

“El Uso de Casos para Reducir la Distancia entre el Aula y el Mundo Real en Matemática Financiera”

Autor:

Alaniz, Belquis Noemí y Zianni, Ernesto Enrique

E-mail

balaniz@fce.unl.edu.ar - ezianni@fce.unl.edu.ar

Eje Temático

Educación en las Ciencias Económicas

Introducción

Así como se acepta con mayor naturalidad que los estudiantes necesitan darle sentido a los conceptos aprendidos en los cursos de matemáticas, se reconoce la existencia de un bajo rendimiento de los alumnos y un aparente rechazo hacia la materia de matemáticas en sus diferentes modalidades, que se traduce en desinterés por parte del alumnado, monólogos por parte del docente y poca interacción. El tema no es nuevo ni mucho menos. Ha sido discutido desde hace tiempo instalándose diferentes discursos de cambios que deberían realizarse para modernizar los sistemas de enseñanza y adaptarlos a las características de las sociedades modernas. Cabe consignar que la aversión mencionada hacia la disciplina se presenta en diferente grado, dependiendo de la rama específica de la matemática.

Esta situación requiere integrar en el proceso de enseñanza-aprendizaje nuevas variables que constituyan un elemento detonante de interés hacia la materia y en este sentido este trabajo representa una oportunidad para definir acciones concretas que buscan favorecer la inclusión de variables de aprendizaje como lo son: el uso de tecnologías de la información, el trabajo colaborativo y la clase tipo taller para exponer resultados que arrojen los cálculos obtenidos con las herramientas tecnológicas utilizadas.

Este trabajo recoge parte de los resultados obtenidos por los autores, como integrantes del Proyecto CAI+D **“La redacción de casos como recurso didáctico, potenciado por las Tics, para la enseñanza de la matemática”** durante el primer año de ejecución del mismo, etapa durante la cual se procedió a elaborar el marco teórico correspondiente referido al estudio de casos concebido como estrategia didáctica y a la redacción de un caso a utilizar en la asignatura Matemática Financiera.

Los fundamentos que dan origen a esta línea de investigación dentro del proyecto se basan en que se identifica una necesidad de encontrar alternativas que contribuyan a un mejor entendimiento de las Matemáticas Financieras propiciando que los futuros profesionales dominen el cálculo e

XI Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas***“Conocimiento e Innovación en la FCE”***

interpretación del dinero en el tiempo y adquieran la capacidad de ser asesores en la toma de decisiones en situaciones reales en donde esté involucrada esta variable, tanto en el ámbito público como privado.

Por otro lado la Matemática Financiera se encuentra contemplada como asignatura dentro de la modalidad Economía y Administración, una de las orientaciones instituidas en la Educación Secundaria Orientada de la Provincia de Santa Fe, con lo cual el caso y la metodología propuesta en este trabajo pueden resultar aplicables a ese nivel educativo, con los recortes adecuados de contenidos y los ajustes metodológicos adecuados a la edad de los estudiantes del nivel.

La Matemática Financiera es dentro de las Matemáticas aplicadas, una de las que mejor se adapta a la metodología de casos, dado su carácter interdisciplinario. De aplicación eminentemente práctica, su estudio está ligado íntimamente a la resolución de problemas y ejercicios muy semejantes a los de la vida cotidiana, en el mundo de los negocios, auxiliando en la toma de decisiones en cuanto a inversiones, presupuestos, ajustes económicos y negociaciones. Pero la resolución de problemas, se diferencia del método de casos (Díaz Barriga 2005) con posibilidades más ricas en cuanto a los contenidos como en cuanto a los logros de los estudiantes.

Sin dudas que una de las mejores alternativas es la utilización de las Tecnologías de la información, tanto para la clarificación de la problemática como para la búsqueda de información y el uso de simuladores financieros, incluso, construidos por los propios alumnos en una Hoja de Cálculo.

Las hojas de cálculo, dada su gran facilidad de uso, su flexibilidad y su utilización generalizada, han sido una de las herramientas disponibles más potentes para el tratamiento de problemas financieros. La confección de modelos elementales constituye una forma diferente y atractiva de estudiar algunos temas, en los que sean importantes los cálculos ordenados.

Objetivos del trabajo

La aplicación del método de casos en el aula tiene como principal objetivo la formación de futuros profesionales capaces de encontrar para cada problema particular una solución experta, personal y adaptada al contexto social, humano y jurídico dado.

Se espera que al partir de un problema real, con elementos de confusión, a veces contradictorios, el alumno pueda dar una descripción profesional, fundada teóricamente, que identifique las peculiaridades del caso y proponga estrategias de solución.

Otro logro esperado es la construcción social del conocimiento, en un contexto de aprendizaje donde se favorecen la verbalización, explicitación, el contraste y la reelaboración de ideas y de los conocimientos.

Metodología

Una vez definidos los objetivos que se persiguen con la aplicación del método de casos, el proceso para su elaboración requiere distintas etapas. Estas son: la revisión bibliográfica para la construcción del marco teórico, la elección de los destinatarios, la elección del tema del currículo que será desarrollado a través del caso, la selección o elaboración del caso, la preparación del material y selección de los recursos que tendrán a su disposición los alumnos, la elaboración de los objetivos a evaluar, la elección de las preguntas acordes a dichos objetivos y una matriz que dé cuenta de los logros manifestados por los estudiantes.

Marco teórico

XI Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas

“Conocimiento e Innovación en la FCE”

La técnica del estudio de casos ya tiene una larga historia en la enseñanza, iniciándose su utilización en el programa de Derecho en Harvard. No obstante, recién cuando se extendió al campo de las ciencias económicas, fue cuando se desarrolló, estrictamente hablando, el modelo didáctico del método, extendiéndose luego como estrategia didáctica para otros campos disciplinares como la Administración, la Medicina y las Ciencias Políticas.

Existen diversas definiciones sobre qué es un caso, diferencia que reside en el tipo de caso que estén definiendo, gerencial, empresarial, casos emprendedores, etc. Para el presente trabajo acordamos con una definición general dada por López (1992) quien define el método del caso como *“una representación de la realidad lo cual significa que no tenga que ser verídica sino verosímil”*.

La metodología de casos pretende ser una ayuda para pasar de la clase magistral a una docencia interactiva, donde el alumno descubre la utilidad de los conceptos y herramientas que se presentaron en forma teórica. Eso permite trabajar objetivos formativos fundamentales y reducir la distancia existente entre la docencia y el mundo real, lo cual le otorga a la metodología un valor pedagógico incuestionable.

En tanto se adopte como nueva estrategia, requerirá del profesor aceptar el reto del cambio y flexibilizar sus actitudes ante las situaciones nuevas que se le presentarán, como la elaboración del nuevo material, su diseño, la creatividad y la gestión del aula. También se pondrán a prueba sus habilidades comunicativas y sociales para manejar los grupos mediante un accionar activo y participativo.

El método de casos está, en primer lugar, dirigido al desarrollo de competencias de acción y decisión, dado que exige al alumno poner el conocimiento teórico en acción, aplicar un pensamiento sistémico analizando la interacción entre los distintos elementos constitutivos del caso y al mismo tiempo un pensamiento estratégico analizando los diferentes escenarios que pueden generarse como consecuencia de las decisiones adoptadas.

Tal como señala Wasserman (1994), la característica fundamental de la metodología del estudio de casos consiste en *promover el examen de las ideas, la discusión y la comprensión profunda de los acontecimientos y problemas*.

Y según expone Sánchez Moreno(2.008), es una estrategia muy útil para incentivar el proceso de comunicación, para entrenar a los estudiantes en habilidades como la de escuchar, comprender a los otros, dar y recibir ideas, es facilitadora del entrenamiento en competencias sociales como el trabajo colaborativo, la toma de decisiones en equipo, la actitud de cooperación y la empatía.

Ahora bien, el profesor en la implementación de su estrategia pedagógica, debe ser consciente de sus propios medios, de sus posibilidades y las de sus estudiantes. La metodología admite varios modelos dependiendo de las disponibilidades de los académicos, es decir, dependerá del número de alumnos, del nivel, del aula, de las materias, etc.

Una vez que el docente escribe o selecciona el caso, redactará preguntas que ayuden a analizarlo, orientando las búsquedas hacia un análisis progresivo según la profundidad con que puede analizarse el tema. La idea que subyace no es tratar de encontrar una respuesta satisfactoria para todos, sino que el tratamiento del caso posibilite entender el tema, permite perspectivas distintas para el análisis y pone en evidencia el valor de la diversificación en las búsquedas y la capacidad de los alumnos para generar nuevos interrogantes.

XI Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas***“Conocimiento e Innovación en la FCE”***

El docente por su parte, señala Litwin (2003), debe ser realista acerca de que el tiempo que demande esta tarea debe estar entramado con el valor del tema del currículo seleccionado para ser trabajado mediante casos.

Luego, será una labor fundamental jerarquizar los temas del currículo, de tal manera que aquél que se desarrolle sea un tema sustantivo, un tema puente que permita detenerse en otros que constituyan verdaderos espacios de reflexión.

Destinatarios

Alumnos que cursan la Asignatura Matemática Financiera correspondiente al cuarto año de las carreras de Contador Público Nacional y Licenciado en Administración de Empresas, de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNL. La materia se dicta en las mencionadas carreras bajo la modalidad de presencial, una comisión en el primer cuatrimestre y cuatro comisiones en el segundo cuatrimestre. El caso se aplicará inicialmente en la comisión única del primer cuatrimestre. El recorrido académico previo incluye el cursado y aprobación de Matemática Básica, Análisis Matemático y Estadística en el área de Matemática como así también la asignatura Informática que provee conocimientos para el manejo de una Hoja de Cálculo y herramientas de búsqueda en Internet. El rango de edad de los alumnos oscila entre los 22 y los 28 años.

Elección del tema

La situación que se está viviendo ofrece una oportunidad para trabajar contenidos de Matemática Financiera mediante actividades que estimulen la participación activa de los alumnos a partir de presentarles situaciones que les resulten familiares plausibles de ser protagonizadas por cualquier ciudadano, que trabajen conceptos como el ahorro, la inversión, los intereses, los préstamos, los descuentos, las ofertas, etc. contenidos que se encuentran muy conectados con la realidad que se vive.

El tema elegido, considerado como tema puente, es la valuación de proyectos de inversión. Se trata de un tema que sintetiza las cinco primeras unidades de la materia, dado que el alumno debe fundamentar las estrategias elegidas para la posible solución del caso desde diferentes contenidos, tales como la Tasa Interna de Retorno, la valoración de rentas, el concepto de Valor Actualizado Neto y los diferentes Sistemas de Amortización de deudas. Todos estos temas tienen un entramado tal que obliga a los alumnos a una reflexión inteligente sobre los problemas que plantea el caso, que no consiste en recordar información, sino más bien requiere la aplicación de los conocimientos que poseen.

Contenidos mínimos requeridos para la resolución del caso.

Para realizar la intervención propuesta los alumnos deben conocer nociones preliminares de Matemática Financiera (Unidad I), Operaciones Simples (Unidad II), Equivalencia de capitales (Unidad III), Rentas ciertas (Unidad IV) y Sistemas de Amortización de deudas (Unidad V), y en cuanto al uso de Tecnología, el manejo de básico de funciones de Hoja de Cálculo y navegación y búsqueda de información en Internet (Unidades III y IV de Informática)

Tipo de caso

Las modalidades del estudio de casos propuestas por Sánchez Moreno (2008) son tres:

- A.1 Casos centrados en el estudio de situaciones
- A.2 Casos centrados en el análisis crítico de decisiones tomadas
- B. Casos de resolución de problemas y toma de decisiones

XI Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas***“Conocimiento e Innovación en la FCE”*****C. Simulaciones y juegos de rol**

El caso que proponemos corresponde a la modalidad B. Este grupo de casos pretende el entrenamiento de los participantes en el estudio de situaciones que requieren la resolución de problemas, de manera que se impliquen en el proceso de toma de decisiones que, desde la opinión de los individuos y/o grupo, sea el más adecuado en la situación estudiada.

Este tipo de casos suele ser la estrategia más utilizada didácticamente, ya que, como fase previa, incluye el estudio descriptivo de la situación en donde se define el problema al que se intenta dar solución.

Objetivos:**Ligados al desarrollo de conocimientos:**

- Interpretar en forma integrada los contenidos de Matemática Financiera relacionados con operaciones de inversión y de crédito puro.
- Adquirir una visión amplia de las posibilidades de una hoja de cálculo como herramienta para la simulación de diferentes escenarios financieros.
- Utilizar adecuadamente herramientas de búsqueda en el ámbito de la red Internet para obtener información externa a la empresa.

Ligados al desarrollo de habilidades y competencias:

- Adquirir como experto un dominio de los conocimientos y destrezas necesarios para desarrollar tareas en el ámbito laboral.
- Saber aplicar los procedimientos adecuados a las tareas encomendadas y encontrar vías de solución transfiriendo adecuadamente las experiencias adquiridas a problemas laborales.
- Discutir estrategias, formular conjeturas, examinar alternativas y consecuencias, reflexionar sobre procedimientos y resultados.
- Localizar, leer e interpretar y seleccionar información en el medio ambiente para cuyo análisis se requieran conceptos financieros.
- Analizar la realidad donde actuará como profesional y transferir las técnicas de valoración que provee la Matemática Financiera, avalado por una clara conceptualización, por su capacidad de síntesis y por la adecuada información fundamentada.

Ligados al desarrollo de actitudes:

- Adquirir la capacidad para colaborar con otras personas en forma comunicativa y constructiva, mostrando un comportamiento orientado al grupo y al entendimiento interpersonal.
- Adquirir confianza en la resolución de situaciones problemáticas, seguridad en la defensa de argumentos y flexibilidad para modificarlos.

Matriz de evaluación

Sabemos que para obtener resultados satisfactorios se requiere el cumplimiento de ciertas condiciones mínimas tanto por parte del docente como por parte de los alumnos.

El docente deberá dinamizar el proceso de aprendizaje manteniendo un buen clima que evite inhibiciones al momento de expresar las opiniones y asumir una posición de guía neutral durante la actividad. Los alumnos, por su parte deberán enfrentar con seriedad la actividad, poseer los

XI Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas

“Conocimiento e Innovación en la FCE”

conocimientos previos necesarios y ser maduros y flexibles para escuchar y analizar las opiniones de sus compañeros.

Por dicho motivo, se propone una matriz de evaluación de la experiencia que incluirá el registro de aquellos aspectos que se consideren relevantes vinculados al desarrollo cognitivo de los alumnos y a los aspectos actitudinales.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	1	2	3	4	5
a) De los objetivos ligados al desarrollo de conocimientos					
Se realiza un análisis detallado de los proyectos involucrados en el caso planteado atendiendo a los criterios de valuación pertinentes. <ul style="list-style-type: none"> - Selecciona la información pertinente - Aplica los criterios del VAN y la TIR correctamente - Elabora las conclusiones que se corresponden con los resultados obtenidos. 					
Se utiliza la bibliografía suministrada para aportar estrategias complementarias a las presentes en el caso. <ul style="list-style-type: none"> - Consulta y se apropia de los conocimientos teóricos 					
Surgen estrategias para optimizar los recursos provistos por las TICs <ul style="list-style-type: none"> - Consulta información complementaria de los sitios adecuados 					
b) De los objetivos ligados al desarrollo de habilidades					
- Riqueza de sitios en donde se buscó, seleccionó y comparó información					
- Riqueza de las discusiones en los grupos					
- Variedad de propuestas surgidas en la puesta en común frente a las decisiones a tomar					
- Riqueza en la forma de argumentación sustentada en la transferencia de conocimientos					

XI Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Económicas

“Conocimiento e Innovación en la FCE”

c) De los objetivos ligados al desarrollo de actitudes					
- Participación activa en los grupos y compromiso con la actividad planteada					
- Detección de organización y distribución de tareas y responsabilidades en los grupos					
- Detección de un propicio ambiente de intercambio y diálogo					

Escala de valores: cumplimiento

1 = Sin cumplimiento	2 = Escaso	3 = Satisfactorio	4 = Notable	5= Sobresaliente
----------------------	------------	-------------------	-------------	------------------

Planificación de la actividad: Proceso de uso

Una vez precisados los objetivos que se persiguen con el método, presentado el material y redactado el caso, se presenta la actividad a los estudiantes. Para ello se prevé la distribución de los alumnos en grupos, que se gestionarán como grupos idénticos

Preparación:

- Los estudiantes realizarán la lectura individual del caso, buscarán información suplementaria , redactarán notas de apoyo
- Individualmente elaborarán un diagnóstico y un plan de acción en términos de ser defendido ante una audiencia opinante.
- Se organizarán grupos de 4 a 6 alumnos
- En cada grupo se discutirá el caso, contrastando las posturas personales, examinando las cuestiones planteadas y debatiendo las posibles respuestas.

Interrogatorio:

- Se planteará como una discusión con toda la clase
- El debate será conducido por el profesor
- Se adoptará una solución por consenso.
- Finalmente se elaborará una síntesis de los aportes realizados

Tiempos

- ✓ 15 minutos: Presentación de la actividad
- ✓ 15 minutos: Lectura del caso en forma individual
- ✓ 10 minutos: Organización de los grupos
- ✓ 1 semana: trabajo en grupos, búsqueda de información y respuesta a las consignas.
- ✓ 2 horas : puesta en común, conclusiones

El caso: ZAPATERÍA PRIAMO, URBANI SCARPE

Calzados PRIAMO es una fábrica fundada en 1958 por una familia de inmigrantes italianos. Carlo Priamo traía de su país una alta experiencia en la fabricación de calzado. Al llegar a la Argentina, más precisamente a la ciudad de Esperanza decidió que había llegado el momento de abrir su propia fábrica. Los aportes de capital de familiares y asociado a un vecino

entusiasta que aportó un inmueble de la zona, le proporcionaron el capital necesario para la compra de materia prima, maquinarias y la incorporación de personal y fue así como surgió esta empresa familiar.

Así se iniciaron las actividades de la fábrica, que en sus inicios vendía calzado para los trabajadores agropecuarios, fundamentalmente, alpargatas y botas.

En 1975 la empresa se trasladó a unas instalaciones mayores, en las afueras de la ciudad para favorecer la distribución de sus productos hacia el interior de la provincia.

El prestigio familiar y la perseverancia de estos pioneros convirtieron a Priamo en una de las fábricas más importantes en la elaboración de ese tipo de calzado para esa ciudad y la región.

A finales de 1980, los directivos de la empresa consideraron oportuno ampliar la línea tradicional, para incorporar la producción de calzados de corte urbano, para toda la familia. A partir de ese momento y con los aportes de las nuevas tecnologías y las estrategias de marketing, se convirtió en una empresa líder, reconocida en la ciudad de Esperanza y zona de influencia.

A pesar de la caída en las ventas en el mercado interno en 2002, debido a la situación económica reinante en la Argentina, los resultados que ofrece el IPEC detentan un crecimiento en las industrias manufactureras desde el piso de 2002, y en la mayoría superaron los valores máximos de la década anterior. La tasa de crecimiento anual del nivel general entre el 2002 y 2006 fue elevada, alcanzando el 11,5% y la fábrica de Don Carlo alcanzó holgadamente esos porcentajes. Otro factor importante fue la implementación de medidas gubernamentales, que se constituyó en un motor del crecimiento de las pequeñas y medianas industrias.

Don Carlo Priamo ha dejado en mano de sus hijos la dirección de la empresa familiar y es Julio, el hijo mayor, la cabeza visible, líder de la firma y quien se encarga de los contactos de nuevos negocios. Los otros dos hermanos coordinan los aspectos internos de la empresa.

En la actualidad, esta fábrica de calzados tiene una importante distribución de sus productos en toda la región centro-norte del país.

Este año, cuando la demanda empezó a acelerarse debido al cambio de temporada, los directores del área de producción comenzaron a preocuparse dado que, con la productividad actual no estarían en condiciones de hacer frente al aumento de los requerimientos de los clientes.

Los pedidos urgentes y las solicitudes de los clientes importantes obligaron a los directivos a demandar cambios en la programación de la producción diaria, de tal manera de poder cumplir los requisitos de entrega de los clientes.

Anexo 1. Tabla comparativa de costos de Fabricación

Tabla comparativa de costos de Fabricación (u\$s por unidad)	Años			
	2010	2011	2012	2013
Materias primas, producto	14,32	10,40	12,13	19,39
Materias primas, embalaje	3,27	2,25	2,76	2,96
Mano de obra directa	8,63	9,33	10,25	10,86
Mano de obra indirecta	3,30	--	3,72	3,95
Electricidad	2,47	2,80	2,90	3,10
Otros	4,12	4,41	4,24	6,10
Total	36,11	29,19	36,00	46,36

En esta situación, al revisar los datos, Julio Priamo se propuso realizar una mejora de tal manera que la fábrica mantuviera en producción y distribución una gran cantidad de productos, conservando los precios competitivos y la calidad que ofrecen habitualmente.

Para ello los hermanos Priamo han considerado y puesto en discusión dos planes de expansión:

PLANES DE EXPANSION				
	Inversión requerida (\$)	Destino	Flujo de efectivo esperado (\$)	Plazo (años)
Plan A	35 millones	Traslado a una planta mayor	10 Millones	20
Plan B	10 millones	Uso más intenso de mano de obra	3 millones	20

El Director General de la empresa sostiene que la tasa de corte esperada debe ser del 10% anual.

Consignas para los alumnos:**Consigna 1:**

Si Ud. fuera asesor del directorio de la empresa ¿qué factores o elementos de valoración tendría en cuenta para sugerirle embarcarse en alguno de los planes? Haga un listado de los mismos y explicita los criterios en cada caso.

Consigna 2:

El presupuesto disponible le permitiría a la empresa optar por uno solo de los proyectos y dada la importancia de las decisiones a tomar, sugiera, a partir de la información recibida, una alternativa que resulte conveniente.

Consigna 3:

Los directivos de la empresa estiman que además de poner en marcha la estrategia de expansión propuesta, una vez elegido el plan de entre los dos propuestos, es el momento adecuado para construir una nueva planta en otra ciudad. Las entidades crediticias con las que opera habitualmente son:

Nuevo Banco de Santa Fe www.bancobsf.com.ar,

Banco Credicoop, Coop. Ltda, www.bancocredicoop.coop.

Banco de la Nación Argentina www.bna.com.ar

Banco Galicia www.bancogalicia.com.

En alguna de estas entidades tomarán un préstamo, dado que la construcción requiere una inversión inicial de 10 millones de pesos y otra inversión a los 5 años, de 12 millones de pesos, y se espera que proporcione un flujo efectivo de 5 millones de pesos por año durante los próximos 20 años.

A partir de la bibliografía utilizada en la cátedra investigue la oferta de préstamos del mercado que resulte más conveniente para la empresa, comparando financieramente los costos y características de los sistemas de amortización que impliquen menores erogaciones y desembolsos futuros.

Bibliografía

- DÍAZ BARRIGA, F. (2005). Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida. Cap 3: *El aprendizaje basado en problemas y el método de casos*. México: McGraw Hill
- LITWIN, E.(2.003).Documento de trabajo. Los casos en la enseñanza. Recuperado de <http://www.uca.es/ordenacion/formacion/docs/jifpev5-doc1.pdf>
- LÓPEZ, A. (1997). *Iniciación al análisis de casos*.(7-8) Bilbao: Ediciones Mensajero
- SANCHEZ MORENO, M (2008). *Cómo enseñar en las aulas universitarias a través del Estudio de casos*. Recuperado de <http://www.unizar.es/ice/index.php/metodologias-y-evaluacion/27-casos>.
- WASSERMAN, S. (1994). *El estudio de casos como método de enseñanza*. Nueva York, UEA: Amorrortu editores.