas. Para ello se utilizará un formato de libro hipermedial con gráficos y actividades interactivas, videos intervenidos, simuladores, cuestionarios y foros de discusión, que sean un verdadero aporte al entorno personal de aprendizaje de los estudiantes. De esta manera, se reciclan y se aprovechan los recursos ya existentes haciendo una mejor versión, actualizada, portable, flexible, accesible y enriquecida, que tenga en cuenta las diversas formas con la que cada persona construye los conocimientos.

### **Objetivo**

Diseñar un libro hipermedial, que sea un verdadero mediador entre el contenido y el aprendizaje autónomo del estudiante, facilitando la construcción de saberes mediante la interacción con el material didáctico.

### **Fundamentación**

Para alcanzar el objetivo de diseñar un material mediador de los aprendizajes, se tienen en cuenta principalmente los aportes de tres tópicos que se describen a continuación.

- **Pedagogías emergentes**

La primera perspectiva teórica a tener en cuenta proviene de las pedagogías emergentes definidas por Adell y Castañeda (2012) como:

El conjunto de enfoques e ideas pedagógicas, todavía no bien sistematizadas, que surgen en relación al uso de las TIC en educación y que intentan aprovechar todo su potencial comunicativo, interactivo, creador e innovador en el marco de una nueva cultura de aprendizaje. (p. 15)

Estas concepciones pretenden una innovación educativa, que sea disruptiva en las metodologías de enseñanza didáctica, buscando que el aprendizaje sea más autónomo. Se espera preparar estudiantes para la sociedad de la información que sean capaces de usar las tecnologías como herramienta de aprendizaje. Las pedagogías emergentes proponen, como eje principal, adoptar una perspectiva de la enseñanza centrada en el estudiante usando TIC. Se basan en el constructivismo, cognitivismo, el aprendizaje rizomático, el cual se da en una red abierta en la que la incertidumbre ayuda a desarrollar habilidades de autogestión y en algunas ideas del conectivismo en donde los que intervienen comparten y se encuentran generando una nueva información.

En esta red de aprendizaje cualquier actor puede realizar aportes, es decir, un estudiante o un docente pueden compartir un recurso abierto para satisfacer una necesidad propia y así brindar un servicio a los demás. Si hay colaboración, todos se benefician de ese aporte y todos lo usan para construir un concepto, por lo que es indispensable no sólo elaborar buenos recursos didácticos, sino hacerlos disponibles. Estas innovaciones enriquecen a la comunidad, pero también al ser abiertas o públicas superan los límites del aula y de la organización, uniendo los contextos formales e informales de aprendizaje, aprovechando recursos y herramientas globales.

Estas propuestas potencian actitudes, habilidades y conocimientos relacionados con la competencia de “aprender a aprender”, la metacognición y el compromiso con el propio aprendizaje. Convirtiendo las actividades curriculares en experiencias significativas y auténticas, por lo que se asumen otros riesgos intelectuales y se pasa de la repetición de contenidos al cuestionamiento creativo, divergente y abierto.

Estos rasgos nos llevan a propiciar la ubicuidad en los recursos utilizados en la enseñanza, ponderando lo que Burbules (2014) afirma en cuanto a que “el aprendizaje se transforma en una proposición de cualquier momento y en cualquier lugar y que, como resultado, los procesos de aprender están integrados más a fondo al flujo de las actividades y las relaciones diarias” (p.132). Gracias a la utilización de dispositivos móviles (m-learning) los contenidos y actividades son más accesibles a través de las tecnologías que siempre nos acompañan y se facilita considerablemente el acceso a los recursos formativos. Hay que tener en cuenta, también, que los procesos de aprendizaje han ido evolucionando mediados por la tecnología, que las personas son altamente visuales y que actualmente es posible aprender independientemente de a qué distancia geográfica y horaria se encuentren docentes y estudiantes.

El reto está en aprovechar toda esa potencialidad y crear material didáctico en un entorno virtual adecuado, siguiendo a Mauri, et al. (2005) los cuales definen que los contenidos “mediatizan la actividad conjunta de profesores y alumnos en el proceso de construcción” (p. 4). En consecuencia, si se presentan los contenidos con un buen diseño hipermedial, se puede producir una interactividad real entre docentes, contenidos y estudiantes a lo largo del proceso de enseñanza y aprendizaje, enriqueciendo esta triangulación propuesta por el constructivismo.

- **El hipertexto como mediador de los aprendizajes**

En segundo lugar, Grau (2014) observa que en los libros tradicionales el lector debe seguir un orden preestablecido según la estructura interna del texto, lo que actualmente parece insuficiente, ya que existen aplicaciones informáticas que se pueden utilizar como herramientas mediadoras de los aprendizajes.

En cambio, si se valora el hipertexto como recurso se encuentra que permite escoger diferentes caminos porque está compuesto por textos y links formando una red sin principio ni fin (Pajares Tosca, 2004). Estas

redes de nodos vinculados por enlaces permiten recuperar dinámicamente los datos según la perspectiva de la persona que lo recorre, alentando a la exploración. El usuario parte de un nodo y puede, mediante la selección de un link configurar diversos itinerarios e incluso puede desandar el camino recorrido. Si a este hipertexto le sumamos información visual, sonora, animaciones, videos o simuladores, se completaría el concepto con el término de hipermedio.

Este tipo de herramienta inmersa en un entorno tecnológico, interactivo y multimodal ofrece un modelo de representación del conocimiento que permite explorar la información de manera no secuencial, a través de distintos caminos y con diversas posibilidades aportándole dinamismo al abordaje de los saberes. Por lo que, si el hipertexto está inserto en un EVEA adecuado, se ve favorecido por el poder de las comunicaciones y el aumento de la capacidad para enviar y recibir información. En consecuencia, al diseñar un libro hipermedial hay que aceptar una sobrecarga en la información, lo cual puede ser contraproducente. Esto implica pensar en la siguiente ecuación: “Contenidos + TICs + necesidades del estudiante” (Grau, 2014, p.28).

Es decir, que se requiere una adaptación de los contenidos y actividades a las características de los estudiantes teniendo en cuenta, por ejemplo, el nivel cognitivo y los conocimientos previos. Como la organización de la información en los hipertextos es compleja, abierta y flexible, requiere una reflexiva selección de un criterio para organizar tanta densidad de información, por lo que es indispensable, pedagógicamente, acotar el volumen de información y la cantidad de recorridos posibles teniendo en cuenta los sujetos de aprendizaje.

#### ○ **Enriquecimiento del entorno personal de aprendizaje**

En tercer lugar, los recursos educativos bien diseñados en formato digital enriquecen los entornos personales de aprendizaje de cada estudiante, es decir al conjunto de recursos, herramientas y personas con las que se aprende, intercambia y comparte información y experiencias. Los entornos personales de aprendizaje, surgieron en el Reino Unido asociados al movimiento de la Web 2.0 y orientados fundamentalmente al sistema educativo. Castañeda y Adell (2010) definen un PLE (Personal Learning Environment) como “el conjunto de herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender” (p.7). En él, se integran las experiencias personales que configuraron sus aprendizajes en la educación formal y las nuevas experiencias facilitadas por las tecnologías de la información.

De esta forma, se organiza y refleja una visión amplia del aprendizaje, tanto por la demanda de aprender a lo largo de toda la vida, lo que le imprime un carácter dinámico de adaptación a los cambios, como por las posibilidades de extender el proceso de aprendizaje de las personas, más allá de los límites de las instituciones formales. Un PLE no está enfocado en la enseñanza, sino en el aprendizaje, porque ayuda a comprender el modo en cómo aprenden las personas.

La idea del PLE reconoce, por tanto, que el aprendizaje es permanente, y tiene por objeto proporcionar herramientas para apoyarlo. Por lo que un libro hipermedia, incluido en un escenario digital de aprendizaje, es un gran aporte para una mediación pedagógica ya que en él se produciría no sólo el tratamiento de contenidos, sino que se propiciaría la participación, creatividad y expresividad relacionada con el saber abordado.

Se pretende entonces, crear una herramienta mediadora para el proceso de autoaprendizaje de los estudiantes, con una concepción opuesta a los sistemas basados en el mero traspaso de información. Esto dota al estudiante de autonomía para tomar decisiones y autorregularse en su beneficio, permitiéndole fijarse sus propios objetivos y decidir qué quiere aprender, cómo lo quiere aprender y con quién quiere aprender, siendo él mismo el gestor de su aprendizaje.

Desde esta visión, la educación va más allá de la adquisición de conocimientos concretos, ya que lo que hoy existe mañana no sabemos si estará, por lo que hay que preparar a los estudiantes a vivir en incertidumbre y a que se autogestionen como una forma de entender y actuar en el mundo, creando una nueva cultura del aprendizaje que cultiva la imaginación para un mundo cambiante.

### **El libro hipermedial**

Por lo expuesto en los apartados anteriores, se propone elaborar un libro hipermedia, inmerso en un escenario

digital de enseñanza y aprendizaje que aborde los temas inherentes a las 5 unidades que forman el programa de la materia. En el presente trabajo se desarrolla la temática vinculada al Interés (incluido en la unidad 1, del programa de la Cátedra de Matemática Financiera, en la plataforma Moodle de la Facultad de Ciencias Económicas perteneciente a la Universidad Nacional de Cuyo) utilizando tecnologías educativas emergentes como herramientas mediadoras de un verdadero cambio de paradigma pedagógico. Para ello se realizan las siguientes acciones:

- Selección de los recursos para enriquecer el entorno personal de aprendizaje de los estudiantes, teniendo en cuenta que el formato hipermedial permite la multialfabetización de los contenidos mediados por textos, mapas mentales, actividades interactivas, videos explicativos, simuladores bancarios para analizar casos del mundo financiero, planillas de cálculo compartidas para resolver ejercicios, cuadros interactivos de la evolución de capital y gráficos animados de las funciones matemáticas utilizadas.
- Diseño de la sección del EVEA con recursos que potencien el aprendizaje autónomo y el trabajo colaborativo.
- Incorporación de foros de discusión para que los estudiantes puedan construir los saberes de manera colaborativa resolviendo situaciones y los docentes puedan tutorizar ese proceso.
- Utilización de insignias que motiven a los estudiantes a participar.

### Recursos mediadores del aprendizaje

A continuación, se detallan los recursos seleccionados para la elaboración del libro.

#### 1. Recurso Libro en Moodle

El libro de Moodle es un recurso que puede recorrerse por página desde diferentes dispositivos o bien puede descargarse en formato PDF e imprimirse.

El editor, en cada hoja, puede escribir contenido o importarlo desde un archivo de Word o PDF. También, se pueden incrustar diferentes recursos multimediales (imágenes, videos, sonido y contenido H5P) lo que le da una dinámica especial a la lectura, que no se pierde en la descarga en PDF. Toda la información estará organizada en una tabla de contenido basada en capítulos o subcapítulos definidos por el creador.

Los estudiantes acceden al libro al hacer clic en el ícono en la página del curso. Ellos navegan las páginas, ya sea mediante las flechas, un enlace de texto, o vía la tabla de contenidos. A continuación, se ilustra en 1 la visualización descrita.



Ilustración 1: el libro de Moodle se puede visualizar con el siguiente usuario y contraseña 12344321 [https://moodle.fce.uncu.edu.ar/moodle/mod/book/view.php?id=135593&chapterid=1246\\_](https://moodle.fce.uncu.edu.ar/moodle/mod/book/view.php?id=135593&chapterid=1246_)

## 2. Simuladores

En la introducción del libro se incorporó un simulador bancario como estrategia disparadora de los contenidos a abordar. El objetivo de esto es mejorar la comprensión y las habilidades financieras de los estudiantes, que deben involucrarse de manera activa en su aprendizaje, en lugar de simplemente recibir información teórica. A continuación, se ejemplifica en la ilustración 2.

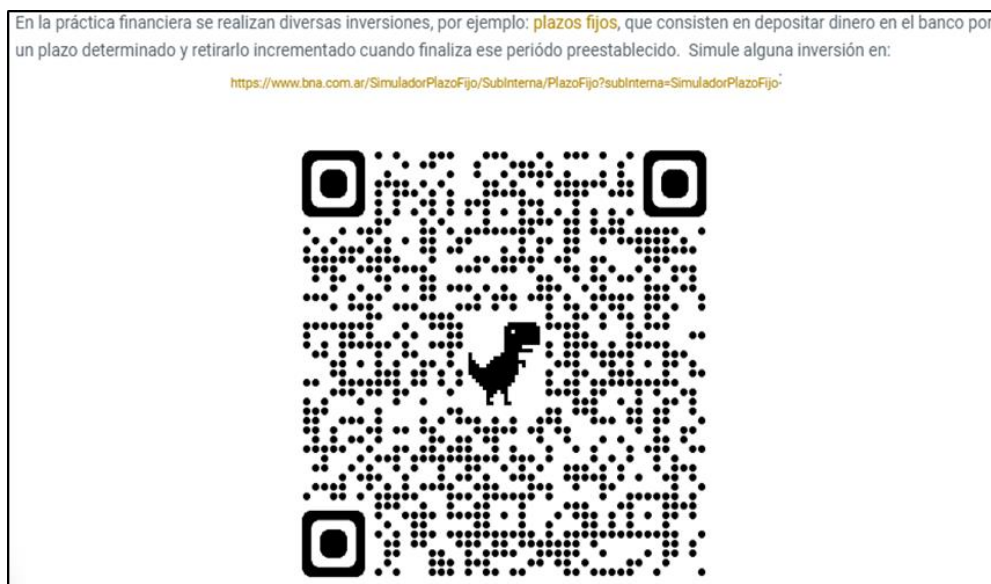


Ilustración 2: simulador bancario

De esta manera aprenden cómo funciona el sistema bancario y el impacto de las tasas de interés, los plazos de inversión, el ahorro y otros conceptos de manera práctica, en un ambiente de aprendizaje seguro, en el que pueden cometer errores sin consecuencias financieras reales. Esta herramienta pedagógica resulta poderosa porque brinda a los estudiantes la oportunidad de aprender de manera realista, lo que fomenta un aprendizaje más profundo y significativo.

## 3. Enlaces

En el libro se insertaron enlaces internos y externos. La inclusión de los mismos se debe a que estos desempeñan un papel crucial en la experiencia de lectura digital, porque permiten una navegación eficiente a los lectores que accederán en función a sus necesidades.

Los enlaces dentro del libro facilitan la búsqueda de información específica o la revisión de capítulos, ahorra tiempo al lector y mejora la usabilidad del libro. Se muestra un ejemplo en la ilustración 3.

En el gráfico 1 se ilustra la evolución del valor del capital

Ilustración 3: enlace interno

Los enlaces externos enriquecen enormemente el contenido al proporcionar acceso rápido a recursos adicionales en línea. Se expande el contexto y la comprensión del lector sin perjudicar el esquema principal del texto. En la ilustración 4 se muestra un ejemplo.

También en esta generalización, es fácil comprobar que la tasa multiperódica equivalente es más que proporcional que la tasa periódica. Si se desarrollan los primeros términos del **Binomio de Newton** se obtiene:

$$1 + i_{(km)} = 1 + ki_{(m)} + \frac{k(k-1)}{2} i_{(m)}^2$$

Ilustración 4: enlace externo

Ambos fomentan la participación del lector al ofrecer la posibilidad de explorar más contenido y promueven un mayor compromiso con la lectura.


#### 4. Glosario

La inclusión de un glosario se debe a que, los estudiantes en la encuesta realizada sugirieron que se destacaran los conceptos y fórmulas más importantes. Por lo que se consideró que este recurso mejora la comprensión y la retención del contenido, al definir y explicar los términos claves utilizados en el curso de manera concisa y accesible.

Como este recurso se puede consultar al enfrentar nuevos conceptos, se reduce la barrera de entrada al material de estudio, lo que ayuda a aclarar dudas de manera rápida y se fomenta la uniformidad en la terminología utilizada.

Esta herramienta asegura que los términos se definan de manera consistente, lo que evita confusiones y garantiza que todos utilicen el vocabulario específico del curso. Es decir que, promueve la comprensión, la claridad y la coherencia. En la ilustración 5 se muestra como el enlace insertado en el libro se vincula al glosario general del curso.

*Expresión canónica del capital final, donde al factor  $(1+i)$  se lo denomina **factor de capitalización**. La capitalización debe entenderse como la incorporación del interés al capital: es así como aplicando el factor  $(1+i)$  al capital inicial, se obtiene como resultado el capital final con el interés incorporado.*




 **Glosario**  
**Conceptos importantes de Matemática Financiera.**

Ilustración 5: glosario

#### 5. Foros

Los foros desempeñan un papel esencial en el entorno de aprendizaje al promover la comunicación entre estudiantes y profesores, porque proporcionan un espacio virtual para discutir, debatir y compartir conocimientos sobre los temas del curso. Esto fomenta el aprendizaje colaborativo y el intercambio de ideas. Además, los foros permiten plantear preguntas, aclarar dudas y recibir retroalimentación tanto de los pares como de los docentes, lo que mejora la comprensión de los estudiantes y aumenta el sentido de pertenencia a una comunidad de aprendizaje. En los foros pueden compartirse tanto textos, como imágenes y audios, lo que potencia la herramienta comunicacional. Se ejemplifica en la ilustración 6.

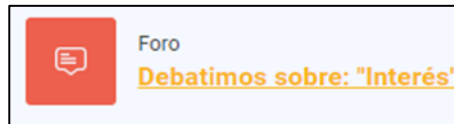


Ilustración 6: foro

## 6. GIF animados

Se insertaron gráficos animados en GeoGebra con el objeto de abordar en forma significativa los principales conceptos de matemática financiera, ya que los mismos permiten mostrar de manera dinámica qué efectos causan los cambios en ciertos parámetros. Lo anterior se logra creando un gráfico con deslizadores, ajustando la animación de los mismos y exportando el archivo como GIF. A continuación, en la ilustración 7 se muestra un ejemplo. En el GIF insertado en el libro, puede observarse como a medida que transcurre el tiempo, aumenta  $V$ , por la generación de los intereses, y cómo se ve reflejado en el crecimiento del segmento que grafica el "Interés".

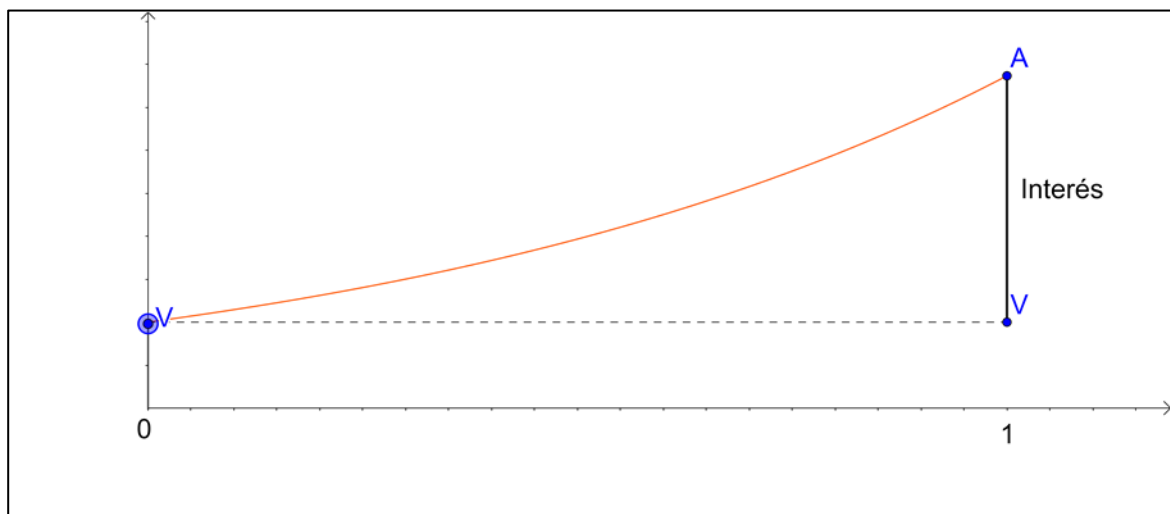


Ilustración 7: GIF animado en GeoGebra

<https://www.geogebra.org/classic/v6zp6mfw>

Los estudiantes al observar las variaciones de las variables mejoran su capacidad para visualizar soluciones. Los elementos animados pueden hacer que las lecciones sean más atractivas y agradables, lo que puede aumentar la motivación para aprender y ayudan a retener la atención durante más tiempo.

## 7. Actividades interactivas (H5P)

Dentro de la plataforma Moodle, se encuentra disponible un paquete de contenidos denominado «HTML5» (más comúnmente conocido por su abreviatura H5P). Este es un software libre con el que podemos diseñar infinidad de contenidos interactivos, personalizables y muy atractivos en el contexto educativo virtual (Rossetti López et al., 2019).

Esta herramienta, permite al docente elegir entre diversas opciones, desde incluir audios, imágenes o cuestionarios con preguntas de diferente índole (rellenar huecos, elegir una opción entre varias, contestar verdadero o falso, etc.) hasta la creación de otros archivos multimedia más complejos, como videos intervenidos, presentaciones o líneas de tiempo.

H5P es una herramienta intuitiva, hace algunos años se necesitaba de una persona con conocimientos de programación web para diseñar contenido interactivo, este recurso permite a casi cualquier usuario diseñar contenido interactivo a través de un simple formulario. Es compatible con múltiples plataformas. La mayoría del contenido puede ser utilizado por personas con alguna discapacidad, por ejemplo, visual y/o auditiva porque cumple con los requerimientos WAI-ARIA (Accesible Rich Internet Applications) para módulos



dinámicos, navegación con teclado y subtítulos.

En el caso de la cátedra se ha reutilizado material didáctico, ya existente, por ejemplo, videos elaborados por docentes de la cátedra, subidos a Youtube, convirtiéndolos en videos intervenidos, de modo tal que el alumno deba ir contestando preguntas, a medida que avanza el video (Ilustración 8).

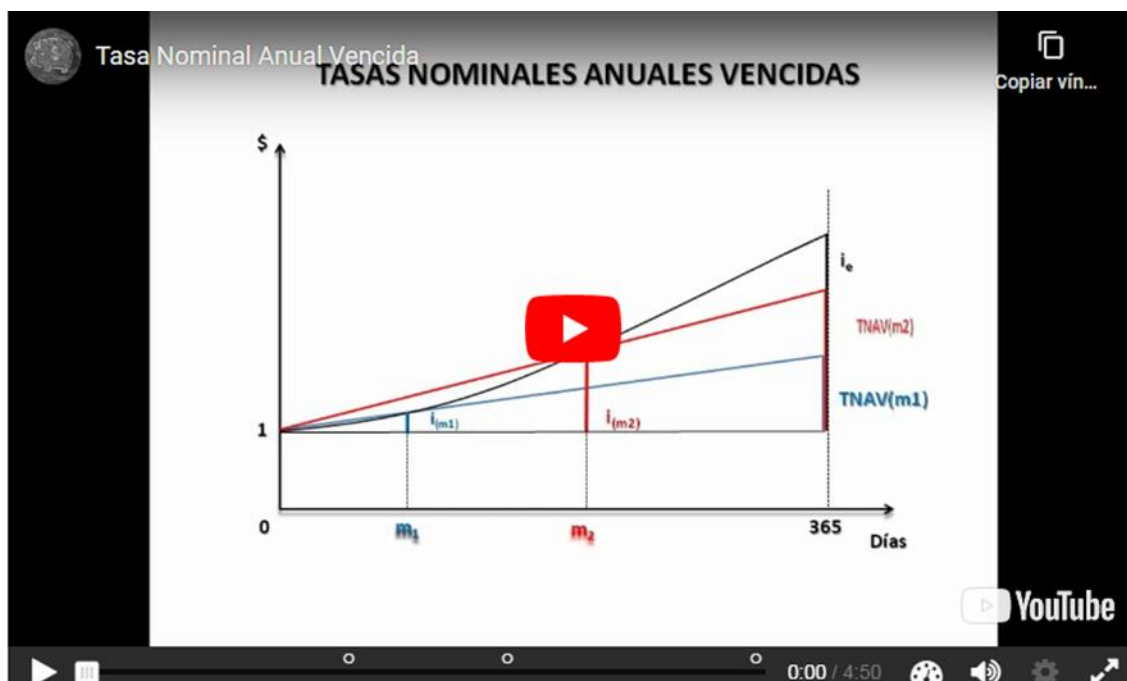


Ilustración 8: video intervenido

También se han reutilizado preguntas e imágenes explicativas, convirtiéndolas en actividades de arrastrar y soltar, completar proposiciones, completar fórmulas (Ilustración 9), o cuadros de evolución, solo por dar algunos ejemplos.

Ilustración 9: completar la fórmula

H5P ofrece un gran potencial pedagógico gracias, entre otras cosas, a la variedad de contenidos que contiene, a su interactividad y a su facilidad de uso (Casañ-Núñez et al., 2021).

## 8. Inteligencia artificial

Se incorporó un “Boot” que genera fórmula de Excel para desafiar a los estudiantes a entrenar un recurso de inteligencia artificial, que puede ser beneficioso para aprender a aplicar la planilla de cálculo como herramienta para resolver problemas.

También, en la propuesta, el estudiante desarrolla espíritu crítico al tener que verificar la fórmula generada, ya que en caso de no ser la correcta deberá seguir entrenando al boot. Además, se fomenta la colaboración porque deben compartir lo obtenido en el foro. En la ilustración 10 se ejemplifica.

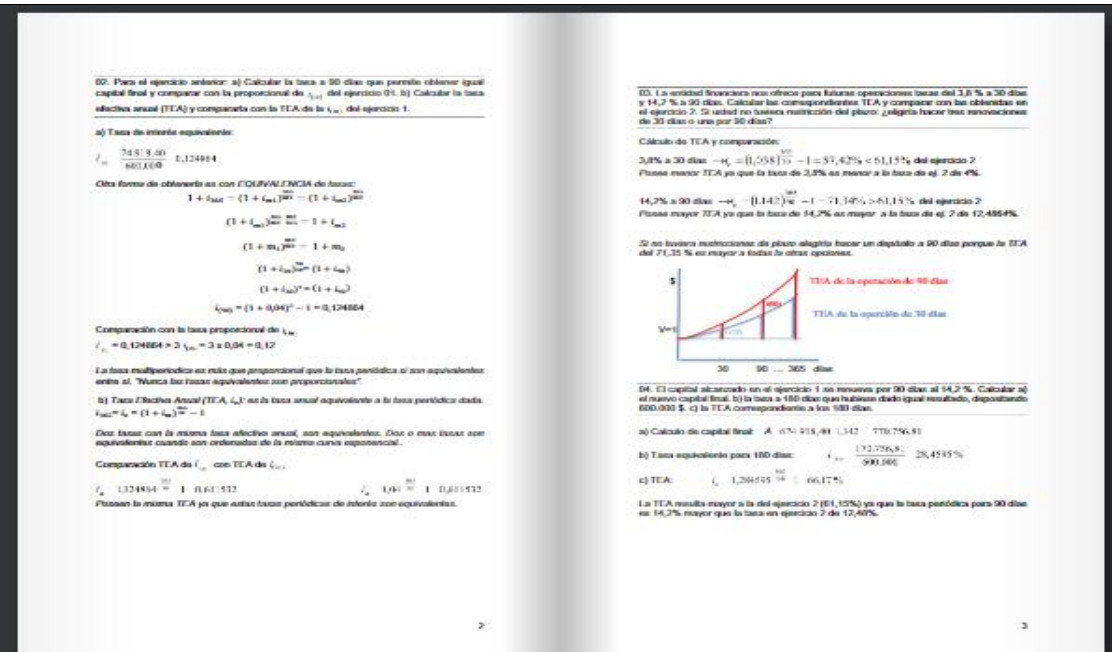
- Genera correctamente la equivalencia anterior con el siguiente **boot** escribiendo por ejemplo: " tasa equivalente para 25 días a partir de la tasa equivalente para 30 días".
- Utiliza una **planilla de cálculo** para verificar los siguientes resultados:  $i_{(30)}=0,10$  es equivalente a  $i_{(25)}= 0,08266$ .
- Comparte lo obtenido en el **foro**.



Ilustración 10: <https://formulabot.com/>

## 9. Publicación en Calameo

- Se publicó en Calameo una retroalimentación de los ejercicios prácticos propuestos. Esta plataforma en línea es versátil y eficiente, ya que permite crear y compartir documentos, explorar contenido subido por otros usuarios, categorizar contenido, publicar en redes sociales, crear enlaces de visualización privados, y brinda una estadística de las visualizaciones. Por lo que ofrece comunicación innovadora y atractiva, que simula un libro como muestra la ilustración 11, para publicar e compartir en línea, lo que la hace eficiente en la gestión y el intercambio de documentos.



The image shows a two-page document with mathematical exercises and solutions. The left page contains exercises 02 and 03, and the right page contains exercises 04 and 05. The exercises involve calculating interest rates, annuities, and comparing different financial options. The solutions include formulas and numerical results.

**02. Para el ejercicio anterior:** a) Calcular la tasa a 90 días que permita obtener igual capital final y comparar con la proporcional de  $i_{(30)}$  del ejercicio 01. b) Calcular la tasa efectiva anual (TEA) y compararla con la TEA de la  $i_{(30)}$  del ejercicio 1.

**03. La entidad financiera nos ofrece para futuras operaciones tasas del 3,8% a 30 días y 14,2% a 90 días. Calcular las correspondientes TEA y comparar con las obtenidas en el ejercicio 2. Si usted no tuviera restricción del plazo, ¿prefiere hacer tres renovaciones de 30 días o una por 90 días?**

**04. El capital alcanzado en el ejercicio 1 se renueva por 90 días al 14,2%. Calcular a) el nuevo capital final, b) la tasa a 180 días que hubiera dado igual resultado, depositando 600.000 \$, c) la TEA correspondiente a los 180 días.**

**05. La TEA resultó mayor a la del ejercicio 2 (11,15%) ya que la tasa periódica para 90 días es 14,2% mayor que la tasa en ejercicio 2 de 12,495%.**

Ilustración 11: <https://www.calameo.com/books/005996382bcc4bc8b9e26>

Todos estos desafíos involucran a los estudiantes y hacen que el aprendizaje sea significativo.

## Ventajas y desventajas

Algunas ventajas que pueden enunciarse son:

- Un libro electrónico tiene la propiedad de ser flexible y fácilmente actualizable ante los vertiginosos cambios que se producen, por lo que es importante implementarlo.
- Permite elaborar bibliografía actualizada, atractiva y ordenada en donde se identifiquen fácilmente los contenidos relevantes; y que brinde, además, las herramientas necesarias para la resolución de situaciones que sean aplicaciones de la teoría abordada.
- Es accesible, ya que se puede descargar y convertir a diversos formatos. Por ejemplo, la descarga del material en formato PDF, permitiría aplicar un lector de voz, convirtiéndose en material viable para estudiantes con discapacidad visual.
- Enriquece los contenidos a abordar con recursos digitales, como por ejemplo, simuladores, videos intervenidos, gráficos y actividades interactivas, con el fin de mediar el aprendizaje de manera más efectiva.
- Se aprovecha la ubicuidad que nos brinda la digitalización en cuanto a las nuevas formas de participación de los estudiantes para socializar y compartir los conocimientos.
- El material se convierte en flexible y ecológico, se puede editar todo el tiempo sin tener que modificar todo el libro, como sucede en el formato papel.
- La actualización de casos o definiciones es más sencilla.
- Las actividades H5P hacen que el estudiante tome un rol más participativo de la lectura.
- Si los recursos necesarios para el estudio se sistematizan en un libro el estudiante ahorra tiempo de búsqueda de información debido al orden del material.
- Se pueden diseñar tantos libros como secuencias didácticas se necesiten, además de un cursado a otro se pueden reciclar fácilmente.
- Se puede exportar el material a otras aulas virtuales
- Se pueden incorporar actividades de evaluación dentro del libro, utilizando en banco de preguntas de Moodle. Además, si se les pone límite temporal a dichas actividades, se podría utilizar el sistema de insignias para estimular a aquellos alumnos que cumplan con determinados resultados solicitados.

Entre los inconvenientes encontrados se puede enumerar:

- La visualización de las actividades H5P es muy difícil de definir. No se visualiza igual en la pantalla de una computadora que en la de un celular; también cambia en la descarga en PDF.
- La tipografía de las actividades H5P es muy limitada, por ejemplo, no se pueden escribir subíndices.
- Hay que usar Latex tanto para las fórmulas como para los recuadros, ya que las tablas de Moodle son de difícil edición.
- Se necesita mucha dedicación de tiempo tanto para el diseño, la edición y la revisión del contenido.
- Es muy fácil que un editor pueda borrar por error el contenido, por lo que es necesario hacer descargas del material, cada vez que se lo modifica para salvar la información.

## **Conclusiones**

Es pertinente diseñar un libro digital en la plataforma Moodle, la cual ya ha sido aceptada por la comunidad educativa, como parte de la innovación didáctica enriquecida con tecnología.

Esta nueva propuesta requiere no sólo la digitalización del material didáctico, sino realizar un verdadero cambio pedagógico, que implica un nuevo rol para el equipo docente, que tiene que convertirse en curador de contenidos.

La implementación del libro hipermedial permitirá lograr flexibilidad y accesibilidad en los materiales didácticos, a partir de la multialfabetización, para que éstos puedan actualizarse permanentemente teniendo en cuenta los diversos canales de comunicación que se pueden usar en el proceso de construcción de los aprendizajes.

Teniendo en cuenta que la información se puede presentar en formato textual, sonoro y visual, los contenidos pueden mostrarse en forma ramificada tanto transversal como longitudinalmente.

Se facilita el acceso a otros materiales por lo que se puede promover el aprendizaje compartiendo con otros, y se pueden enlazar aplicaciones o actividades para el usuario que los insertan en contextos adecuados.

Se propicia la reconstrucción de la información en red, pero esto sólo es posible a partir de un cambio de paradigma en la forma de apropiación de los saberes que puede plasmarle un recurso como es el libro electrónico.

## Bibliografía

- Adell, J. y Castañeda, L. (2010). "Los entornos personales de aprendizaje (PLEs): Una nueva manera de entender el aprendizaje". Roig Vila y Fiorucci.  
[https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/17247/1/Adell%26Casta%c3%b1eda\\_2010.pdf](https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/17247/1/Adell%26Casta%c3%b1eda_2010.pdf)
- Adell, J. y Castañeda, L. (2012). "Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergentes?". Hernández, Pennesi, Sobrino y Vázquez.  
[https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/29916/1/Adell\\_Castaneda\\_emergentes2012.pdf](https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/29916/1/Adell_Castaneda_emergentes2012.pdf)
- Area, M. (2017). "La metamorfosis digital del material didáctico tras el paréntesis Gutenberg". Revista Latinoamericana De Tecnología Educativa - RELATEC, 16(2), 13-28.  
<http://dx.medra.org/10.17398/1695-288X.16.2.13>
- Area, M. (2010). "Tecnologías digitales, multialfabetización y bibliotecas en la escuela del siglo XXI". Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios, 25(98), 39-52.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3616424>
- Burbules, N. (2014). "El aprendizaje ubicuo: nuevos contextos, nuevos procesos". Entramados: educación y sociedad, (1), 131-135. <https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/entramados/article/view/1084>
- Casañ-Núñez, J. C., Millán-Scheiding, C., y Márquez Baldó, L. (2021). "H5P y Moodle en la enseñanza del inglés: encuesta al alumnado del máster de profesorado". En C. Romero García y O. Buzón García (Eds.), Innovación e investigación docente en educación: experiencias prácticas (pp. 781-803). Dykinson, S. L. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8262547>
- Grau, J. (2014). "Módulo 8: Documentos hipertextuales". Fundación para el Desarrollo de los Estudios Cognitivos. <https://dokumen.tips/documents/mdulo-8-documentos-hipertextuales-primera-parte-tic-8-8-interactividad.html?page=1>
- Marés L. (2021). "Claves y caminos para enseñar en ambientes virtuales". Educ.ar S.E.  
<https://www.educ.ar/recursos/155487/>
- Mauri, T., Onrubia, J., Coll, C., y Colomina, R. (2005). "La calidad de los contenidos educativos reutilizables: diseño, usabilidad y prácticas de uso". Revista de Educación a Distancia, IV, (II).  
<https://revistas.um.es/red/article/view/25091/24371>
- Pajares Tosca, S. (2004). "Conceptos de hipertexto literario centrados en la no-linealidad. Las posibilidades de la narrativa hipertextual". Espéculo, 6.  
[https://webs.ucm.es/info/especulo/numero6/s\\_pajare.htm](https://webs.ucm.es/info/especulo/numero6/s_pajare.htm)
- Rossetti López, S. R., García Ramirez, Ma. T., Rojas Rodriguez, I. S., Morita Alexander, A., & Olgún Moreno, A. (2019). "Contenido interactivo con H5P". EPISTEMUS, 13(26), 59– 62.  
<https://doi.org/10.36790/epistemus.v13i26.98>