



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERIA

DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA, BASADA EN EL MODELO DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO, Y SU IMPLEMENTACIÓN EN UNA CLASE MASIVA DE FINANZAS

JEAN PAUL JOUBLAN ROCAMORA

Tesis para optar al grado de
Magíster en Ciencias de la Ingeniería

Profesor Supervisor:
MIGUEL NUSSBAUM V.

Santiago de Chile, mayo, 2020

© 2020, Jean Paul Joublan Rocamora



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERIA

DISEÑO DE UNA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA, BASADA EN EL MODELO DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO, Y SU IMPLEMENTACIÓN EN UNA CLASE MASIVA DE FINANZAS

JEAN PAUL JOUBLAN ROCAMORA

Tesis presentada a la Comisión integrada por los profesores:

MIGUEL NUSSBAUM

TOMÁS REYES

PABLO CHIUMINATTO

CLAUDIO MOURGUES

Para completar las exigencias del grado de
Magíster en Ciencias de la Ingeniería

Santiago de Chile, mayo, 2020

*A mi familia, en especial a mis padres,
Jean Paul y Paula, quienes formaron a la
persona que soy hoy en día y siempre
fueron soporte en los momentos difíciles,
esto no sería posible sin ustedes.*

*“Un buen padre vale por cien maestros”
Jean Jacques Rousseau*

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a quienes han ayudado y formado parte del proceso. En especial a los profesores Miguel Nussbaum y Tomás Reyes, por confiar en mí e invitarme a realizar este proyecto, siempre me motivaron a dar lo mejor de mí en cada etapa del proceso. A Fernanda Rodríguez, con quien desarrollé este trabajo en conjunto y fue un pilar fundamental en la construcción de este. Al equipo de ayudantes con quienes trabajé para poder implementar las metodologías, siempre tuvieron la mejor disposición para aportar con su trabajo.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS.....	II
ÍNDICE GENERAL	III
ÍNDICE DE TABLAS	V
RESUMEN	VI
ABSTRACT.....	VII
PRESENTACIÓN.....	8
1. MOTIVACIÓN, MARCO TEÓRICO, OBJETIVOS Y DETALLES DE LA IMPLEMENTACIÓN PROPUESTA.....	9
1.1. APRENDIZAJE ACTIVO EN LA ENSEÑANZA DE DISCIPLINAS CUANTITATIVAS	9
1.2. PROBLEM-BASED LEARNING: IMPLEMENTACIÓN EN LARGE CLASSES.....	10
1.3. OBJETIVO, CONTEXTO Y DISEÑO DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA	12
1.3.1. Objetivo	12
1.3.2. Contexto.....	13
1.3.3. Solución propuesta.....	14
1.3.4. Preparación de la metodología.....	16
1.3.5. Implementación de la metodología.....	18
2. RECOLECCIÓN DE DATOS, RESULTADOS Y CONCLUSIONES	19
2.1. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	19
2.1.1. Instrumentos cuantitativos	19
2.1.2. Instrumentos cualitativos	21
2.2. ANÁLISIS DE LOS DATOS	21
2.2.1. Análisis estadísticos.....	22
2.2.2. Análisis cualitativo	26
2.3. RESULTADOS.....	27

2.3.1. Resultados estadísticos	27
2.3.2. Resultados cualitativos	31
2.3.3. Discusión de los resultados.....	34
2.4. CONCLUSIONES Y APRENDIZAJES	37
REFERENCIAS.....	40
APÉNDICES	46
APÉNDICE A: PEER REVIEW IN LARGE FINANCE CLASSES WHEN SOLVING OPEN-ENDED PROBLEMS TO LINK THEORY WITH PRACTICE	47
APÉNDICE B: OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL CURSO	75
APÉNDICE C: EVALUACIÓN Y REGLAMENTO DEL CURSO.....	76
APÉNDICE D: ACTIVIDAD DE TRANSFERENCIA 1	77
APÉNDICE E: ACTIVIDAD DE TRANSFERENCIA 2.....	78
APÉNDICE F: ACTIVIDAD DE TRANSFERENCIA 3	79
APÉNDICE G: RÚBRICA ACTIVIDAD DE TRANSFERENCIA 1	80
APÉNDICE H: RÚBRICA ACTIVIDAD DE TRANSFERENCIA 2	82
APÉNDICE I: RÚBRICA ACTIVIDAD DE TRANSFERENCIA 3	84
APÉNDICE J: INSTRUCTIVO ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA	86
APÉNDICE K: EVALUACIÓN INDIVIDUAL 1	91
APÉNDICE L: EVALUACIÓN INDIVIDUAL 2.....	93
APÉNDICE M: EVALUACIÓN INDIVIDUAL 3.....	96
APÉNDICE N: INSTRUMENTO CUANTITATIVO 4.....	99
APÉNDICE O: RESULTADOS ENCUESTA	102
APÉNDICE P: RESUMEN ESTADÍSTICO.....	103
APÉNDICE Q: CORRELACIONES	104
APÉNDICE R: RESULTADOS REGRESIÓN CROSS-SECTIONAL.....	105
APÉNDICE S: RESULTADOS REGRESIÓN DE PANEL	106
APÉNDICE T: RESULTADO CALIBRACIÓN EXPERTOS.....	107

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Análisis cualitativo focus group	31
Tabla 2 Análisis cualitativo encuesta.....	33

RESUMEN

A lo largo de carreras universitarias como ingeniería, los alumnos se ven enfrentados muchas veces a asignaturas que tienen mucha información teórica que en ocasiones es difícil de llevar a la práctica. Una asignatura ejemplo de esto es finanzas, en la que abundan las fórmulas teóricas y no se presentan instancias para aplicarlas en un contexto del mundo real.

Es por esto que surge la necesidad de desarrollar un modelo de clases que permita a los alumnos desarrollar pensamiento crítico y poder transferir todo el conocimiento científico adquirido y aplicarlo a problemas de situaciones profesionales cotidianas. Para esto hay metodologías de aprendizaje activo, como *problem-based learning*, que permiten que los alumnos desarrollen problemas reales utilizando sus conocimientos.

Sin embargo, otro problema que ocurre en muchas universidades en carreras como ingeniería, es que las clases congregan a un gran número de personas, por eso se denominan clases masivas o large classes. Esto dificulta muchas veces la participación de los alumnos y la interacción de los alumnos con el profesor y con sus pares.

El objetivo de la investigación es solucionar estas problemáticas y como resultado se propone una metodología de enseñanza en la que se realizan actividades basadas en un modelo de transferencia. Esta metodología permite, a través de cuatro etapas que ocurren antes, durante y después de la clase presencial, incorporar técnicas de *problem-based learning*, *peer evaluation* y *feedback* en tiempo real del profesor, todo esto mediante el uso de plataformas tecnológicas que permiten realizar cada una de estas técnicas en clases masivas.

Esta tesis contó con el apoyo del proyecto CONICYT-FONDECYT 1180024.

Palabras claves: *problem-based learning*, evaluación de pares, clases masivas, finanzas, aprendizaje activo, modelo de transferencia, *feedback*.

ABSTRACT

Throughout many university careers, such as engineering, students are often faced with subjects that have a lot of theoretical information that is sometimes difficult to put into practice. An example of this is finance, in which theoretical formulas abound and there are no instances to apply them in a real-world environment.

This is why there is the need to develop a class model that allows students to develop critical thinking and apply all the scientific knowledge acquired to problems in everyday professional situations. For this there are learning methodologies, such as problem-based learning, allowing students to develop real problems using their theoretical knowledge.

However, another problem that occurs in many university careers such as engineering, is that the classes congregate a large number of people, that is why they are called massive classes or large classes. This often hinders student participation and student interaction with the teacher and with their peers.

The aim of the research is to solve these problems and, as a result, a teaching methodology is proposed in which activities based on a transfer model are carried out. This methodology allows, through four stages that occur before, during and after the face-to-face class, to incorporate problem-based learning techniques, peer evaluation and real-time feedback from the teacher, all this through the use of technological systems that can perform each of these techniques in large classes.

This work had the support of the project FONDECYT-CONICYT 1180024.

Keywords: problem-based learning, peer evaluation, large classes, finance, active learning, feedback.

PRESENTACIÓN

Esta tesis desarrolla el trabajo comprendido entre fines de 2018 hasta principios de 2020. Surgió con la principal motivación de integrar conocimientos adquiridos en la asignatura de Conocimiento, Cultura y Tecnología con conocimientos adquiridos en una asignatura de poca aplicación práctica, como Finanzas. La importancia de integrar estos dos conocimientos, es que el primero permite la correcta aplicación de conocimientos teóricos a situaciones prácticas, mediante un modelo de transeferencia, y el segundo, carece de aplicación práctica, por lo que se hace necesario aplicar técnicas que le permitan hacerlo.

La investigación busca explicar el desarrollo e implementación, en una clase real de finanzas de una universidad chilena, de una metodología innovadora que permite a los alumnos aprender a transferir los conocimientos adquiridos en la sala de clases y a los profesores a enseñar de forma efectiva en clases masivas, todo esto utilizando metodologías de aprendizaje activo y plataformas tecnológicas.

Esta investigación se desarrolla en dos capítulos, el primero contextualiza y explica la construcción de una metodología basada en el modelo de transferencia, que busca que alumnos de una clase masiva de finanzas puedan aplicar su conocimiento teórico en situaciones del mundo real, utilizando *problem-based learning* y *peer evaluation*. El segundo capítulo busca dar a conocer los instrumentos de medición utilizados y los principales resultados y conclusiones obtenidos cuando fue aplicada.

Todo lo anterior es utilizado como insumo para el *paper* “PEER REVIEW IN LARGE FINANCE CLASSES WHEN SOLVING OPEN – ENDED PROBLEMS TO LINK THEORY WITH PRACTICE” (Apéndice A), la tesis aquí expuesta es una versión extendida del *paper*.

1. MOTIVACIÓN, MARCO TEÓRICO, OBJETIVOS Y DETALLES DE LA IMPLEMENTACIÓN PROPUESTA

1.1. Aprendizaje activo en la enseñanza de disciplinas cuantitativas

En la enseñanza de disciplinas cuantitativas, como finanzas, los estudiantes generalmente aprenden en la sala de clases conceptos y teorías, que luego son evaluados como ejercicios teóricos y numéricos en cuestionarios o pruebas (Dolvin & Pyles, 2018). Sin embargo, se requiere que los estudiantes de finanzas sean capaces de transferir el conocimiento teórico a situaciones profesionales cotidianas, por lo que es necesario promover el pensamiento abstracto (Chen & Yur-Austin, 2017; Marriott, Tan, & Marriott, 2015).

El pensamiento abstracto favorece la toma de decisiones (Kolb, 1984); facilita el establecimiento de relaciones entre la teoría y la práctica (Marriott et al., 2015) y la interpretación de información (Agerström, Gunnarsson, & Stening, 2017). No obstante, en la enseñanza de finanzas se continúan aplicando metodologías de enseñanza tradicionales, lo que dificulta el desarrollo del pensamiento abstracto requerido para transferir las teorías y conceptos a problemáticas profesionales cotidianas (Zhen & Man; L, 2019).

Por esto, las instituciones de educación superior y los profesores de finanzas se han visto desafiados a modificar sus metodologías de enseñanza tradicionales por una más activa y desafiante, en donde se promueva la aplicación de los conceptos y teorías (McCann & Russon, 2019; Yingfei & Xiaojing, 2017) y centrada en el estudiante, con el objetivo de que éstos desarrollen habilidades de resolución de problemas, capacidad de investigación, pensamiento crítico y habilidades profesionales (Mandal, 2018).

Las metodologías de aprendizaje activo involucran al estudiante de forma continua en su proceso de aprendizaje y se desarrollan en entornos sociales, donde la interacción entre pares es fundamental para que los estudiantes aprendan (Chatterjee, 2018; McCullough &

Munro, 2018). La participación activa de los estudiantes considera: formulación de preguntas en clases, participación en debates, uso de sistemas de respuesta automática, trabajo colaborativo, resolución de problemas, *peer feedback*, *peer review*, entre otros (Barkley, 2010).

Gracias a las actividades de aprendizaje activo es posible desarrollar habilidades de orden superior, tales como análisis, síntesis, aplicación, explicación y evaluación (Bonwell & Eison, 1991). El aprendizaje activo contribuye a una mayor comprensión de los conceptos teóricos que se aplicaran en situaciones profesionales cotidianas (Silva, Macedo, Teixeira, Lanzer, & Graziani, 2017), los aprendizajes logrados son mayores respecto a metodologías tradicionales (Poellhuber, Fournier St-Laurent, & Roy, 2018), y, los estudiantes adquieren una mayor capacidad crítica (McCullough & Munro, 2018).

1.2. *Problem-based learning: implementación en large classes*

En la enseñanza de finanzas se ha usado la metodología de aprendizaje activo, del tipo problem-based learning, para facilitar la transferencia del conocimiento financiero a problemas profesionales cotidianos (Elzomor, Mann, Doten-Snitker, Parrish, & Chester, 2018; Young & Legister, 2018). En esta metodología, el problema es el punto de partida para la transferencia del conocimiento (Barrows, 1986), el que debe presentar un desafío que sirva como estímulo cognitivo para que el estudiante se involucre activamente en el proceso de resolución (Magalhaes, Pinto, Costa, & Sa, 2018).

En problem-based learning, el rol del profesor es orientar a los estudiantes durante el proceso de resolución del problema, atendiendo sus necesidades individuales (Grant & Baden-Fuller, 2018). Sin embargo, en la actualidad existe una mayor demanda por acceder a carreras universitarias como Negocios e Ingeniería (Soledad et al., 2017), lo que ha implicado que los cursos universitarios se conviertan en *large classes*, como una medida

para reducir costos y atender a un mayor número de estudiantes (Cuseo, 2007; Pape & Prosser, 2018).

En el contexto de las *large classes* se presentan desafíos que dificultan la implementación de problem-based learning (Cash, Letargo, Graether, & Jacobs, 2017). Para los estudiantes, representa un desafío interactuar con sus pares, ya que tienen menos oportunidades para hacerlo, debido al ruido ambiental que producen todos hablando a la vez cuando trabajan colaborativamente (Rosen, Nussbaum, Alario-Hoyos, Read, & Hernandez, 2014). Para los profesores, representa un desafío asegurar que los estudiantes tendrán acceso a ayuda individual (Soledad et al., 2017), ya que no cuentan con herramientas para entregar retroalimentación oportuna a cada estudiante (Broadbent, Panadero, & Boud, 2018). Debido a estas dificultades, en *large classes* de cursos cuantitativos como Finanzas se prioriza la implementación de metodologías tradicionales, y en consecuencia, no se promueve la aplicación de contenidos a situaciones profesionales cotidianas.

Una manera de facilitar la interactividad profesor/alumno en *large class* es a través de Personal Response Systems (PRS) (D'Inverno, Davis, & White, 2003). En este método el rol del profesor es preparar un pool de preguntas y presentarlas durante la clase a los estudiantes. Por su parte, el rol de los estudiantes es seleccionar la alternativa que consideran correcta en cada pregunta presentada. Posteriormente, las respuestas de los estudiantes se presentan en histogramas, y con esta información el profesor puede dirigir una discusión en clases, en donde la participación del estudiante puede ser voluntaria o dirigida por el profesor (Chien, Chang, & Chang, 2016). El principal beneficio del Personal Response System (PRS) es que aumenta la atención y participación de los estudiantes durante la clase (Chan, Wan, & Ko, 2019).

En particular, en *large classes* de finanzas se usa Personal Response System (PRS) para mejorar la comprensión de los estudiantes durante las conferencias, ya que este sistema facilita la enseñanza de conceptos y teorías cuantitativos específicos (Elliott, 2003; Hwang & Wolfe, 2010). Cabe señalar que el uso de Personal Response System (PRS) en *large*

clases de Finanzas se encuentra orientado al desarrollo del conocimiento teórico, más que a promover habilidades de orden superior.

En complemento a lo anterior, Personal Response System (PRS) presenta una serie de limitaciones. En primer lugar, no existe suficiente evidencia de que este método promueva la interacción entre pares (Wan, Cheung, & Chan, 2017). En segundo lugar, aunque la evidencia indica que el método tiene efectos positivos en la concentración, motivación y engagement de los estudiantes (Chaiyo & Nokham, 2017), no promueve el pensamiento abstracto (Zhen & Man; L, 2019). En tercer lugar, al haber un mecanismo de *feedback* que depende solo del profesor, quien a partir de los resultados obtenidos en la votación realimenta a los alumnos (Chien et al., 2016), los estudiantes no tienen una participación activa en el proceso de *feedback*. En cuarto lugar, si bien el método aumenta la participación en large classes (Chan et al., 2019), no es posible conocer la opinión de la mayoría de los estudiantes (Dean, Lee-Post, & Hapke, 2017).

1.3. Objetivo, contexto y diseño de la solución propuesta

1.3.1. Objetivo

A partir de las problemáticas anteriores nace la pregunta de investigación que guía este trabajo: ¿cómo se puede aplicar el conocimiento teórico aprendido en una clase de finanzas a problemas de la vida real, alentando a los alumnos a participar en una *large class*?

El objetivo del estudio es desarrollar la aplicación de teorías académicas de finanzas a problemas del mundo real en *large classes*, para el desarrollo del conocimiento financiero. La hipótesis del estudio es que los estudiantes que participan en actividades con metodologías de transferencia y con un modelo de evaluación de pares, mejoran sus resultados durante el tiempo.

1.3.2. Contexto

El estudio se desarrolló durante 16 semanas (largo del ciclo lectivo) en un curso de finanzas de una universidad de tamaño medio, dictado el primer semestre del año 2019. El curso es parte del currículo obligatorio de la carrera de Ingeniería Civil Industrial, cuya duración es de 11 semestres, con los objetivos y la metodología indicados en el Apéndice B.

Los estudiantes asisten a dos módulos de cátedra expositiva con el profesor durante la semana. Además, durante el semestre tienen ocho módulos de ayudantías, deben asistir a seis módulos de actividades en un laboratorio de finanzas y a tres módulos de actividades basadas en el modelo de transferencia en aula (presentado en este trabajo). Cada módulo tiene una duración de 80 minutos y la evaluación del curso se realiza mediante tres pruebas, un examen final, tres controles, tres actividades basadas en el modelo de transferencia y seis laboratorios. Estas evaluaciones son medidas con un sistema de puntos indicado en el Apéndice C.

Los participantes de la intervención fueron 155 estudiantes (37 mujeres y 118 hombres), cuyas edades oscilan entre los 21 y 28 años, con una edad promedio de 23 años. Los alumnos pueden tomar el curso a partir del séptimo semestre de la carrera. Los participantes ingresaron a la universidad entre los años 2009 y 2016, con una media de ingreso en el año 2014. Del total de alumnos, 23 habían vivido una experiencia similar en un curso de gestión anteriormente (Rodríguez et al.; under review). Los alumnos tienen un GPA (*grade point average*) de 5.13 (en un rango de 4.27 a 6.35), en una escala de 1 a 7.

El estudio presenta un diseño cuasi experimental, ya que no se usó un mecanismo de aleatoriedad (Bärnighausen et al., 2017), por lo que se convocó a participar de la intervención a todos los estudiantes inscritos en el curso ese semestre. Sin embargo, se

consideraron los datos solo de aquellos estudiantes que aceptaron participar del estudio, por medio de un consentimiento informado. Respecto a otras consideraciones éticas, cabe señalar que a todos los estudiantes se les informó el propósito de la investigación y de su participación, la duración de la implementación, sus beneficios y voluntariedad. En caso de que un alumno que accedía a participar del estudio decidía retirarse, lo podía hacer en cualquier momento sin repercusión académica. El estudio cuenta con la aprobación del comité de ética de la Universidad.

1.3.3. Solución propuesta

Dado que *Personal Response Systems* (PRS) que se usan habitualmente en *large classes* presentan una serie de limitaciones, proponemos e implementamos actividades basadas en un modelo que promueve la discusión entre pares, considerando la opinión de todos los participantes de una large class. El modelo, basado en *problem-based learning*, presenta cuatro etapas: Respuesta Inicial (RI), *Feedback* (F), Nueva respuesta (NR) y *Peer assessment/Self-assessment*.

1.3.3.a) Respuesta Inicial (RI)

Los estudiantes, al terminar cada evaluación del curso, tenían que ingresar a una plataforma web y resolver un problema profesional cotidiano, que se relacionaba directamente con los conocimientos financieros medidos en una de las preguntas de la evaluación (Apéndice D, E y F). Los estudiantes podían resolver el problema hasta un día antes de la actividad. La respuesta inicial (RI) correspondía al antecedente para el trabajo que se realizaría en la clase presencial.

Con el objetivo de conocer el estado inicial de los estudiantes al responder (RI), es que se implementó un sistema automático que generaba una síntesis de todos los documentos recibidos, de esta forma el profesor podía orientar adecuadamente a los alumnos en aquellos aspectos que no habían sido incorporados en las respuestas iniciales (RI). El sistema automático (Open Text Summarizer <https://www.splitbrain.org/services/ots>), se basa en el procesamiento del lenguaje natural, y realizó una síntesis de todas las respuestas de los alumnos de una extensión definida por el usuario. En el caso de este estudio, se decidió que el largo del documento de síntesis resultante fuera del 10% del largo total de todos los textos originales, lo que resultó en un documento de dos páginas.

1.3.3.b) *Feedback* (F)

La clase presencial comenzó con el profesor entregando *feedback* de las respuestas iniciales (RI) de los alumnos, a partir de las ideas que emergieron del documento de síntesis. Así el profesor presentaba los aspectos necesarios de profundizar, y explicaba las instrucciones de esta etapa a los estudiantes.

Una vez que el profesor había concluido su *feedback*, la plataforma web entregaba aleatoriamente a cada uno de los estudiantes la respuesta inicial (RI) de un compañero de forma anónima. La aleatoriedad y el anonimato son condiciones que reducen el sesgo al entregar *feedback* (Raes, Vanderhoven, & Schellens, 2015). En este proceso, cada estudiante entregó y recibió *feedback* de la respuesta inicial (RI), lo que permitió que existiera interacción entre pares en una *large class*. De esta forma, se promovió una mayor profundización de los conocimientos financieros, al tener que enfrentar cada estudiante diferentes puntos de vista (Erkan, Yannis & Dragan, 2019). Para lograr que los estudiantes entregaran *feedback* efectivo se preparó a los estudiantes entregándoles instrucciones específicas (Philippakos, 2017), labor que realizaba el profesor.

Una vez finalizada la etapa de *feedback*, los estudiantes recibían a través de la plataforma web su respuesta inicial (RI) y el *feedback* (F) de un compañero.

1.3.3.c) Nueva Respuesta (NR)

Inmediatamente, el profesor daba instrucciones para que los estudiantes construyeran una nueva respuesta (NR). El objetivo de la nueva respuesta (NR) era que los estudiantes integraran la respuesta inicial (RI), el *feedback* inicial del profesor (proveniente de la síntesis automatizada), el *feedback* recibido y el conocimiento adquirido al entregar *feedback*. De esta forma, el estudiante al construir su nueva respuesta (NR), tenía que integrar, a través de un proceso metacognitivo, las diferentes fuentes de información.

1.3.3.d) *Peer assessment / Self-assessment*

Después de la clase presencial, cada estudiante recibía una rúbrica (Apéndice G, H y I) para realizar la evaluación de pares (*peer-evaluation*) de la nueva respuesta (NR) de dos compañeros y autoevaluar su propia nueva respuesta (NR). Esto se realizaba a través de una plataforma web que distribuía los trabajos de los estudiantes, al igual que el *feedback* realizado en clase, de forma anónima y aleatoria.

1.3.4. Preparación de la metodología

La preparación del diseño de la metodología comenzó aproximadamente seis meses previo al inicio del curso. En esta preparación se definieron los pasos a seguir en la implementación de las actividades y se creó el material administrativo necesario para hacerlo. Dentro de este material está el programa del curso (Apéndices B y C), en el que se explicitó el funcionamiento de las actividades y su relevancia para la aprobación del

curso. Además, se diseñó un instructivo detallado de la plataforma web para realizar las actividades (Apéndice J).

La preparación de cada una de las actividades basadas en el modelo de transferencia comenzaba aproximadamente un mes antes de la aplicación de la actividad en clases. Para cada actividades basada en el modelo de transferencia, se diseñaron problemas a partir de situaciones profesionales cotidianas, con el objetivo de involucrar activamente a los estudiantes en el proceso de resolución, guiados por el profesor (Barrows, 1986; Goodman, 2010).

Para la elección del problema, se proponían entre 5 y 10 problemas cuantitativos, de los que el profesor de la asignatura seleccionaba uno para trabajar en profundidad. Una vez seleccionado el problema se discutía con el profesor, iterando entre 3 a 5 veces hasta tener el problema definitivo. De este problema, se creaban dos versiones, una con aplicación cuantitativa, que exigía que el desarrollo fuera mediante teorías o metodologías vistas en clase, y otra cualitativa, que exigía la aplicación práctica de los contenidos vistos en clases a una situación de la vida real. El primero era utilizado en la evaluación individual y el segundo en la actividad basada en la metodología de transferencia.

Con el problema definido, se daba inicio a la actividad después de cada evaluación individual. Para esto se subía a la plataforma web el problema cuantitativo creado y luego de la evaluación individual se contactaba a los alumnos vía mail para informarles que se daba inicio al tiempo de solución del problema. Los alumnos podían hacer sus dudas a un correo establecido manejado por los ayudantes del curso. Luego del primer mail informativo, continuaba la comunicación con los alumnos al finalizar cada una de las etapas, a modo de recordarles de realizar la actividad y explicarles los siguientes pasos.

Una vez terminado el plazo para la actividad, se generaba un archivo .pdf de cada uno de las respuestas de los alumnos y estas eran subidas a otra plataforma web (distinta a la

anterior) que permitía realizar la etapa de *peer-evaluation*, ya que repartía de forma aleatoria y anónima los trabajos entre todos los estudiantes del curso, de forma que a cada alumno le correspondía evaluar a dos compañeros. Un obstáculo de esta etapa fue que la generación de los archivos .pdf no siempre era exitosa, por lo que algunas respuestas debían ser descargadas y asignadas personalmente por los ayudantes.

Después de que los alumnos realizaban la evaluación de pares, se consolidaban todos los puntajes en una planilla y se procedía a analizar la consistencia de las evaluaciones entregadas por los estudiantes (Rico-Juan, Gallego, Valero-Mas, & Calvo-Zaragoza, 2018), de esta forma se aseguraba la correcta evaluación de los estudiantes. En caso de que la evaluación hecha por los alumnos evaluadores se distanciara mucho, procedía a revisar un ayudante experto.

1.3.5. Implementación de la metodología

En la semana 5, es decir, entre la primera y segunda evaluación individual de la asignatura, se realizó la primera actividad basada en el modelo de transferencia, cuyo conocimiento financiero requerido fue evaluación financiera de proyectos (Apéndice D). En la semana 10, es decir, entre la segunda y tercera evaluación individual, se realizó la segunda actividad basada en el modelo de transferencia, cuyo conocimiento financiero requerido fue valorización de acciones (Apéndice E). Finalmente, en la semana 14, es decir, después de la tercera evaluación individual y antes del examen final, se realizó la tercera actividad basada en el modelo de transferencia, cuyo conocimiento financiero requerido fue estructura de capital (Apéndice F).

Las tres actividades basadas en el modelo de transferencia tuvieron una duración de 80 minutos, y los conocimientos financieros requeridos para solucionar cada problema correspondían a aquellos que los estudiantes habían estudiado en las cátedras previas con

el profesor, y que se habían medido en la evaluación de la semana anterior a la actividad correspondiente.

2. RECOLECCIÓN DE DATOS, RESULTADOS Y CONCLUSIONES

2.1. Instrumentos de recolección de datos

El estudio presenta una metodología mixta, de diseño explicativo secuencial. Tal como indica Creswell (2015), primero se recolectaron y analizaron datos cuantitativos; a partir de estos resultados se recolectaron y analizaron datos cualitativos, para posteriormente interpretar el análisis obtenido

2.1.1. Instrumentos cuantitativos

Para poder medir el avance de los alumnos de una forma objetiva y comparable, se aplicaron instrumentos cuantitativos que permitieron medir el desempeño de los alumnos en la asignatura y en las actividades basadas en el modelo de transferencia.

2.1.1.a) Evaluaciones individuales de la asignatura

Los contenidos del curso se dividieron en cuatro módulos, y se realizó una evaluación individual al finalizar cada uno de estos módulos para medir el conocimiento financiero de los estudiantes. Las primeras tres evaluaciones individuales presentan cuatro preguntas que evaluaron la aplicación de los contenidos aprendidos en cada módulo del curso, respectivamente (Apéndice K, L y M). Todas las preguntas correspondieron a aplicaciones cuantitativas del contenido, en un contexto ficticio. La cuarta pregunta, a diferencia de las otras tres, evaluó específicamente el contenido que se aplicaría posteriormente en la

actividad basada en el modelo de transferencia, descrita en el punto 2.2, la que se desarrollaba la semana siguiente a cada evaluación.

El tiempo comprendido entre las evaluaciones difiere según la cantidad de contenido a evaluar y la complejidad de este. Por esto, las evaluaciones se aplicaron en las semanas 4, 9 y 13 respectivamente.

Después de la semana 16 del curso, los alumnos tuvieron un periodo de dos semanas sin clases expositivas, y en la semana 18 se aplicó el cuarto instrumento, un examen final (Apéndice N). Este examen presentaba cinco preguntas, que evaluaban la aplicación del contenido de los cuatro módulos del curso. Las cuatro primeras preguntas seguían el mismo formato de las evaluaciones descritas anteriormente. La quinta pregunta, correspondía a una pregunta basada en el modelo de transferencia que evaluaba una respuesta inicial (RI) de los estudiantes, descrito en el punto 2.2; y se relacionaba con la pregunta 4 del examen.

Antes de aplicar las evaluaciones individuales a los alumnos, las preguntas fueron revisadas por un panel de tres expertos en finanzas, quienes analizaron el contenido y la dificultad de todas las preguntas. Se aplicaron cambios dirigidos a la redacción de las preguntas para lograr una mayor comprensión.

2.1.1.b) Rubricas de evaluación de pares para actividades basadas en el modelo de transferencia

Las rúbricas (Apéndices G, H y I) presentaba tres indicadores (coherencia, contenido y aplicación), con tres niveles de logro (no logrado, logrado, sobresaliente). Para promover *accountability* en el proceso de evaluación, se analizó la consistencia de las evaluaciones de pares entregadas por los estudiantes (Rico-Juan, Gallego, Valero-Mas, & Calvo-Zaragoza, 2018). Para esto, se detectaron los outliers respecto a la media obtenida por el

grupo, estos casos fueron revisados por un evaluador experto y se penalizó a los estudiantes que había evaluado con sesgo.

2.1.2. Instrumentos cualitativos

Para comprender en mayor profundidad los resultados cuantitativos y conocer la perspectiva de los estudiantes sobre el modelo de transferencia, se realizó un estudio cualitativo (Twining, Heller, Nussbaum, & Tsai, 2017).

2.1.2.a) *Focus group*

Se desarrolló un *focus group* de una hora de duración conformado por tres alumnos y cinco alumnas, quienes accedieron participar de este estudio de manera voluntaria. Una vez obtenido el consentimiento de los participantes, la sesión fue grabada y transcrita. El *focus group* se enfocó en profundizar todos los momentos que constituyen las actividades de transferencia, descritos en la sección 2.2. El *focus group* se analizó a través de la técnica de análisis de contenido (Hsieh & Shannon, 2005 en Zaar, Van den Bossche, & Gijsselaers, 2019).

2.1.2.b) Encuesta

Luego de la primera y la tercera actividad basada en el modelo de transferencia, se envió a los alumnos una encuesta (Apéndice O) que constó de cinco preguntas para evaluar tres cosas: el nivel de conocimiento que tenían de la materia al realizar la actividad, la activación de conocimiento durante la actividad y las fuentes de *feedback* más relevantes al momento de realizar la actividad.

2.2. Análisis de los datos

2.2.1. Análisis estadísticos

Anterior al análisis de regresiones, calculamos las estadísticas descriptivas de las variables del estudio y su matriz de correlación. Las estadísticas descriptivas incluyen, para cada variable: número de observaciones, media, desviación estándar, mínimo y máximo (Apéndice P). En relación con la matriz de correlación, se utilizó la tradicional correlación de Pearson que cuantifica la relación lineal entre dos variables y toma valores entre -1 (relación lineal perfectamente inversa) y 1 (perfectamente correlacionadas) (Apéndice Q).

Para el análisis de regresión utilizamos dos modelos. Primero, utilizamos modelos *cross-sectional* para explicar el puntaje en la actividad de transferencia actual en función de las actividades de transferencia anteriores. Por ejemplo, una de las regresiones explica el puntaje de la actividad de transferencia en el examen como función de los puntajes de las actividades de transferencia de las interrogaciones 1 a 3 (Apéndice R). Luego, utilizamos un modelo de panel para explicar el puntaje de la actividad de transferencia en función del puntaje en la misma actividad en un periodo anterior (Apéndice S).

Es importante destacar que el primer modelo, *cross-sectional*, permite analizar la variabilidad en un momento determinado del tiempo. Para efectos de la investigación se tomaron variables que se midieron en distintos periodos de tiempo, sin embargo se considera solo una observación por individuo, por lo que se considera este análisis como transversal. El modelo de panel, por otro lado, combina la variabilidad temporal y transversal, debido a que se consideran múltiples variables por individuo.

Adicionalmente, se realizó un análisis para evaluar la dificultad de todas las preguntas de la tres evaluaciones y el examen (Apéndice T). Par este análisis, dos evaluadores expertos asignaron un índice de dificultad, basados en la taxonomía de Bloom (Grant & Baden-Fuller, 2018). La escala utilizada toma valores enteros entre 0 y 2, donde 0 corresponde a dificultad baja; 1 corresponde a dificultad media; 2 corresponde a dificultad alta. Para determinar el grado de acuerdo entre los evaluadores expertos se aplicó la medida estadística Cohen's Kappa (Ohyama, 2019), obteniendo una correspondencia de 0,70 en

las tres evaluaciones y en el examen. A partir del análisis de dificultad se evidencia que la pregunta 4 en todas las evaluaciones y examen, así como la pregunta 5 del examen, presentan un nivel de dificultad similar.

2.2.1.a) Variable dependiente

Utilizamos la variable *transferencia* como variable dependiente tanto en los modelos *cross-sectional* como en el modelo de panel. Esta variable fue medida en cuatro instantes de tiempo: durante el examen (*transferencia examen*) y durante la evaluación 3 (*transferencia E3*), la evaluación 2 (*transferencia E2*) y la evaluación 1 (*transferencia E1*). En cada ocasión esta variable mide el puntaje en la actividad basada en el modelo de transferencia respectivo, tomando valores entre 1 y 7; mientras más alto el valor, mejor el puntaje obtenido por el alumno.

2.2.1.b) Covariables principales

Las covariables principales también corresponde a la variable *transferencia*. Como se mencionó anteriormente, en los modelos *cross-sectional* se relaciona *transferencia* en un periodo con respecto a todos sus valores en periodos anteriores. Por otro lado, en los modelos de panel se relaciona *transferencia* con su valor en el periodo anterior.

2.2.1.c) Variables de control

La primera variable de control es el puntaje en la pregunta cuantitativa (*pregunta 4*) relacionada con la actividad basada en el modelo de transferencia. Al igual que la variable *transferencia*, esta variable fue medida en cuatro instantes de tiempo: durante el examen (*pregunta 4 examen*) y durante la evaluación 3 (*pregunta 4 E3*), la evaluación 2 (*pregunta 4 E2*) y la evaluación 1 (*pregunta 4 E1*). En cada ocasión toma valores entre 1 y 7; mientras más alto el valor, mejor el puntaje obtenido por el alumno.

La segunda variable de control es el puntaje promedio obtenido en las preguntas cuyo contenido no se relaciona directamente con el de la actividad basada en el modelo de transferencia y que representa el rendimiento en el curso del alumno. Estas corresponden a las preguntas cuantitativas 1, 2 y 3 (*pregunta 1-3*). Al igual que la variable *transferencia* y la variable *pregunta*, esta variable fue medida en cuatro instantes de tiempo: durante el examen (*pregunta 1-3 examen*) y durante la evaluación 3 (*pregunta 1-3 E3*), la evaluación 2 (*pregunta 1-3 E2*) y la evaluación 1 (*pregunta 1-3 E1*). En cada ocasión toma valores entre 1 y 7; mientras más alto el valor, mejor el puntaje obtenido por el alumno.

Otra variable de control es *GPA* (*grade point average*). Esta variable se calcula como el promedio ponderado acumulado de todos los cursos que ha tomado el alumno hasta la fecha. Toma valores entre 1 y 7; mientras más alto, mejor. También controlamos por *experiencia*. Esta es una variable binaria que toma el valor 1 cuando el alumno ha participado en actividades de transferencia en cursos anteriores.

Además, la variable *año ingreso* controla por el tiempo que lleva el alumno en la carrera. Ya que el curso de Finanzas tiene pre-requisitos y de acuerdo con la malla se puede tomar a partir del 7mo semestre, años de ingreso mayores se relacionan con un avance curricular más rápido por parte de los alumnos. Por otro lado, la variable binaria *sexo* controla por diferencias de género, tomando el valor 1 para hombres. Finalmente, en el modelo de panel se utilizan *time fixed effects* que controlan por todas las características que se mantienen constantes entre alumnos, pero varían a través del tiempo.

2.2.1.d) Modelo de regresión *cross-sectional*

Se estimaron los siguientes modelos *cross-sectional*, utilizando *robust standard errors*, para cuantificar cómo el puntaje en una de las actividades de transferencia se explica por los puntajes en las actividades de transferencia anteriores:

$$Transf.Examen_i = \alpha + \beta_1 Transf.I3_i + \beta_2 Transf.I2_i + \beta_3 Transf.I1_i + Controles'_i \gamma + \varepsilon_i \quad (1)$$

$$Transf.I3 = \alpha + \beta_1 Transf.I2_i + \beta_2 Transf.I1_i + Controles'_i \gamma + \varepsilon_i \quad (2)$$

$$Transf.I2 = \alpha + \beta_1 Transf.I1_i + Controles'_i \gamma + \varepsilon_i \quad (3)$$

En todos los modelos i representa al alumno, α al intercepto y ε_i al termino de error del alumno i . El primer modelo (ecuación (1)) relaciona el puntaje en la actividad de transferencia del alumno i en el examen ($Transf.Examen_i$) con los puntajes en las actividades de transferencia del mismo alumno en las interrogaciones 1-3 ($Transf.I1_i$, $Transf.I2_i$ y $Transf.I3_i$, respectivamente). En este caso los controles son: *Pregunta 4 Examen_i*, *Pregunta 1 – 3 Examen_i*, GPA_i , $Experiencia_i$, $Año Ingreso_i$ y $Sexo_i$. Los coeficientes de interés son β_1 , β_2 y β_3 .

Similarmente, el segundo modelo (ecuación (2)) relaciona el puntaje en la actividad de transferencia del alumno i en la interrogación 3 ($Transf.I3_i$) con sus puntajes en las actividades de transferencia en las interrogaciones 1 y 2 ($Transf.I1_i$ y $Transf.I2_i$, respectivamente). En este caso los controles son: *Pregunta 4 I3_i*, *Pregunta 1 – 3 I3_i*, GPA_i , $Experiencia_i$, $Año Ingreso_i$ y $Sexo_i$. Los coeficientes de interés son β_1 y β_2 .

Finalmente, el tercer modelo (ecuación (3)) relaciona el puntaje en la actividad de transferencia del alumno i en la interrogación 2 ($Transf.I2_i$) con el puntaje en la actividad de transferencia del mismo alumno en la interrogación 1 ($Transf.I1_i$). En este caso los controles son: *Pregunta 4 I2_i*, *Pregunta 1 – 3 I2_i*, GPA_i , $Experiencia_i$, $Año Ingreso_i$ y $Sexo_i$. El coeficiente de interés es β_1 .

2.2.1.e) Modelo de regresión de panel

Se estimó el siguiente modelo de panel, utilizando la estimación de Prais-Winsten con estimaciones de error estándar corregido por panel (PCSE) (que corrigen la heterocedasticidad y la autocorrelación en los residuos), para cuantificar cómo el puntaje en la actividad basada en modelo de transferencia del periodo t (donde t puede ser E1, E2, E3, examen, en orden cronológico) se explica por el puntaje en la actividad de transferencia del periodo $t - 1$:

$$Transferencia_{i,t} = \alpha + \beta_1 Transferencia_{i,t-1} + Controles'_{i,t}\gamma + \mu_t + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

En este modelo, la sección trasversal está dada por el alumno i y la sección temporal por periodo t en que se realizó la actividad basada en el modelo de transferencia. El modelo relaciona el puntaje en la actividad basada en el modelo de transferencia del alumno i en el periodo t ($Transferencia_{i,t}$) con el puntaje en la actividad de transferencia del mismo alumno en el periodo anterior $t - 1$ ($Transferencia_{i,t-1}$). Los controles son: *Pregunta 4* _{i,t} , *Pregunta 1 - 3* _{i,t} , *GPA* _{i} , *Experiencia* _{i} , *Año Ingreso* _{i} y *Sexo* _{i} . α representa el intercepto, μ_t a los time fixed effects y $\varepsilon_{i,t}$ al termino de error del alumno i en el periodo i . El coeficiente de interés es β_1 y de acuerdo a la hipótesis debería ser no-negativo.

2.2.2. Análisis cualitativo

Previo a la lectura de la transcripción del *focus group* y de la encuesta, se predefinieron categorías de análisis que emergieron a partir de los resultados cuantitativos. Las categorías predefinidas son: (1) Valoración del modelo de transferencia; (2) Relación entre las actividades basadas en el modelo de transferencia y las evaluaciones; (3)

Percepción de la capacidad para resolver problemas profesionales cotidianos; (4) Valoración de las actividades basadas en el modelo de transferencia por género. Adicionalmente, luego de la lectura de la transcripción del *focus group* y de la encuesta, emergieron las categorías: (5) Valoración del *feedback* del profesor; (6) Sugerencias sobre la evaluación de las actividades basadas en el modelo de transferencia.

Se utilizó la triangulación entre investigadores como técnica de confiabilidad (Santiago-Delefosse, Gavin, Bruchez, Roux, & Stephen, 2016). Esta técnica consiste en que dos investigadores por separado analizaron el contenido del *focus group* y luego contrastaron sus hallazgos estableciendo las conclusiones del estudio cualitativo (Tabla 1).

2.3. Resultados

2.3.1. Resultados estadísticos

2.3.1.a) Resumen estadístico

El Apéndice P muestra las estadísticas descriptivas de las variables del estudio. En particular, para cada variable, las columnas 1 a 5 muestran el número de observaciones, la media, la desviación estándar, el mínimo y máximo, respectivamente.

Las actividades basadas en el modelo de transferencia de las interrogaciones 1 a 3 presentan medias, desviaciones standard, mínimos y máximos similares. Por otra parte, la actividad de transferencia del examen tiene una media inferior y una desviación estándar más alta que las de las interrogaciones. Estos resultados son consistentes con las diferencias en el contexto en que ocurrieron las actividades; la actividad basada en el modelo de transferencia del examen fue parte del mismo examen, mientras que las de las evaluaciones fueron actividades posteriores.

Las preguntas 4, preguntas cuantitativas relacionadas a las actividades basadas en el modelo de transferencia, tienen medias entre 4.78 y 5.44 y desviaciones standard entre 1.57 y 2.44. Por otro lado, las preguntas 1-3 tienen medias entre 3.29 y 4.47 y desviaciones standard entre 1.026 y 1.414. Estos rangos son consistentes con las diferencias en los temas que abordaba cada pregunta y pueden tener relación, además, con la dificultad del resto de las preguntas de cada evaluación/examen.

Las diferencias que se ven en el Apéndice P no son porque la dificultad de la pregunta era distinta, sino por la familiaridad del tema o porque las otras preguntas eran más familiares al estudiante, y por el tiempo acotado el estudiante no le puede dedicar tiempo suficiente a cada pregunta.

Finalmente, también se puede observar que el 14.8% de los alumnos tenía experiencia previa con actividades de transferencia, que el año de ingreso promedio fue el 2014 y que el 76.1% eran hombres.

2.3.1.b) Correlaciones

El Apéndice Q muestra la correlación de Pearson entre cada par de variables del estudio. Esta correlación mide el nivel de relación lineal entre dos variables y toma valores entre -1 (relación lineal perfectamente inversa) y 1 (perfectamente correlacionadas).

Los puntajes en las actividades basadas en el modelo de transferencia están positiva y, en general, significativamente correlacionados entre sí. Las correlaciones estadísticamente significativas (valor- $p < 10\%$) están en el rango del 15.9% al 24%. Por otro lado, los puntajes en las preguntas cuantitativas relacionadas con las actividades basadas en el modelo de transferencia están, en general, positivamente correlacionadas entre sí. Las correlaciones estadísticamente significativas (valor- $p < 10\%$) están en el rango del 14.7% al 21.1%. La correlación entre el puntaje de la actividad basada en el modelo de transferencia y su respectiva pregunta cuantitativa es solo estadísticamente significativa para la actividad del examen (correlación de 52.2% y valor- $p < 1\%$).

Los puntajes en las preguntas cuantitativas no relacionadas con las actividades basadas en el modelo de transferencia (pregunta 1-3) están positivamente correlacionadas entre sí. Las correlaciones estadísticamente significativas (valor- $p < 1\%$) están en el rango del 26% al 41%. Además, los puntajes de estas preguntas están, en general, positivamente correlacionadas con los puntajes de las actividades basadas en el modelo de transferencia, con correlaciones estadísticamente significativas (valor- $p < 10\%$) entre 13.5% y 36.3%.

El GPA y el año de ingreso están positiva y significativamente correlacionados con la mayoría de las otras variables. Por otro lado, en general, la experiencia tiene correlaciones positivas y el sexo correlaciones negativas con las otras variables, pero estos últimos resultados no son estadísticamente significativos.

2.3.1.c) Resultados regresión *cross-sectional*

El Apéndice R muestra los resultados de los modelos *cross-sectional* descritos en la Sección 2.4.1.d. Las columnas 1 y 2 muestran la estimación del modelo en la ecuación (1) sin y con controles, respectivamente. Los resultados muestran que tanto el puntaje en la actividad de transferencia de la I1 como el de la I2 explican positiva y significativamente el puntaje en la actividad de transferencia del examen. En el modelo con controles, un aumento en un punto en la actividad de transferencia de la I1 genera un aumento de 0.307 puntos en la actividad de transferencia del examen (valor- $p < 10\%$). Similarmente, un aumento en un punto en la actividad de transferencia de la I2 genera un aumento de 0.335 puntos en la actividad de transferencia del examen (valor- $p < 5\%$). Además, el puntaje de la pregunta cuantitativa de la evaluación relacionada con la actividad de transferencia está positiva y significativamente relacionadas con su puntaje en la actividad de transferencia.

Las columnas 3 y 4 muestran la estimación del modelo descrito en la ecuación (2) sin y con controles, respectivamente. Consistentemente con los resultados anteriores, estos modelos muestran que el puntaje en la actividad de transferencia de la I2 explica positiva

y significativamente el puntaje en la actividad de transferencia de la I3. En el modelo con controles, un aumento en un punto en la actividad de transferencia de la I2 genera un aumento de 0.178 puntos en la actividad de transferencia de la I3 (valor- $p < 10\%$). En este modelo, el GPA también está positiva y significativamente relacionado al puntaje en la actividad de transferencia.

Finalmente, las columnas 5 y 6 muestran la estimación del modelo descrito en la ecuación (3) sin y con controles, respectivamente. Similar a los resultados anteriores, estos modelos muestran que el puntaje en la actividad de transferencia de la I1 explica positiva y significativamente el puntaje en la actividad de transferencia de la I2. En el modelo con controles, un aumento en un punto en la actividad de transferencia de la I2 genera un aumento de 0.217 puntos en la actividad de transferencia de la I2 (valor- $p < 5\%$).

2.3.1.d) Resultados regresión de panel

El Apéndice S muestra los resultados del modelo de panel descrito en la Sección 2.4.1.e. Las columnas 1 y 2 muestran la estimación del modelo en la ecuación (1) sin y con controles y efectos fijos, respectivamente.

Los resultados muestran que el puntaje en la actividad basada en el modelo de transferencia del periodo $t - 1$ está positiva y significativamente relacionado con el puntaje en la actividad basada en el modelo de transferencia del periodo t . En el modelo con controles, un aumento en un punto en la actividad basada en modelo de transferencia del periodo anterior ($t - 1$) genera un aumento de 0.296 puntos en la actividad basada en el modelo de transferencia del periodo actual (t) (valor- $p < 1\%$). En este modelo, el puntaje de la pregunta cuantitativa relacionada con la actividad basada en el modelo de transferencia (pregunta 4) y el puntaje de las preguntas cuantitativas no relacionadas con la actividad basada en el modelo de transferencia (pregunta 1-3) están positiva y significativamente relacionados con el puntaje en la actividad basada en el modelo de

transferencia (valor- $p < 1\%$). Finalmente, en este modelo, el sexo está negativa y significativamente relacionado con el puntaje en la actividad basada en el modelo de transferencia.

2.3.2. Resultados cualitativos

2.3.2.a) Resultados *focus group*

La Tabla 1 muestra el resultado del análisis cualitativo de los comentarios obtenidos en el *focus group*.

Tabla 1. Análisis cualitativo *focus group*

Categoría	Hallazgo	Fuente
Valoración del modelo de transferencia	Los estudiantes valoran positivamente la etapa de entregar y recibir <i>feedback</i> .	“La etapa de <i>feedback</i> era una oportunidad para aprender de un compañero” (S5-M). “En este curso hay pocas oportunidades para trabajar con compañeros, entonces el <i>feedback</i> en ambos sentidos, entregarlo y recibirlo, ayudaba a interactuar” (S6-H).
	Los estudiantes perciben que las actividades basadas en el modelo de transferencia promovieron la indagación y profundización de los contenidos financieros.	“(…) me metía, por ejemplo, a la página del banco central o de otros bancos para buscar información, entonces se fomentaba el investigar por mi cuenta y saber de dónde salen las cosas de la realidad” (S2-H). “La actividad permitía reforzar los conocimientos y profundizarlos” (S3-M). “Las distintas etapas de la actividad te daban la posibilidad de arreglar tu respuesta, entonces eso ayudaba a aprender en profundidad, porque podías arreglar tu respuesta” (S1-M).
	Los estudiantes valoran positivamente que las actividades basadas en el modelo de transferencia se apliquen después de las evaluaciones que median el contenido requerido para resolver el problema.	“Yo creo que la actividad después de la prueba estaba muy bien, porque uno tenía un conocimiento general para enfrentarse al problema” (S5-M). “Me sirvió mucho hacer la actividad después de la prueba, porque me daba cuenta de si realmente había aprendido al tener que resolver el problema” (S2-H).

	Los estudiantes evidencian que existía una relación entre la pregunta cuantitativa de la prueba y las actividades basadas en el modelo de transferencia.	“Las pruebas eran muy numéricas, y en las actividades había que aplicar y analizar esos contenidos” (S8-M). “En las pruebas uno no puede plasmar bien lo que sabe porque hay poco tiempo, en cambio en las actividades de transferencia uno tenía tiempo para usar ese mismo contenido para explicárselo a un compañero” (S4-M).
Percepción de la capacidad para resolver problemas profesionales cotidianos.	Los estudiantes perciben que pudieron aplicar el conocimiento financiero en situaciones profesionales cotidianas.	“Lo que más valoro de la actividad es que uno se daba cuenta de cómo tenía que aplicar los conocimientos para resolver el problema, y al final eso es lo que vamos a tener que hacer cuando salgamos de la universidad” (S3-M). “Las actividades de transferencia te ayudaban a ir un paso más allá, es decir, te ayudaban a analizar cómo esa fórmula o conocimiento se puede aplicar en el mundo real” (S1-M). “En la medida que fui resolviendo el problema, me daba cuenta de que estaba aprendiendo, porque podía ir aplicando lo que había estudiado en ese problema que era de la realidad” (S7-H).
Valoración de las actividades basadas en el modelo de transferencia por género	Las estudiantes mujeres se preocuparon más de las actividades basadas en el modelo de transferencia que los estudiantes hombres. Las mujeres valoran más que los hombres el tiempo que duraban las actividades	“tenía amigos que iban a la clase a mirar partidos de fútbol, ellos preferían entregar un feedback muy rápido, para después volver al partido, creo que eso perjudicaba mucho” (S3-M). “yo veía a mis compañeros super motivados, hablaban de la actividad con días de anticipación, se preparaban, se lo tomaron muy en serio, yo me sentía culpable por no prepararme tanto” (S6-H). “la actividad duraba como una semana y yo creo que eso ayudaba mucho, uno iba pensando desde la casa, después ibas al auditorio a escuchar lo que decía el profesor, y después uno llegaba a la casa y le daba otra vuelta para corregir a los compañeros” (S1-M). “se podrían hacer las mismas etapas, pero más reducidas, es decir, hacer las evaluaciones al final” (S7-H).
Valoración del feedback del profesor	Los estudiantes valoran positivamente el feedback inicial entregado por el profesor.	“el profesor tomaba todas las respuestas y te mostraba un resumen, eso era bien útil para poder revisar la tarea del compañero” (S5-M). “Se notaba que el profesor sabía lo que estábamos pensando, entonces eso era muy bueno porque nos daba un feedback demasiado acertado” (S6-H).
Sugerencias sobre el sistema de evaluación	Los estudiantes sugieren que el peer review y la autoevaluación se deberían hacer durante la clase.	“El peer y la autoevaluación se deberían hacer en ese mismo momento, después uno se olvidaba y tenía que volver a leer” (S8-M). “Lo único que cambiaría, es que toda la evaluación se haga ese mismo día, y no después, porque uno no se acordaba y había que volver a leer todo” (S2-H).

2.3.2.b) Resultados encuesta

La Tabla 2 muestra el resultado del análisis cualitativo de los comentarios obtenidos en la encuesta.

Tabla 2 Análisis cualitativo encuesta

Categoría	Hallazgo	Fuente
Valoración del modelo de transferencia	Los estudiantes valoran positivamente la etapa de entregar y recibir <i>feedback</i> .	- Un 47,1% respondió luego de la actividad 1 que considera que el <i>feedback</i> que recibió de un compañero es lo más relevante o está dentro de los factores más relevantes - Un 38,1% respondió luego de la actividad 1 que considera que el <i>feedback</i> que entregó a un compañero es lo más relevante o está dentro de los factores más relevantes
	Los estudiantes perciben que las actividades basadas en el modelo de transferencia promovieron la indagación y profundización de los contenidos financieros.	- Un 90,2% luego de la actividad 3 respondió que la actividad le permitió cuestionarse, al menos en alguna medida, si tenía los contenidos lo suficientemente claros al desarrollar la etapa “Nueva Respuesta” - Un 93,7% luego de la actividad 3 respondió que la actividad le permitió activar, al menos en alguna medida, conocimientos que en un principio no había identificado
Relación entre actividades basadas en el modelo de transferencia y contenido de asignatura	Los estudiantes son capaces de darse cuenta de la necesidad de tener claro el contenido al momento de realizar las actividades basadas en el modelo de transferencia	- Un 99,5% luego de la actividad 1 respondió que la actividad le permitió cuestionarse, al menos en alguna medida, si tenía los contenidos lo suficientemente claros en la etapa “Respuesta Inicial”
Valoración del <i>feedback</i> del profesor	Los estudiantes valoran positivamente el <i>feedback</i> inicial entregado por el profesor.	- Un 70,9% luego de la actividad 1 respondió que el <i>feedback</i> del profesor fue el factor más relevante o de los más relevantes al momento de hacer la nueva respuesta - Un 88,8% luego de la actividad 3 respondió que el <i>feedback</i> del profesor fue el factor más relevante o de los más relevantes al momento de hacer la nueva respuesta

2.3.3. Discusión de los resultados

Una de las actuales necesidades de la enseñanza de finanzas, corresponde a que los estudiantes tengan capacidades de aplicar el conocimiento financiero en problemas profesionales cotidianos (Chen & Yur-Austin, 2017). Al respecto, un estudiante indica: “Lo que más valoro de la actividad es que uno se daba cuenta de cómo tenía que aplicar los conocimientos para resolver el problema, y al final eso es lo que vamos a tener que hacer cuando salgamos de la universidad” (S3-M). Este resultado revela que las actividades de transferencia propuestas se encontraban alineadas a los requerimientos de la enseñanza de Finanzas que indican Chen & Yur-Austin (2017).

Un hallazgo importante obtenido en la regresión cross-sectional (Apéndice R), es que la actividad de transferencia está, en general, relacionada positivamente con las actividades de transferencia realizadas previamente. Esto quiere decir que a los alumnos que les fue bien una actividad de transferencia específica, probablemente tuvo un buen puntaje en las anteriores.

Otro hallazgo importante de la regresión cross-sectional (Apéndice R), es que los puntajes obtenidos en las actividades de transferencia no están relacionados con los puntajes obtenidos en las preguntas de materia de la evaluación correspondiente (*Preguntas 1-3*), ni con la pregunta relacionada con la actividad de la evaluación correspondiente (*Pregunta 4*). Ocurre una excepción en el caso del examen, en que un aumento de un punto en la pregunta 4 del examen, implica un aumento de 0.373 puntos, estadísticamente significativos ($p < 0.01$), en la actividad de transferencia del examen. Esto puede ser debido a la modalidad distinta que se utilizó en el examen, en que la actividad de transferencia y la pregunta 4 se respondieron en tiempo real en la evaluación, a diferencia de las otras.

Uno de los principales hallazgos obtenidos en la regresión de panel (Apéndice S), es que la actividad basada en el modelo de transferencia que se realiza en el periodo anterior (*transferencia* ($t - 1$)) es la variable que más influye en el puntaje obtenido en la actividad basada en el modelo de transferencia correspondiente. Un aumento de un punto (en una escala de 1 a 7) en la actividad de transferencia anterior implica un aumento de 0.296 puntos, estadísticamente significativos ($p < 0.01$), en la actividad correspondiente. Esto implica que a los alumnos que les va bien en la actividad de transferencia anterior, en promedio, les va bien en la siguiente, lo que corrobora que el modelo de transferencia propuesto contribuye a la correcta aplicación del conocimiento financiero en problemáticas del mundo real. Al respecto los estudiantes sostienen: *“En la medida que fui resolviendo el problema, me daba cuenta de que estaba aprendiendo, porque podía ir aplicando lo que había estudiado en ese problema que era de la realidad”* (S7-H).

Sumado a lo anterior, en la regresión de panel (Apéndice S) se evidencia que el puntaje de la pregunta cuantitativa relacionada con la actividad basada en el modelo de transferencia (pregunta 4) y el puntaje de las preguntas cuantitativas no relacionadas con las actividades (pregunta 1-3) están positiva y significativamente relacionados con el puntaje de la actividad basada en el modelo de transferencia ($p < 0.01$). A partir de esto, se desprende que aquellos estudiantes que son efectivos realizando ejercicios de conocimiento financiero teóricos, también son efectivos aplicando el conocimiento financiero en problemas del mundo real. Al respecto, los estudiantes indican: *“Las actividades de transferencia te ayudaban a ir un paso más allá, es decir, te ayudaban a analizar cómo esa fórmula o conocimiento se puede aplicar en el mundo real”* (S1-M), lo que confirma que es posible establecer relaciones entre la teoría y la práctica al ofrecer oportunidades de pensamiento abstracto a los estudiantes (Marriott et al., 2015)

Además, en la regresión de panel (Apéndice S) se observa que el conocimiento general de los estudiantes (GPA) no es relevante para el rendimiento en las actividades basadas en el modelo de transferencia. Este hallazgo evidencia que los estudiantes a lo largo de su

carrera no han tenido suficientes oportunidades para aplicar el conocimiento teórico en problemáticas del mundo real. Al respecto Dolvin & Pyles (2018) indican que, en la enseñanza de disciplinas cuantitativas, los conceptos y teorías son evaluados en ejercicios teóricos y numéricos, lo que da cuenta que las oportunidades de aplicar el contenido en clases son escasas.

Otro de los hallazgos del estudio es que las mujeres presentan un mejor rendimiento que los hombres en las actividades que se basan en el modelo de transferencia. Al respecto una estudiante indicó: *“tenía amigos que iban a la clase a mirar partidos de fútbol, ellos preferían entregar un feedback muy rápido, para después volver al partido, creo que eso perjudicaba mucho”* (S3-M). Esto da cuenta que las estudiantes mujeres presentan un mayor compromiso con la tarea que los hombres. En complemento un estudiante indica *“yo veía a mis compañeras super motivadas, hablaban de la actividad con días de anticipación, se preparaban, se lo tomaron muy en serio, yo me sentía culpable por no prepararme tanto”* (S6-H); evidenciando que las estudiantes mujeres tuvieron un mayor compromiso, lo que radica en obtener un mejor rendimiento.

Respecto al *feedback* entregado y recibido los estudiantes indican: *“En este curso hay pocas oportunidades para trabajar con compañeros, entonces el feedback en ambos sentidos, entregarlo y recibirlo, ayudaba a interactuar”* (S6-H). También un gran porcentaje afirmó (47,1% luego de la actividad 1 y 38,1% luego de la actividad 3) mediante la encuesta que el *feedback* que dan o recibieron de un compañero les ayudó. Esto permite que todos los estudiantes de una large class puedan interactuar con sus pares durante una clase. Al ser un *feedback* mediado tecnológicamente y anónimo, se contrarresta el problema del ruido ambiental que ocurre cuando los estudiantes interactúan presencialmente en la clase (Rosen et al., 2014).

Finalmente, los estudiantes sugirieron que el *peer review* and *self-assessment* se deberían realizar durante la clase: *“El peer review y la autoevaluación se deberían hacer en ese*

mismo momento, después uno se olvidaba y tenía que volver a leer” (S8-M). Esto es consistente con Varela (2019), que indica que las actividades deben tener un momento de cierre claro durante la clase para lograr un aprendizaje más significativo.

2.4. Conclusiones y aprendizajes

Todo el proceso de la investigación fue un gran aprendizaje, desde el periodo de comenzar a planear la metodología, hasta la implementación. A lo largo de el periodo de investigación se tuvo que crear enunciados, elaborar material administrativo, corregir las actividades y evaluaciones de la asignatura, mantener la relación con los alumnos, realizar modelos de regresión que permitieran analizar los datos y, por último, discutir e interpretar los análisis hechos. Todas estas etapas no estuvieron exentas de problemas y limitaciones.

Una de las principales conclusiones que se obtiene del estudio, es la importancia de la planificación de cada una de las actividades. Al trabajar con herramientas tecnológicas y con alumnos en un auditorio en tiempo real, cualquier error puede causar la pérdida de concentración o un alboroto en la sala de clases, lo que hace necesario una preparación meticulosa y muchas pruebas previas para evitar que los sistemas fallen.

Otra conclusión relevante, es que los sistemas tecnológicos y las metodologías que existen permiten innovar en el proceso de formación, no solo de profesionales, sino que de alumnos de educación escolar o técnica. Este trabajo permite visualizar que es posible llevar a cabo un modelo innovador en una sala de clases y busca incitar a que otros profesionales de la educación o formadores realicen lo mismo en sus respectivas áreas de trabajo.

También, este trabajo hace visible que es posible realizar actividades prácticas que permitan vincular el conocimiento teórico con el práctico. Esto muchas veces no se da en la enseñanza de asignaturas cuantitativas y esto no permite que los estudiantes se acerquen

a lo que realmente es necesario que aprendan: la transferencia de los contenidos a situaciones del mundo real.

Una de las limitaciones del trabajo es el dominio específico estudiado, finanzas. En un trabajo futuro se debiera estudiar el modelo en otros dominios para comprender su generalidad. Además, se espera que el modelo presentado sea utilizado en serie de los cursos de gestión, y así estudiar el impacto que este cambio pedagógico tiene en el desempeño profesional.

Otra de las limitaciones del trabajo es que no se contó con un grupo control de alumnos para poder comparar los resultados obtenidos por el grupo de alumnos sobre el que se implementó la metodología. Por esto, se sugiere para un trabajo futuro implementar la metodología en un grupo de alumnos y contrastar los resultados con otro grupo al que no se le implementó la metodología, de forma de tener un bus de control.

También, si bien la opinión del profesor del curso fue incorporada debido a que formó parte de la investigación, por lo que se consideraron sus impresiones a lo largo de la implementación, no se utilizó un instrumento formal para incluirla en el análisis del impacto de la metodología. Es por esto que se sugiere incorporar la opinión del profesor, a través de una encuesta u otro instrumento similar, que permita identificar las principales conclusiones respecto a la metodología e incluirlo en el análisis cualitativo.

Finalmente, el objetivo de este estudio era desarrollar un modelo que permitiera, en las *large classes* de finanzas, aplicar el contenido teórico en situaciones profesionales cotidianas. Observamos que el modelo de transferencia propuesto facilitó la correcta aplicación del conocimiento financiero en problemáticas del mundo real. Así, la principal contribución de este estudio es ofrecer un modelo de trabajo en aula que permite resolver problemas abiertos, con la participación activa de todos los alumnos presentes, sin importar su número, recibiendo retroalimentación personalizada a su trabajo, guiada por

el profesor. De esta manera, es posible responder a la necesidad de enseñar finanzas en cursos masivos aplicando el conocimiento en problemas aplicados, preparando mejor a los estudiantes para su futuro profesional.

REFERENCIAS

- Agerström, J., Gunnarsson, H., & Stening, K. (2017). Does physical pain impair abstract thinking? *Journal of Cognitive Psychology*, 29(6), 748–754. <https://doi.org/10.1080/20445911.2017.1304941>
- Bärnighausen, T., Oldenburg, C., Tugwell, P., Bommer, C., Ebert, C., Barreto, M., ... Vollmer, S. (2017). Quasi-experimental study designs series—paper 7: assessing the assumptions. *Journal of Clinical Epidemiology*, 89, 53–66. <https://doi.org/10.1016/J.JCLINEPI.2017.02.017>
- Barrows, H. S. (1986). A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*, 20(6), 481–486. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.1986.tb01386.x>
- Barkley, E. F. (2010). The Jossey-Bass higher and adult education series. Student engagement techniques: A handbook for college faculty. Jossey-Bass.
- Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active learning: creating excitement in the classroom*. School of Education and Human Development, George Washington University. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED336049>
- Broadbent, J., Panadero, E., & Boud, D. (2018). Implementing summative assessment with a formative flavour: a case study in a large class. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 43(2), 307–322. <https://doi.org/10.1080/02602938.2017.1343455>
- Cash, C. B., Letargo, J., Graether, S. P., & Jacobs, S. R. (2017). An analysis of the perceptions and resources of large university classes. *CBE Life Sciences Education*, 16(2). <https://doi.org/10.1187/cbe.16-01-0004>
- Chaiyo, Y., & Nokham, R. (2017). The effect of Kahoot, Quizizz and Google Forms on the student's perception in the classrooms response system. In *2nd Joint International Conference on Digital Arts, Media and Technology 2017: Digital Economy for Sustainable Growth, ICDAMT 2017* (pp. 178–182). Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. <https://doi.org/10.1109/ICDAMT.2017.7904957>
- Chan, S. C. H., Wan, J. C. L., & Ko, S. (2019). Interactivity, active collaborative learning, and learning performance: The moderating role of perceived fun by using personal

- response systems. *International Journal of Management Education*, 17(1), 94–102.
<https://doi.org/10.1016/j.ijme.2018.12.004>
- Chatterjee, A. (2018). Characteristics of Successful Instruction in Introductory Finance Course : Online Versus Traditional Course Delivery, 13(1), 23–32.
- Chen, X., & Yur-Austin, J. (2017). The Pivotal Role of In-Class Exercises in Flipped Classrooms: The Engagement of Students' Active Learning in an Introductory Finance Course. *Journal of Financial Education*. Financial Education Association.
<https://doi.org/10.2307/90018420>
- Chien, Y. T., Chang, Y. H., & Chang, C. Y. (2016, February 1). Do we click in the right way? A meta-analytic review of clicker-integrated instruction. *Educational Research Review*. Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.10.003>
- Creswell, J. W. (2015). *A concise introduction to mixed methods research*. Retrieved from <https://us.sagepub.com/en-us/sam/a-concise-introduction-to-mixed-methods-research/book243856>
- Cuseo, J. (2007). The Empirical Case Against Large Class Size: Adverse Effects on the Teaching, Learning, and Retention of First-Year Students. *Journal of Faculty Development*, 21, 5–21. Retrieved from <https://www.ingentaconnect.com/content/nfp/jfd/2007/00000021/00000001/art00001>
- D’Inverno, R., Davis, H., & White, S. (2003). Using a personal response system for promoting student interaction. *Teaching Mathematics and Its Applications*, 22(4), 163–169. <https://doi.org/10.1093/teamat/22.4.163>
- Dean, T., Lee-Post, A., & Hapke, H. (2017). Universal Design for Learning in Teaching Large Lecture Classes. *Journal of Marketing Education*, 39(1), 5–16.
<https://doi.org/10.1177/0273475316662104>
- Dolvin, S. D., & Pyles, M. K. (2018). The impact of class attendance on student performance. *International Research Journal of Medicine and Medical Sciences*, 19(3), 1–10. <https://doi.org/10.30918/irjmms.62.18.021>
- Elliott, C. (2003). Using a Personal Response System in Economics Teaching. *International Review of Economics Education*, 1(1), 80–86.

[https://doi.org/10.1016/S1477-3880\(15\)30213-9](https://doi.org/10.1016/S1477-3880(15)30213-9)

ElZomor, M., Mann, C., Doten-Snitker, K., Parrish, K., & Chester, M. (2018). Leveraging Vertically Integrated Courses and Problem-Based Learning to Improve Students' Performance and Skills. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, 144(4), 04018009. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)ei.1943-5541.0000379](https://doi.org/10.1061/(asce)ei.1943-5541.0000379)

Goodman, R. J. B. (2010). Problem-based learning: merging of economics and mathematics. *Journal of Economics and Finance*, 34(4), 477–483. <https://doi.org/10.1007/s12197-010-9154-7>

Grant, R. M., & Baden-Fuller, C. (2018). How to Develop Strategic Management Competency: Reconsidering the Learning Goals and Knowledge Requirements of the Core Strategy Course. *Academy of Management Learning & Education*, 17(3), 322–338. <https://doi.org/10.5465/amle.2017.0126>

Hsieh, H.-F., & Shannon, S. E. (2005). Three Approaches to Qualitative Content Analysis. *Qualitative Health Research*, 15(9), 1277–1288. <https://doi.org/10.1177/1049732305276687>

Hwang, J. H., & Wolfe, K. (2010). Implications of Using the Electronic Response System in a Large Class. *Journal of Teaching in Travel & Tourism*, 10(3), 265–279. <https://doi.org/10.1080/15313220.2010.503536>

Magalhaes, J. M., Pinto, A. P., Costa, M. T., & Sa, C. S. A. (2018). Implementation of a PBL/CDIO methodology at ISEP-P.PORTO Systems Engineering Course. In *2018 3rd International Conference of the Portuguese Society for Engineering Education (CISPEE)* (pp. 1–8). IEEE. <https://doi.org/10.1109/CISPEE.2018.8593449>

Mandal, N. (2018). Student satisfaction – What it means to teaching and learning of undergraduate engineering units. *International Journal of Mechanical Engineering Education*, 46(3), 210–226. <https://doi.org/10.1177/0306419017741996>

Marriott, P., Tan, S. M., & Marriott, N. (2015). Experiential Learning – A Case Study of the Use of Computerised Stock Market Trading Simulation in Finance Education. *Accounting Education*, 24(6), 480–497. <https://doi.org/10.1080/09639284.2015.1072728>

McCann, M., & Russon, J.-A. (2019). Active financial analysis: Stimulating engagement

- using Bloomberg for introductory finance students. *International Review of Economics Education*, 30, 100153. <https://doi.org/10.1016/J.IREE.2018.12.001>
- McCullough, K., & Munro, N. (2018). Finance students' experiences of lecture-based active learning tasks. *Innovations in Education and Teaching International*, 55(1), 65–73. <https://doi.org/10.1080/14703297.2016.1189843>
- Ohyama, T. (2019). Statistical inference of agreement coefficient between two raters with binary outcomes. *Communications in Statistics - Theory and Methods*, 1–11. <https://doi.org/10.1080/03610926.2019.1576894>
- Pape, S. J., & Prosser, S. K. (2018). Barriers to technology implementation in community college mathematics classrooms. *Journal of Computing in Higher Education*, 30(3), 620–636. <https://doi.org/10.1007/s12528-018-9195-z>
- Poellhuber, B., Fournier St-Laurent, S., & Roy, N. (2018). Using the TAM and Functional Analysis to Predict the Most Used Functions of an Active Learning Classroom (ALC). *Frontiers in ICT*, 5, 8. <https://doi.org/10.3389/fict.2018.00008>
- Raes, A., Vanderhoven, E., & Schellens, T. (2015). Increasing anonymity in peer assessment by using classroom response technology within face-to-face higher education. *Studies in Higher Education*, 40(1), 178–193. <https://doi.org/10.1080/03075079.2013.823930>
- Rico-Juan, J. R., Gallego, A.-J., Valero-Mas, J. J., & Calvo-Zaragoza, J. (2018). Statistical semi-supervised system for grading multiple peer-reviewed open-ended works. *Computers & Education*, 126, 264–282. <https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2018.07.017>
- Rodríguez, M.F., Nussbaum, M., Pertuzé, J., Ávila, C., Cáceres, J., Valenzuela, T., Ceppi, B. (under review). Active learning through a metacognitive approach in large classes: The case of management skills. *Higher Education Research and Development*.
- Rosen, T., Nussbaum, M., Alario-Hoyos, C., Read, F., & Hernandez, J. (2014). Silent Collaboration with Large Groups in the Classroom. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 7(2), 197–203. <https://doi.org/10.1109/TLT.2014.2318311>
- Santiago-Delefosse, M., Gavin, A., Bruchez, C., Roux, P., & Stephen, S. L. (2016).

Quality of qualitative research in the health sciences: Analysis of the common criteria present in 58 assessment guidelines by expert users. *Social Science & Medicine*, 148, 142–151. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2015.11.007>

Silva, E. D., Macedo, M., Teixeira, C., Lanzer, E., & Graziani, Á. P. (2017). Game-Based Learning: Analysis of Students' Motivation, Performance, and Drop Out in a Production Engineering Course (pp. 933–945). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-42070-7_86

Soledad, M., Grohs, J., Bhaduri, S., Doggett, J., Williams, J., & Culver, S. (2017). Leveraging institutional data to understand student perceptions of teaching in large engineering classes. In *Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE* (Vol. 2017-October, pp. 1–8). Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. <https://doi.org/10.1109/FIE.2017.8190608>

Twining, P., Heller, R. S., Nussbaum, M., & Tsai, C.-C. (2017). Some guidance on conducting and reporting qualitative studies. *Computers & Education*, 106, A1–A9. <https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2016.12.002>

Wan, K., Cheung, G., & Chan, K. (2017). Prediction of Students' Use and Acceptance of Clickers by Learning Approaches: A Cross-Sectional Observational Study. *Education Sciences*, 7(4), 91. <https://doi.org/10.3390/educsci7040091>

Yingfei, Z., & Xiaojing, C. (2017). How to Activate Students' Learning Initiatives in Bilingual Teaching of International Finance. In *Proceedings of the 2017 2nd International Conference on Politics, Economics and Law (ICPEL 2017)*. Paris, France: Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/icpel-17.2017.5>

Young, J. H., & Legister, A. P. (2018). Project-Based Learning in International Financial Management. *Journal of Teaching in International Business*, 29(1), 76–87. <https://doi.org/10.1080/08975930.2018.1455943>

Zaar, S., Van den Bossche, P., & Gijssels, W. (2019). How business students think about leadership: a qualitative study on leader identity and meaning-making. *Academy of Management Learning & Education*, amle.2017.0290. <https://doi.org/10.5465/amle.2017.0290>

Zhen, H., & Man; L. (2019). Research on Case Teaching Reform of Economics Course Based on Innovation and Entrepreneurship Education. In *Proceedings of the 2018 8th International Conference on Education and Management (ICEM 2018)* (pp. 478–481). Paris, France: Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/icem-18.2019.126>

APÉNDICES

Apéndice A: Peer review in large finance classes when solving open-ended problems to link theory with practice

Abstract

In quantitative subjects, such as finance, lectures tend to focus on concepts and theories. However, finance students must be capable of transferring theoretical knowledge to real-world contexts. Active learning methods, such as problem-based learning, have been used in finance classes to aid the transfer of theoretical knowledge to real-world issues, with difficulties when implemented in large-classes. Therefore, the research question that drives this work is “How can the theoretical knowledge of a finance class be applied to real-world issues, while encouraging student participation in a large class setting?” As part of a finance class (155 students), a peer evaluation model for encouraging discussion in large classes was implemented. This model allowed open-ended questions, active participation among students (regardless of number) and personalized feedback, guided by the professor. A panel regression analysis showed that the score on the peer evaluation activity for the previous period had the biggest impact on the current score. This suggested that the presented model improved students’ ability of applying finance theoretical knowledge. So, the model allowed to teach finance in a large-class setting while letting students to apply their knowledge to real-world problems, thus preparing students for their future career.

1. Introduction

In quantitative subjects, such as finance, lectures tend to focus on concepts and theories, which the students are then tested on through theoretical exercises (Dolvin & Pyles, 2018). However, finance students must be capable of transferring theoretical knowledge to real-world contexts. Developing abstract thinking is therefore essential for these students (Chen & Yur-Austin, 2017; Marriott, Tan, & Marriott, 2015).

Abstract thinking aids decision making (Kolb, 1984) and helps students establish relationships between theory and practice (Marriott et al., 2015), as well as interpreting information (Agerström, Gunnarsson, & Stening, 2017), and so supports the development of management strategic skills (Balderas, De-La-Fuente-Valentin, Ortega-Gomez, Dodero, & Burgos, 2018). However, finance courses in general continue to follow traditional teaching methods, thus hindering the development of the sort of abstract thinking that is required for transferring theory and conceptual knowledge to professional life (Zhen & Man; L, 2019). As a result, higher education institutions and finance professors have been encouraged to change traditional teaching methods for something more active and challenging, where students can actually apply the theory (McCann & Russon, 2019; Yingfei & Xiaojing, 2017). Active learning methods constantly involve the student in their own learning process and take place in social settings, where peer to peer interaction is key to learning (Chatterjee, 2018; McCullough & Munro, 2018).

Active learning allows for the development of higher-order thinking skills, such as analysis, synthesis, application, comprehension and evaluation (Bonwell & Eison, 1991). Active learning helps students understand the theoretical concepts that they will need in their professional careers (Silva, Macedo, Teixeira, Lanzer, & Graziani, 2017). Furthermore, it leads to an increase in learning when compared to traditional methods (Poellhuber, Fournier St-Laurent, & Roy, 2018), as well as improvements in critical thinking (McCullough & Munro, 2018).

Active learning methods, such as problem-based learning, have been used in finance classes to aid the transfer of theoretical knowledge to real-world issues (El Zomor, Mann, Doten-Snitker, Parrish, & Chester, 2018; Young & Legister, 2018). With this methodology, the starting point for transferring knowledge is the *problem* (Barrows, 1986). The problem must therefore serve as a

cognitive stimulus that challenges students and actively involves them in the problem-solving process (Magalhaes, Pinto, Costa, & Sa, 2018).

The role of the teacher in problem-based learning is to guide the students through the problem-solving process, attending to their individual needs (Grant & Baden-Fuller, 2018). However, the high level of demand for business and engineering classes (Soledad et al., 2017) has led higher education institutions to turn to large classes as a way of reducing costs and reaching a larger number of students (Cuseo, 2007; Pape & Prosser, 2018).

Certain difficulties can arise when implementing problem-based learning within the context of large classes (Cash, Letargo, Graether, & Jacobs, 2017). For the students, interacting with their peers can be a challenge, given the background noise that is produced when everyone is working collaboratively (Rosen, Nussbaum, Alario-Hoyos, Read, & Hernandez, 2014). For the teachers, it is a challenge to ensure that every student receives individual attention (Soledad et al., 2017) as they do not have the necessary tools to provide timely feedback to each student (Broadbent, Panadero, & Boud, 2018).

One way of facilitating teacher-student interaction in a large class is to use a Personal Response System (D'Inverno, Davis, & White, 2003). With this method, the role of the teacher is to prepare a pool of questions and present them to the students during the class. The students then have to choose what they consider to be the correct response to each question that is presented. Following this, the students' responses are then presented as histograms. This information can then be used by the teacher to guide discussion in class, with student participation either voluntary or determined by the teacher (Chien, Chang, & Chang, 2016). The main benefit of using a Personal Response System (PRS) is that it improves student attention and participation during class (Chan, Wan, & Ko, 2019). When teaching finance in large classes, the Personal Response System is used

during lectures to help teach specific concepts and theories. However, this does not encourage the development of higher-order thinking skills (Elliott, 2003; Shehata, Mitry, Shawki, & El-Helaly, 2019).

Furthermore, Personal Response Systems present a series of limitations. Firstly, there is not enough evidence to suggest that they promote peer-peer interaction (Wan, Cheung, & Chan, 2017). Secondly, although the evidence suggests that there is a positive effect on student concentration, motivation and engagement (Chaiyo & Nokham, 2017), the use of a Personal Response Systems does not develop abstract thinking (Zhen & Man; L, 2019). Thirdly, as the feedback mechanism depends entirely on the teacher (Chien et al., 2016), the students do not actively participate in the feedback process. Finally, although it improves student participation in large classes (Chan et al., 2019), the system does not allow most students' opinions to be heard (Dean, Lee-Post, & Hapke, 2017).

Based on these limitations and that the management strategic skills to be developed by business students are to find the adequate associations between problems and alternatives to decide the proper strategy (Zaar, 2019), our research question therefore asks "How can the theoretical knowledge of a finance class be applied to real-world issues, while encouraging student participation in a large class setting?"

2. Methodology

The aim of this study is to have students apply finance theories to real-world problems. The hypothesis of the study is that students in a finance class who participate in a peer evaluation model will present an improvement in their scores through time.

2.1 Context

The study took place over a period of 16 weeks (i.e. one full semester) as part of a finance class taught during the first semester of 2019 at a mid-size university in Chile. The class is a mandatory module of the Industrial Engineering degree, which is an 11-semester program. The specific objectives of the course can be found in Appendix A.

As part of the class, students attended two lectures with the professor each week. Furthermore, the students also had eight tutorials, as well as six sessions in the finance lab and three sessions involving the peer evaluation model (Section 2.2) with the assessment model described in Appendix B.

A total of 155 students participated in the study (37 women and 118 men), whose ages ranged between 21 and 28, with an average age of 23. Students are able to take the class once they are in the seventh semester of the degree program. The participants joined the university between 2009 and 2016, with the average year of entry being 2014. Of the students, 23 had previously participated in a similar experience as part of a management class (Author, 2019). The students had a grade point average (GPA) of 5.13 (with a range between 4.27 and 6.35), on a scale of 1 to 7.

The study design is quasi-experimental as the students were not selected at random (Bärnighausen et al., 2017). Instead, an invitation was sent to all students enrolled in the class for the first semester of 2019. The present study only includes data from students who agreed to participate in the research. In this sense, students were asked to sign an informed consent form, where they were informed of the purpose, duration, benefits and voluntary nature of the study. Furthermore, the study also received approval from the university's ethics board.

2.2 Peer evaluation model for encouraging discussion in large classes

The Peer Response Systems that are usually used in large classes present a series of limitations (indicated in the introduction). We therefore propose a model that promotes peer-to-peer discussion, taking into consideration all of the students' opinions. Based on problem-based learning, the model comprises four stages: Initial Response (IR), Feedback (F), New Response (NR) and Peer Review/Self-assessment.

2.2.1 Initial Response (IR)

After each course assessment, the students had to log in to an online platform and solve a real-world problem, which was directly related to the concepts assessed by one of the questions on a previous test (Appendices C, D and E). The students had until one day before the activity to solve the problem. The initial response (IR) was then used as the basis of the work during the face-to-face class.

In order to have an overview of the students' initial responses (IR), an automated system provided a summary of the documents that were received. This allowed the professor to guide the students on important aspects to consider and that had not been incorporated into their initial responses (IR). The automated system (Open Text Summarizer <https://www.splitbrain.org/services/ots>) is based on natural language processing and provides a summary of all of the responses, the length of which can be determined by the user. For the present study, the length of the summary was set at 10% of the length of the original texts, which in this case resulted in a two-page document.

2.2.2 Feedback (F)

The face-to-face class started with the professor giving feedback on the students' initial responses (IR), based on ideas that came from the automated summary. The professor therefore revealed which aspects needed to be covered in greater depth, as well as walking the students through the next steps of the process.

Once the professor had given their feedback, the online platform randomly and anonymously assigned each student one of their peer's initial responses (IR). Assigning the responses both randomly and anonymously helps reduce any bias when it comes to giving feedback (Raes, Vanderhoven, & Schellens, 2015). As part of this process, each student gave and received feedback on an initial response (IR), therefore allowing for peer-to-peer interaction within a large class setting. Furthermore, by being presented with different points of view on the subject, the system also allowed the students to have a more in-depth knowledge of the topic being taught (Erkan, Yannis & Dragan, 2019). To ensure that the students gave effective feedback, the professor prepared the students by giving them specific instructions (Philippakos, 2017).

2.2.3 New Response (NR)

Once the feedback stage had been completed, the professor then gave the students instructions on how to develop a new response (NR). The aim of the new response (NR) was to incorporate the initial response (IR), the professor's overall feedback (based on the automated summary), the peer feedback, and the knowledge they acquired by giving their own feedback to another student. By doing so, when developing their new response (NR), the students had to integrate different sources of information through a process of metacognition. To do this, the students received their initial response (IR) and their peer's feedback (F) via the online platform before using the system to submit their new response (NR).

2.2.4 Peer Review/Self-assessment

Following the face-to-face class, each student received a rubric (Appendices F, G and H) with which to assess two of their peers' new responses (NR), as well as their own new response (NR). As with the initial feedback, this process was done via an online platform, which distributed the responses among the peers both anonymously and randomly.

2.3 Implementation in class

So as to actively involve the students in the problem-solving process, with guidance from the professor (Barrows, 1986; Goodman, 2010), three activities were designed based on the model presented in 2.2. These activities were prepared to solve real-world problems involving finance.

The first activity took place during week 5, i.e. between the first and second tests, and required knowledge of how to provide a financial evaluation of a project (Appendix C). The second activity took place during week 10, i.e. between the second and third tests, and required knowledge of stock valuation methods (Appendix D). The third and final activity took place during week 14, i.e. after the third test and before the final exam, and required knowledge of cost of capital (Appendix E).

Each of the three activities lasted for 80 minutes, while the knowledge required to solve each problem had been covered beforehand during lectures, as well as being assessed in a test the week before the activity.

2.3 Instruments and data collection

The study followed a mixed-methods sequential explanatory design. As suggested by Creswell (2015), the quantitative data was gathered and analyzed and, based on the results, the qualitative data was then collected and used to interpret the findings.

2.3.1 Quantitative instruments

The contents of the class were divided into four units, with a test after each unit to assess the students' knowledge of finance. The first three tests included four questions to assess how the students were able to apply the knowledge acquired during each unit (Appendices I, J and K). All of the questions required the students to apply their knowledge quantitatively, in a simplified and fictitious setting. Unlike the first three questions, the fourth question on each test specifically assessed the students' knowledge of the concept that would be included in the peer evaluation model described in Section 2.2. This model was applied during the activities that took place a week after each assessment. The time between each test differed based on the amount of content to be covered, as well as the level of complexity. Therefore, the tests were conducted during weeks 4, 9 and 13, respectively.

After week 16, the students had a period of two weeks without lectures. Then, in week 18, the fourth and final instrument (a final exam) was applied (Appendix L). This exam consisted of five questions, which assessed the students' ability to apply the knowledge acquired during class. The first four questions followed the same format as the three other tests described above. The fifth question was based on the peer evaluation model for assessing the students' initial response (IR), as described in Section 2.2. In this case, the question was related to their response to question four on the exam.

Before having the students take the tests, the questions were reviewed by a panel of three experts evaluators, who analyzed the content and difficulty of each question. In order to aid comprehension, certain changes were subsequently made to the wording of the questions.

2.3.1 Criteria for assessing peer review

The rubrics used to assess the quality of the responses (Appendices F, G and H) included three indicators (coherence, content and application), with three levels of achievement for each (not achieved, achieved and outstanding).

To ensure student accountability during the peer review process, the consistency of the scores given by the students was analyzed (Rico-Juan, Gallego, Valero-Mas, & Calvo-Zaragoza, 2018). In order to do so, any outliers were detected and reviewed by an expert evaluator, who would then penalize any students who were found to have evaluated their peers with any level of bias.

2.3.2 Qualitative instrument

A qualitative study was conducted in order to understand the quantitative results in more depth, as well as gaining an insight into the students' view of the peer evaluation model (Twining, Heller, Nussbaum, & Tsai, 2017). In this case, an hour-long focus group was held with eight students. The students' participation in this part of study was also completely voluntary. Having received signed consent from the students, the session was recorded and subsequently transcribed. In particular, the focus group explored the moments of peer evaluation model involved in the activities described in Section 2.2. The results of the focus group were analyzed using content analysis (Hsieh & Shannon, 2005 en Zaar, Van den Bossche, & Gijsselaers, 2019).

2.4 Data analysis

2.4.1 Statistical analysis

Before doing any regression analysis, we first calculated the descriptive statistics and correlation matrix for the variables under study. For each variable, the descriptive statistics include the following: number of observations, mean, standard deviation, minimum and maximum (Table 1). For the correlation matrix we used the traditional Pearson correlation, which quantifies the linear relationship between two variables, with a value between -1 (a perfect negative linear relationship) and 1 (a perfect positive linear relationship) (Table 2). For the regression analysis we used a panel data model to explain the learning peer evaluation score as a function of a previous score for the same activity (Table 3).

Furthermore, the difficulty level for every question on the three tests and final exam was also analyzed. In this case, two expert evaluators assigned each question a difficulty level based on Bloom's taxonomy (Grant & Baden-Fuller, 2018). The scale they used for this ranged between 0 and 2, where 0 = low difficulty, 1 = medium difficulty, and 2 = high difficulty. Cohen's kappa (Ohyama, 2019) was used to measure inter-rater reliability, with a score of 0.70 for the three tests and the final exam. The analysis revealed that question 4 on the three tests and final exam, as well as question 5 on the exam, were all of a similar difficulty level.

2.4.1.a Dependent variable

We define the variable peer evaluation score (PES), as the student's capability of transferring theoretical knowledge in an applied situation. The peer evaluation score variable is the dependent variable for a panel regression model. This variable was measured at four different times: during the exam (*exam PES*), during test 3 (*T3 PES*), during test 2 (*T2 PES*), and during test 1 (*T1 PES*). In each case, this variable measured the score on the peer evaluation activity. In this case, the values ranged between 1 and 7; the higher the value, the better the score obtained by the student.

2.4.1.b Main covariates

The main covariate is the variable *peer evaluation score* (PES) in the previous period. Therefore, the panel data model will explain the variable *PES* in a given period with the lagged value of the same variable (e.g. comparing *T3 PES* with *T2 PES*, and *T2 PES* with *T1 PES*, etc.).

2.4.1.c Control variables

The first control variable is the score on *question 4* for each of the tests (which was related to the peer evaluation activity). As with *PES*, this variable was therefore also measured four times: during the exam (*exam question 4*), during test 3 (*T3 question 4*), during test 2 (*T2 question 4*) and during test 1 (*T1 question 4*). In each case, the values ranged between 1 and 7; the higher the value, the better the score obtained by the student.

The second control variable is the average score on the questions that were not related to the peer evaluation activity in the test and which are also related to the student's performance in the class. This therefore corresponded to *questions 1-3*. As with the variables *PES* and *question 4*, this variable was also measured four times: during the exam (*exam questions 1-3*), during test 3 (*T3 questions 1-3*), during test 2 (*T2 questions 1-3*) and during test 1 (*T1 questions 1-3*). In each case, the values ranged between 1 and 7; the higher the value, the better the score obtained by the student.

Another control variable is GPA (*grade point average*). This variable is calculated as the weighted average for all of the scores achieved by the student to date. The values also range between 1 and 7; the higher the value, the better. In addition, we also controlled for *experience*. This is a binary

variable with a value of 1 when the student had participated in peer evaluation activities in previous classes.

Furthermore, the variable *year of entry* controls for the amount of time the student has been enrolled on the degree program. The finance class had certain prerequisite courses and, according to the curriculum, could (in general) be taken once students were in their seventh semester. A later year of entry therefore suggests that a student has been quicker to advance through the curriculum. The binary variable *sex* also controlled for gender, where 1 represents male. Finally, we also included *time fixed effects* in the panel regression model, which controlled for any characteristics that remained constant among students but varied over time.

2.4.1.d Panel regression model

The aim of the panel regression model is to quantify the extent to which the score on the peer evaluation activity for period t (where t can be T1, T2, T3 and exam, in chronological order) can be explained by the score for period $t - 1$. We therefore estimate the following model using the Prais-Winsten estimation with panel-corrected standard error (PCSE) estimates, which correct for heteroscedasticity and autocorrelation in the residuals:

$$PES_{i,t} = \alpha + \beta_1 PES_{i,t-1} + Controls'_{i,t} \gamma + \mu_t + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

With this model, the cross section is given by student i and the time series by period t , i.e. when the peer evaluation activity took place. The model relates the score by student i on the peer evaluation activity in period t ($PES_{i,t}$) with the same student's score in the previous period ($PES_{i,t-1}$). The controls are: *Question 4* $_{i,t}$, *Questions 1 – 3* $_{i,t}$, *GPA* $_i$, *Experience* $_i$, *Year of entry* $_i$ and *Sex* $_i$. α represents the intercept, μ_t the time fixed effects and $\varepsilon_{i,t}$ the error

term for student i in period t . The coefficient of interest is β_1 and, according to H1, should be non-negative.

2.4.2 Qualitative analysis

Before reading the transcript from the focus group, certain categories of analysis were predefined based on the quantitative results. These categories included: (1) Perception of the peer evaluation model, (2) Relationship between the peer evaluation activities and the tests, (3) Perception of ability to solve real-world problems, and (4) Perception of the peer evaluation activities based on gender. Furthermore, having read the transcript the following categories also emerged: (5) Perception of the professor's feedback, and (6) Suggestions regarding the evaluation of learning in peer evaluation activities.

Triangulation between researchers was used to ensure inter-rater reliability (Santiago-Delefosse, Gavin, Bruchez, Roux, & Stephen, 2016). This technique consisted of two researchers separately analyzing the content of the focus group and then comparing their findings in order to arrive at the conclusions (Table 4).

3. Results

3.1 Statistical results

3.1.a Summary statistics

Table 1 shows the descriptive statistics for the variables used in this study. Columns 1 to 5 show the number of observations, mean, standard deviation, minimum and maximum for each variable, respectively.

Table 1.

Summary Statistics

VARIABLES	(1) N	(2) Mean	(3) St. Dev.	(4) Min.	(5) Max.
Exam PES	155	5.124	1.792	1	7
T3 PES	155	6.071	0.696	4	7
T2 PES	155	6.095	0.719	3.330	7
T1 PES	155	5.894	0.659	4	7
Exam Question 4	155	4.781	2.068	1	7
T3 Question 4	155	5.356	2.443	1	7
T2 Question 4	155	4.493	1.571	1	7
T1 Question 4	155	5.445	1.677	1	7
Exam Questions 1-3	155	4.476	1.414	1	7
T3 Questions 1-3	155	3.618	1.117	1	7
T2 Questions 1-3	155	3.299	1.237	1	6.093
T1 Questions 1-3	155	3.771	1.026	1	6.400
GPA	155	5.095	0.561	0	6.350
Experience	155	0.148	0.357	0	1
Year of Entry	155	2,014	0.955	2,009	2,016
Sex	155	0.761	0.428	0	1

The peer evaluation activities for questions 1 to 3 have similar means, standard deviations, minimums and maximums. Furthermore, the mean score for the peer evaluation activity on the exam is lower than the mean score for the questions, while the standard deviation is higher. These results are in line with the differences in context in which the activities took place. In this sense, the peer evaluation activity for the exam was part of the exam itself, while for the tests it was done the week after each test took place.

As explained earlier, question 4 on each test and the exam was a quantitative question related to the peer evaluation activity. The mean score for this question ranged between 4.78 and 5.44, with a standard deviation between 1.57 and 2.44. Comparatively, the mean score for Questions 1-3 ranged between 3.29 and 4.47, with a standard deviation between 1.026 and 1.414. These ranges are consistent with the differences in the topics that were covered by each question and may also bear some relation to the difficulty of the other questions on each test/exam.

Given that expert evaluators reviewed the difficulty of the questions before hand, the differences revealed in Table 1 are probably due to the level of familiarity with the topic. Additionally, as the students only have a limited amount of time to complete the test/exam, they were probably not able to dedicate enough time to answering each question.

Finally, we can also see in Table 1 that 14.8% of students had previous experience with peer evaluation activities, that the average year of entry was 2014, and that 76.1% of students were male.

3.1.b Pairwise correlations

Table 2 shows Pearson's correlation between each pair of variables. As mentioned earlier, this coefficient quantifies the linear relationship between two variables, with a value between -1 (a perfect negative linear relationship) and 1 (a perfect positive linear relationship).

Table 2.

Pairwise Correlations

VARIABLES		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(1)	Exam PES	1							
(2)	T3 PES	0.198**	1						
(3)	T2 PES	0.237***	0.227***	1					
(4)	T1 PES	0.234***	0.159**	0.240***	1				
(5)	Exam Question 4	0.522***	0.150*	0.105	0.104	1			
(6)	T3 Question 4	0.0490	-0.000518	-0.0304	0.0840	0.0357	1		
(7)	T2 Question 4	0.00677	0.0551	0.0611	0.0437	0.0233	0.128	1	
(8)	T1 Question 4	0.116	-0.0496	0.0258	-0.00323	0.211***	-0.112	0.147*	1
(9)	Exam Questions 1-3	0.363***	0.0349	0.135*	0.261***	0.423***	0.166**	0.257***	0.258***
(10)	T3 Questions 1-3	0.0706	-0.0262	0.0582	0.0645	-0.0667	0.356***	0.0592	0.0380
(11)	T2 Questions 1-3	0.0552	0.102	0.153*	0.292***	0.0407	0.122	0.374***	0.187**
(12)	T1 Questions 1-3	0.119	0.215***	0.0552	0.114	0.261***	0.130	0.110	0.386***
(13)	GPA	0.164**	0.222***	0.151*	0.283***	0.120	0.192**	0.137*	0.109
(14)	Experience	-0.0411	0.0794	0.0377	0.0208	0.00216	0.0373	0.0216	0.0647
(15)	Year of Entry	0.181**	0.114	0.0165	0.126	0.102	0.0776	0.231***	0.207***

(16)	Sex	-0.0933	-0.00840	-0.0386	-0.0127	-0.0949	-0.0424	0.120	-0.104
------	-----	---------	----------	---------	---------	---------	---------	-------	--------

	VARIABLES	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
(9)	Exam Questions 1-3	1							
(10)	T3 Questions 1-3	0.126	1						
(11)	T2 Questions 1-3	0.410***	0.120	1					
(12)	T1 Questions 1-3	0.282***	0.0872	0.260***	1				
(13)	GPA	0.393***	0.235***	0.284***	0.278***	1			
(14)	Experience	-0.0462	0.0737	0.0118	0.0384	-0.0523	1		
(15)	Year of Entry	0.390***	-0.0335	0.313***	0.132	0.173**	0.0944	1	
(16)	Sex	-0.00449	0.0858	0.0312	-0.0790	0.0107	-0.0643	0.0654	1

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

The scores for the activities based on the model presented in 2.2 (i.e. PES) are positive and, in general, are significantly correlated to one another. The statistically significant correlations (p-value < 0.1) range between 15.9% and 24%. Furthermore, the scores on the quantitative questions related to the peer evaluation activities (i.e. Question 4) are, in general, positively correlated to one another. In this case, the statistically significant correlations range between 14.7% and 21.1%. Additionally, the correlation between the score on the peer evaluation activity and the corresponding quantitative question is only statistically significant for the exam (correlation of 52.2%; p-value < 0.01).

The scores on the quantitative questions not related to the peer evaluation activities (i.e. Questions 1-3) are also positively correlated to one another. The statistically significant correlations range between 26% and 41%. Furthermore, scores on these questions are, in general, positively correlated to scores on the peer evaluation activities (i.e. PES), with statistically significant correlations between 13.5% and 36.3%.

GPA and year of entry are positively and significantly correlated to most of the other variables. Furthermore, experience is positively correlated to the other variables, while sex is negatively correlated. However, in these latter two cases the results are not statistically significant.

3.1.c Panel regression results

Table 3 shows the results from the panel regression model described in Section 2.4.1.d. Columns 1 and 2 show the estimation of the model for Eq. (1) without and with controls and fixed effects, respectively.

Table 3.

Panel Regression Results

VARIABLES	(1) PES (t)	(2) PES (t)
PES (t-1)	0.283*** (0.0802)	0.296*** (0.0638)
Question 4 (t)		0.167*** (0.0189)
Questions 1-3 (t)		0.115*** (0.0354)
GPA		0.0803 (0.0606)
Experience		-0.0268 (0.0884)
Year of Entry		0.0155 (0.0438)
Sex		-0.149* (0.0821)
Constant	4.001*** (0.481)	-28.48 (88.26)

Observations	465	465
R-squared	0.923	0.960
Number of students	155	155
Time FE	No	Yes

Heteroskedastic and panel-specific AR(1) corrected
standard errors in parentheses

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

The results reveal that the score on the peer evaluation activity for the period $t - 1$ are positively and significantly correlated to the scores on the same activity for period t . In the model with controls, a one-point increase in the score on the peer evaluation activity for the period $t - 1$ leads to an increase of 0.296 points in the score on the activity for the period t (p -value < 0.01). In this model, the score on the quantitative question related to the peer evaluation activity (i.e. Question 4) and the score on the questions not related to the peer evaluation activity (i.e. Questions 1-3) are positively and significantly related to the score on the peer evaluation activity (p -value < 0.01). Finally, in this same model, the student's gender is negatively and significantly related to the score on the peer evaluation activity (p -value < 0.1).

3.2. Qualitative results

Table 4 shows the results of the qualitative analysis based on the comments made during the focus group.

Table 4.

Qualitative analysis

Category	Finding	Data Sources
Perception of the peer	The students have a positive perception of the process of giving and receiving feedback.	"The feedback process was a good opportunity to learn from another classmate" (S5-F).

evaluation model.	The students feel that the peer evaluation activities encouraged further inquiry and research into topics related to finance.	<i>"In this class there aren't many opportunities to work with other classmates, so giving and receiving feedback helped you interact" (S6-M).</i> <i>"(...) for example, I'd go to the central bank's website or other banks to look for information, so it encouraged me to do my own research and understand where these things really come from" (S2-M).</i> <i>"The activity allowed me to reinforce and expand my knowledge" (S3-F).</i> <i>"The different stages of the activity gave you the opportunity to work on your response, so that helped with deeper learning, because you could improve your response" (S1-F).</i>
Relationship between the peer evaluation activities and the tests.	The students appreciate the fact that the peer evaluation activities took place after the tests.	<i>"I thought it was really good doing the activity after the test, because that way you already had the knowledge you needed to solve the problem" (S5-F).</i>
	The students noticed that there was a relationship between the quantitative question on the test and the peer evaluation activities.	<i>"It was really useful doing the activity after the test, because by having to solve the problem I could see whether or not I'd really learned" (S2-M).</i> <i>"The tests were heavily numbers-based, and during the activities you had to apply and analyze those same concepts" (S8-F).</i> <i>"During the tests you couldn't really convey what you knew because there isn't enough time. However, with the peer evaluation activities you had time to go over the same concepts by explaining them to a classmate" (S4-F).</i>
Perception of ability to solve real-world problems.	The students felt that they could apply their knowledge of finance to real-world situations.	<i>"What I most liked about the activity is that you could see how you have to apply the knowledge in order to solve a problem, which at the end of the day is what we're going to have to do when we graduate" (S3-F).</i> <i>"The peer evaluation activities helped you go a step further, in other words, they helped you analyze how a particular formula or certain information could be applied in the real world" (S1-F).</i> <i>"As I worked on the problem, I could see what it was I'd really been studying, because I could apply the knowledge to a real-world problem" (S7-M).</i>
Perception of the peer evaluation activities based on gender.	Female students worried more about the peer evaluation activities than male students.	<i>"I had friends who would go to peer evaluation activity class just to watch soccer games. They'd rather give quick feedback and then go back to watching the game, I think that was really detrimental" (S3-F).</i> <i>"I could see how my [female] classmates were really motivated, they'd talk about the activity days before, they'd prepare and take it really seriously, I felt guilty for not preparing as much" (S6-M).</i>

	Female students appreciated the duration of the activities more than male students.	<i>"The whole activity lasted about a week and I think that helped a lot, you could think about it at home, then you'd go to a lecture and hear what the professor had to say, then you'd get home again and take another look so you could correct your classmates' work" (S1-F).</i> <i>"You could do the same process but shorter, for example, by doing the tests at the end" (S7-M).</i>
Perception of the professor's feedback.	Students have a positive view of the initial feedback given by the professor.	<i>"The professor would take all of the responses and show you a summary, that was really useful for being able to review your classmate's work" (S5-F).</i> <i>"You could tell that the professor knew what we were thinking, so that was good because they gave us really accurate feedback" (S6-M).</i>
Suggestions regarding the evaluation of learning in peer evaluation activities.	The students suggest that the peer review and self-assessment should be done during class.	<i>"The peer review and self-assessment should be done there and then, afterwards you tend to forget and have to go back and read it again" (S8-F).</i> <i>"The only thing I'd change is that I'd do the peer review and self-assessment on the same day, and not after, because you couldn't remember and would have to go back and read it all again" (S2-M).</i>

4. Discussion

One of the current challenges when teaching finance is ensuring that students can apply their knowledge to real-world situations (Chen & Yur-Austin, 2017). In this sense, one of the students stated that *"What I most liked about the activity is that you could see how you have to apply the knowledge in order to solve a problem, which at the end of the day is what we're going to have to do when we graduate"* (S3-F). This suggests that the peer evaluation model activities proposed in this study are very much in line with the need for finance courses to link theory with practice (Chen & Yur-Austin, 2017).

One of the main findings from the panel regression analysis is that the score on the peer evaluation activity for the previous period (i.e. PES (t-1)) has the biggest impact on the current score (Table

3). A one-point increase (on a scale of 1 to 7) in the score for the previous period leads to a statistically significant increase ($p\text{-value} < 0.01$) of 0.296 points in the current score. This suggests that, on average, students who do well in the previous activity also do well in the following activity. This therefore confirms that the peer evaluation model proposed here helps students improve their ability of applying finance theoretical knowledge to real-world problems. In this sense, one student suggests that *“As I worked on the problem I could see what it was I’d really been studying, because I could apply the knowledge to a real-world problem”* (S7-M). This finding confirms our hypothesis presented in Section 2.

In addition to this, the results of the panel regression analysis (Table 3) show that the score on the quantitative question related to the peer evaluation activity (i.e. Question 4) and the score on the questions that are not related to the activity (i.e. Questions 1-3) are positively and significantly related to the score on the peer evaluation activity ($p\text{-value} < 0.01$). Based on this, we can see that students who are good at solving theoretical exercises in finance are also good at applying their knowledge to real-world problems. In this case, the students suggest that *“The peer evaluation activities helped you go a step further, in other words, they helped you analyze how a particular formula or certain information could be applied in the real world”* (S1-F). This confirms that it is possible to establish relationships between theory and practice by providing students with the opportunity to develop abstract thinking (Marriott et al., 2015).

Furthermore, the panel regression analysis (Table 3) also reveals that the students’ overall performance (GPA) is not relevant to their performance on the peer evaluation activities proposed in our model. In this sense, Dolvin & Pyles (2018) suggest that, when teaching quantitative subjects, the concepts and theories are assessed using theoretical or number-based exercises, meaning that there is little opportunity to apply this knowledge in class.

Another of the findings from this study is that female students out-perform their male counterparts on the peer evaluation activities. In this sense, one of the students suggested that *“I had friends who would go to class just to watch soccer games. They’d rather give quick feedback and then go back to watching the game, I think that was really detrimental”* (S3-F). This shows that the female students were more committed to the assignments than the male students. Indeed, another student commented that *“I could see how my [female] classmates were really motivated, they’d talk about the activity days before, they’d prepare and take it really seriously, I felt guilty for not preparing as much”* (S6-M). This reaffirms the fact that female students were more committed; ultimately leading to better results (Table 3).

With regards to the feedback that they gave and received, the students commented that *“In this class there aren’t many opportunities to work with other classmates, so giving and receiving feedback helped you interact”* (S6-M). Our model allows all of the students in a large class to interact with their peers during class. Making the feedback both anonymous and technology-assisted overcomes the problem of excessive background noise, typically associated with student interaction in a face-to-face class (Rosen et al., 2014).

Finally, the students suggested that the process of peer review and self-assessment, which was done after class, should instead be done during class. Indeed, one student commented that *“The peer review and self-assessment should be done there and then, afterwards you tend to forget and have to go back and read it again”* (S8-F). This is in line with the research by Varela (2019), who suggests that activities should have a clear conclusion during class in order to have a more significant impact on learning.

5. Conclusion

The aim of this study was to develop a model that would allow students in a finance class to apply their theoretical knowledge, while also promoting student participation in a large-class setting. In this sense, our results reveal that the proposed peer review model helps students apply their knowledge of finance to real-world problems. Therefore, the main contribution of this study is that it offers a model that allows for open-ended questions, active participation among students (regardless of number) and personalized feedback, guided by the professor. By doing so, we are able to address the need to teach finance in a large-class setting while allowing students to apply their knowledge to real-world problems; thus preparing students for their future career.

One limitation of this study is that it focuses on one specific subject, i.e. finance. Future work should therefore look at applying the model to other subjects in order to test its generality. Furthermore, we hope the model presented here can form part of series of management courses and therefore study the impact that this pedagogical change has on future professional performance.

References

- Agerström, J., Gunnarsson, H., & Stening, K. (2017). Does physical pain impair abstract thinking? *Journal of Cognitive Psychology*, 29(6), 748–754.
<https://doi.org/10.1080/20445911.2017.1304941>
- Balderas, A., De-La-Fuente-Valentin, L., Ortega-Gomez, M., Dodero, J. M., & Burgos, D. (2018). Learning Management Systems Activity Records for Students' Assessment of Generic Skills. *IEEE Access*, 6, 15958–15968.
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2816987>
- Bärnighausen, T., Oldenburg, C., Tugwell, P., Bommer, C., Ebert, C., Barreto, M., ... Vollmer, S. (2017). Quasi-experimental study designs series—paper 7: assessing the assumptions. *Journal of Clinical Epidemiology*, 89, 53–66.
<https://doi.org/10.1016/J.JCLINEPI.2017.02.017>
- Barrows, H. S. (1986). A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*, 20(6), 481–486. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.1986.tb01386.x>
- Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active learning : creating excitement in the classroom*. School of Education and Human Development, George Washington University. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED336049>
- Broadbent, J., Panadero, E., & Boud, D. (2018). Implementing summative assessment with a formative flavour: a case study in a large class. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 43(2), 307–322. <https://doi.org/10.1080/02602938.2017.1343455>
- Cash, C. B., Letargo, J., Graether, S. P., & Jacobs, S. R. (2017). An analysis of the perceptions and resources of large university classes. *CBE Life Sciences Education*, 16(2).
<https://doi.org/10.1187/cbe.16-01-0004>
- Chaiyo, Y., & Nokham, R. (2017). The effect of Kahoot, Quizizz and Google Forms on the student's perception in the classrooms response system. In *2nd Joint International Conference on Digital Arts, Media and Technology 2017: Digital Economy for Sustainable Growth, ICDAMT 2017* (pp. 178–182). Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. <https://doi.org/10.1109/ICDAMT.2017.7904957>
- Chan, S. C. H., Wan, J. C. L., & Ko, S. (2019). Interactivity, active collaborative learning, and learning performance: The moderating role of perceived fun by using personal response systems. *International Journal of Management Education*, 17(1), 94–102.
<https://doi.org/10.1016/j.ijme.2018.12.004>
- Chatterjee, A. (2018). Characteristics of Successful Instruction in Introductory Finance Course : Online Versus Traditional Course Delivery. *The Journal of International Management Studies*, 13(1), 23–32.
- Chen, X., & Yur-Austin, J. (2017). The Pivotal Role of In-Class Exercises in Flipped Classrooms: The Engagement of Students' Active Learning in an Introductory Finance Course. *Journal of Financial Education*. Financial Education Association.
<https://doi.org/10.2307/90018420>
- Chien, Y. T., Chang, Y. H., & Chang, C. Y. (2016, February 1). Do we click in the right way? A meta-analytic review of clicker-integrated instruction. *Educational Research Review*. Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.10.003>
- Creswell, J. W. (2015). *A concise introduction to mixed methods research*. Retrieved from <https://us.sagepub.com/en-us/sam/a-concise-introduction-to-mixed-methods-research/book243856>
- Cuseo, J. (2007). The Empirical Case Against Large Class Size: Adverse Effects on the

- Teaching, Learning, and Retention of First-Year Students. *Journal of Faculty Development*, 21, 5–21. Retrieved from <https://www.ingentaconnect.com/content/nfp/jfd/2007/00000021/00000001/art00001>
- D’Inverno, R., Davis, H., & White, S. (2003). Using a personal response system for promoting student interaction. *Teaching Mathematics and Its Applications*, 22(4), 163–169. <https://doi.org/10.1093/teamat/22.4.163>
- Dean, T., Lee-Post, A., & Hapke, H. (2017). Universal Design for Learning in Teaching Large Lecture Classes. *Journal of Marketing Education*, 39(1), 5–16. <https://doi.org/10.1177/0273475316662104>
- Dolvin, S. D., & Pyles, M. K. (2018). The impact of class attendance on student performance. *International Research Journal of Medicine and Medical Sciences*, 19(3), 1–10. <https://doi.org/10.30918/irjmms.62.18.021>
- Elliott, C. (2003). Using a Personal Response System in Economics Teaching. *International Review of Economics Education*, 1(1), 80–86. [https://doi.org/10.1016/S1477-3880\(15\)30213-9](https://doi.org/10.1016/S1477-3880(15)30213-9)
- ElZomor, M., Mann, C., Doten-Snitker, K., Parrish, K., & Chester, M. (2018). Leveraging Vertically Integrated Courses and Problem-Based Learning to Improve Students’ Performance and Skills. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, 144(4), 04018009. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)ei.1943-5541.0000379](https://doi.org/10.1061/(asce)ei.1943-5541.0000379)
- Goodman, R. J. B. (2010). Problem-based learning: merging of economics and mathematics. *Journal of Economics and Finance*, 34(4), 477–483. <https://doi.org/10.1007/s12197-010-9154-7>
- Grant, R. M., & Baden-Fuller, C. (2018). How to Develop Strategic Management Competency: Reconsidering the Learning Goals and Knowledge Requirements of the Core Strategy Course. *Academy of Management Learning & Education*, 17(3), 322–338. <https://doi.org/10.5465/amle.2017.0126>
- Hsieh, H.-F., & Shannon, S. E. (2005). Three Approaches to Qualitative Content Analysis. *Qualitative Health Research*, 15(9), 1277–1288. <https://doi.org/10.1177/1049732305276687>
- Magalhaes, J. M., Pinto, A. P., Costa, M. T., & Sa, C. S. A. (2018). Implementation of a PBL/CDIO methodology at ISEP-P.PORTO Systems Engineering Course. In *2018 3rd International Conference of the Portuguese Society for Engineering Education (CISPEE)* (pp. 1–8). IEEE. <https://doi.org/10.1109/CISPEE.2018.8593449>
- Marriott, P., Tan, S. M., & Marriott, N. (2015). Experiential Learning – A Case Study of the Use of Computerised Stock Market Trading Simulation in Finance Education. *Accounting Education*, 24(6), 480–497. <https://doi.org/10.1080/09639284.2015.1072728>
- McCann, M., & Russon, J.-A. (2019). Active financial analysis: Stimulating engagement using Bloomberg for introductory finance students. *International Review of Economics Education*, 30, 100153. <https://doi.org/10.1016/J.IREE.2018.12.001>
- McCullough, K., & Munro, N. (2018). Finance students’ experiences of lecture-based active learning tasks. *Innovations in Education and Teaching International*, 55(1), 65–73. <https://doi.org/10.1080/14703297.2016.1189843>
- Ohyama, T. (2019). Statistical inference of agreement coefficient between two raters with binary outcomes. *Communications in Statistics - Theory and Methods*, 1–11. <https://doi.org/10.1080/03610926.2019.1576894>
- Pape, S. J., & Prosser, S. K. (2018). Barriers to technology implementation in community college mathematics classrooms. *Journal of Computing in Higher Education*, 30(3), 620–636. <https://doi.org/10.1007/s12528-018-9195-z>

- Poellhuber, B., Fournier St-Laurent, S., & Roy, N. (2018). Using the TAM and Functional Analysis to Predict the Most Used Functions of an Active Learning Classroom (ALC). *Frontiers in ICT*, 5, 8. <https://doi.org/10.3389/fict.2018.00008>
- Raes, A., Vanderhoven, E., & Schellens, T. (2015). Increasing anonymity in peer assessment by using classroom response technology within face-to-face higher education. *Studies in Higher Education*, 40(1), 178–193. <https://doi.org/10.1080/03075079.2013.823930>
- Rico-Juan, J. R., Gallego, A.-J., Valero-Mas, J. J., & Calvo-Zaragoza, J. (2018). Statistical semi-supervised system for grading multiple peer-reviewed open-ended works. *Computers & Education*, 126, 264–282. <https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2018.07.017>
- Rosen, T., Nussbaum, M., Alario-Hoyos, C., Read, F., & Hernandez, J. (2014). Silent Collaboration with Large Groups in the Classroom. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 7(2), 197–203. <https://doi.org/10.1109/TLT.2014.2318311>
- Santiago-Delefosse, M., Gavin, A., Bruchez, C., Roux, P., & Stephen, S. L. (2016). Quality of qualitative research in the health sciences: Analysis of the common criteria present in 58 assessment guidelines by expert users. *Social Science & Medicine*, 148, 142–151. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2015.11.007>
- Shehata, N., Mitry, C., Shawki, M., & El-Helaly, M. (2019). Incorporating Nearpod in undergraduate financial accounting classes in Egypt. *Accounting Education*, 1–16. <https://doi.org/10.1080/09639284.2019.1704806>
- Silva, E. D., Macedo, M., Teixeira, C., Lanzer, E., & Graziani, Á. P. (2017). Game-Based Learning: Analysis of Students' Motivation, Performance, and Drop Out in a Production Engineering Course (pp. 933–945). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-42070-7_86
- Soledad, M., Grohs, J., Bhaduri, S., Doggett, J., Williams, J., & Culver, S. (2017). Leveraging institutional data to understand student perceptions of teaching in large engineering classes. In *Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE* (Vol. 2017-October, pp. 1–8). Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. <https://doi.org/10.1109/FIE.2017.8190608>
- Twining, P., Heller, R. S., Nussbaum, M., & Tsai, C.-C. (2017). Some guidance on conducting and reporting qualitative studies. *Computers & Education*, 106, A1–A9. <https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2016.12.002>
- Wan, K., Cheung, G., & Chan, K. (2017). Prediction of Students' Use and Acceptance of Clickers by Learning Approaches: A Cross-Sectional Observational Study. *Education Sciences*, 7(4), 91. <https://doi.org/10.3390/educsci7040091>
- Yingfei, Z., & Xiaojing, C. (2017). How to Activate Students' Learning Initiatives in Bilingual Teaching of International Finance. In *Proceedings of the 2017 2nd International Conference on Politics, Economics and Law (ICPEL 2017)*. Paris, France: Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/icpel-17.2017.5>
- Young, J. H., & Legister, A. P. (2018). Project-Based Learning in International Financial Management. *Journal of Teaching in International Business*, 29(1), 76–87. <https://doi.org/10.1080/08975930.2018.1455943>
- Zaar, S., Van den Bossche, P., & Gijssels, W. (2019). How business students think about leadership: a qualitative study on leader identity and meaning-making. *Academy of Management Learning & Education*, amle.2017.0290. <https://doi.org/10.5465/amle.2017.0290>
- Zhen, H., & Man, L. (2019). Research on Case Teaching Reform of Economics Course Based on Innovation and Entrepreneurship Education. In *Proceedings of the 2018 8th International Conference on Education and Management (ICEM 2018)* (pp. 478–481). Paris, France:

Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/icem-18.2019.126>

Apéndice B: Objetivos y metodología del curso

Los objetivos del curso son capacitar al alumno para:

- Identificar los principales aspectos del funcionamiento de los mercados financieros.
- Analizar, diseñar y evaluar las decisiones de inversión de una empresa.
- Analizar y evaluar los modelos de valorización de instrumentos de renta fija y estructura de tasas de interés.
- Analizar la relación entre riesgo y rentabilidad en activos y evaluar los modelos de selección óptima de carteras de inversión.
- Analizar los modelos de equilibrio en mercados financieros, determinación de precios de activos de capital y medición de riesgo.
- Analizar los modelos de valorización de activos por arbitraje y su aplicación a activos derivados.
- Analizar, diseñar y evaluar las decisiones de financiamiento y dividendos de una empresa.

Para lograr estas competencias, la metodología incluye:

- Clases, ayudantías, texto guía, interrogaciones, controles, tareas, actividades basadas en el modelo de transferencia en aula.
- Actividades de aprendizaje activo en clases

Apéndice C: Evaluación y reglamento del curso

- Habrá 3 interrogaciones de 70 puntos c/u y un examen de 80 puntos. No es necesario justificar la inasistencia a una interrogación (se elimina una).
- Habrá 3 controles de 10 puntos c/u, en horario de ayudantía en las semanas previas a las interrogaciones. No es necesario justificar la inasistencia a un control (se elimina uno).
- El examen es obligatorio y no se puede eliminar. En caso de fuerza mayor, la que impida al alumno rendir el examen (debidamente justificado frente a la Dirección de Docencia), se considerarán válidas las 3 interrogaciones y los 3 controles en el puntaje acumulado, sin eliminar ninguna interrogación ni control.
- Bonificación por Regularidad en el Rendimiento: el alumno que elimine una interrogación en la cual haya obtenido un puntaje superior al promedio del curso en dicha interrogación + 5 puntos obtendrá una Bonificación en el Puntaje Acumulado:

$$\text{Bonificación} = \text{Max}(\text{PruebaEliminada} - (\text{PromedioCurso} + 5); 0)$$

- Se eliminará la interrogación que resulte en el mayor puntaje acumulado para el alumno una vez incluida la bonificación anterior (en caso de existir).
- Los contenidos de cada interrogación son acumulativos e incluyen tanto material de clases como de las lecturas.
- En las interrogaciones solo se aceptarán calculadoras simples, con operaciones matemáticas básicas (con potencias y logaritmos).
- Habrá 3 actividades individuales basadas en el modelo de transferencia en aula de hasta 6 puntos c/u. La participación en las 3 actividades tiene una bonificación de 3 puntos adicionales, pudiendo optar a un máximo de 21 puntos acumulados en el semestre. Como requisito de aprobación del curso se deben obtener como mínimo 10 puntos en estas actividades.
- Habrá varias actividades voluntarias en el laboratorio de finanzas que en total podrían permitir acumular hasta 39 puntos (o más). Estas actividades serán anunciadas durante el transcurso del semestre.
- La Nota 7 se asignará a quien acumule 300 puntos. La Nota Final del curso se calculará como:

$$\text{Nota final} = \text{Min}\{\text{Puntos Acumulados} * 6/300, 6\} + 1$$

El puntaje de las actividades individuales aplicadas en laboratorio y las actividades voluntarias se sumará a los Puntos Acumulados solo si la suma del puntaje total obtenido en las dos mejores interrogaciones, en los dos mejores controles y en el examen es superior a 120 puntos.

Apéndice D: Actividad de transferencia 1

Enunciado etapa de respuesta inicial (RI)

A usted se le ha encargado mejorar el funcionamiento de los procesos de un hospital. Para esto, la gerencia tiene en mente instalar un sistema SAP. Este es un sistema de información que permite administrar de mejor forma ciertas áreas del hospital, entre ellas la atención de pacientes, logística hospitalaria, inventario, contabilidad y los recursos humanos. La instalación del sistema SAP se debe pagar una única vez. Por otro lado, la licencia del software debe ser renovada cada dos años. Se prevé que en 6 años más se lanzará una nueva versión del software, se tendrá que pagar una única vez.

En función del conocimiento adquirido en clases, su conocimiento previo y la información que puede investigar por su cuenta, realice las siguientes actividades e indique explícitamente todas sus suposiciones:

3. Desarrolle los posibles efectos en los resultados (ingresos y costos) que podría tener la implementación del sistema.
2. En base a lo anterior, ¿en qué situación usted implementaría el sistema? Justifique su respuesta.

Enunciado etapa de feedback (F)

1. Lea las respuestas a cada pregunta de su compañero asignado.
2. Analice los argumentos con los cuales usted está de acuerdo y en los que está en desacuerdo en la respuesta de su compañero, explicitando el porqué. En los que está en desacuerdo, indique sugerencias.
3. De feedback por escrito a su compañero para cada pregunta

Enunciado etapa de nueva respuesta (NR)

1. Lea el feedback de su compañero al trabajo inicial que usted envió
2. En base al feedback recibido, y considerando el que usted entregó, ¿mantendría o cambiaría su respuesta inicial a cada pregunta? ¿Por qué? Reformúlela en caso de ser necesario.
3. Escriba estas diferencias o similitudes en la plataforma

Apéndice E: Actividad de transferencia 2

Enunciado etapa de respuesta inicial (RI)

A usted se le ha encargado encontrar el precio justo de la acción de COPEC (o Falabella) al día de hoy. Para esto se le ha pedido que describa exhaustivamente la metodología que utilizará y los datos o parámetros necesarios para ponerla en práctica.

En función del conocimiento adquirido en clases, su conocimiento previo y la información que puede investigar por su cuenta realice las siguientes actividades e indique explícitamente todas sus suposiciones:

1. Describa la metodología que utilizaría y los parámetros o datos que necesitaría para implementarla. Justifique su respuesta.
2. Explique cómo estimaría o determinaría cada uno de los parámetros descritos en la pregunta anterior. Explique sus supuestos e incluya cualquier dato que pueda ser de utilidad para encontrar el precio de la acción.

Enunciado etapa de feedback (F)

1. Lea las respuestas a cada pregunta de su compañero asignado.
2. Analice los argumentos con los cuales usted está de acuerdo y en los que está en desacuerdo en la respuesta de su compañero, explicitando el porqué. En los que está en desacuerdo, indique sugerencias.
3. De feedback por escrito a su compañero para cada pregunta

Enunciado etapa de nueva respuesta (NR)

1. Lea el feedback de su compañero al trabajo inicial que usted envió
2. En base al feedback recibido, y considerando el que usted entregó, ¿mantendría o cambiaría su respuesta inicial a cada pregunta? ¿Por qué? Reformúlela en caso de ser necesario.
3. Escriba estas diferencias o similitudes en la plataforma

Apéndice F: Actividad de transferencia 3

Enunciado etapa de respuesta inicial (RI)

A usted se le ha encargado calcular el costo del capital propio de una empresa que transa en bolsa. Suponga que no cuenta con un índice como el IPSA que sigue al portafolio de mercado. Explique cómo calcularía los retornos del portafolio de mercado, el beta de la acción y los demás parámetros necesarios para el cálculo del costo del capital propio.

En función del conocimiento adquirido en clases, su conocimiento previo y la información que puede investigar por su cuenta, realice las siguientes actividades e indique explícitamente todos sus supuestos:

1. Describa cómo calcularía los retornos del portafolio de mercado, el beta de la acción y los demás parámetros necesarios para el cálculo del costo del capital propio. Justifique su respuesta.
2. Explique cómo determinaría o de dónde obtendría cada uno de los datos necesarios para los cálculos de la pregunta anterior. Explícite sus supuestos e incluya toda la información que pueda ser de utilidad.

Etapas de feedback (F)

3. Lea las respuestas a cada pregunta de su compañero asignado.
4. Analice los argumentos con los cuales usted está de acuerdo y en los que está en desacuerdo en la respuesta de su compañero, explicitando el por qué. En los que está en desacuerdo, indique sugerencias.
5. De feedback por escrito a su compañero para cada pregunta.

Enunciado etapa de nueva respuesta (NR)

6. Lea el feedback de su compañero al trabajo inicial que usted envió.
7. En base al feedback recibido, y considerando el que usted entregó, ¿mantendría o cambiaría su respuesta inicial a cada pregunta? ¿Por qué? Reformule su respuesta en caso de ser necesario.
8. Explícite las diferencias o similitudes entre su respuesta original y su nueva respuesta.

Apéndice G: Rúbrica actividad de transferencia 1

Indicador	Sobresaliente (2)		Logrado (1)	No logrado (0)				
Coherencia Este indicador evalúa si la respuesta corresponde a lo solicitado.	La respuesta del estudiante responde a la situación o problema que se planteó, considerando todos estos elementos: integra el análisis de su compañero, integra el análisis inicial, menciona al menos un argumento para cada una de las preguntas planteadas.		La respuesta del estudiante responde a la situación o problema que se planteó, considerando dos de estos elementos: integra el análisis de su compañero, integra el análisis inicial, menciona al menos un argumento para cada una de las preguntas planteadas.	La respuesta del estudiante responde a la situación o problema que se planteó, pero no considera al menos dos de los siguientes elementos: integra el análisis de su compañero, integra el análisis inicial, menciona al menos un argumento para cada una de las preguntas planteadas.				
Contenido Este indicador evalúa el conocimiento del estudiante sobre el caso y los contenidos necesarios para elaborar su respuesta final.	<table><tr><th>Pregunta</th><th>Elementos</th></tr><tr><td>1. Desarrolle los posibles efectos en los resultados (ingresos y costos) que podría tener la implementación del sistema.</td><td> - Mejora en la asignación de recursos, tales como insumos médicos o medicamentos, se puede atender más gente. - Aumenta el uso eficiente de pabellones y piezas, se puede atender más gente. - Los ingresos al comienzo de la instalación pueden disminuir, durante el periodo de adaptación. - Se requerirá un cambio a nivel de cultura organizacional, lo que puede disminuir la eficiencia en un comienzo debido a que requiere un periodo adaptativo. - Se requerirá que se inviertan montos durante un tiempo en capacitaciones. - Disminuyen los costos de inventario al utilizar de forma eficiente el espacio disponible. - Disminuye costos por concepto de papeleo y personal que realice el trabajo que sería reemplazado por el software. - Se ahorra el costo de instalación y capacitación del personal. </td></tr></table>		Pregunta	Elementos	1. Desarrolle los posibles efectos en los resultados (ingresos y costos) que podría tener la implementación del sistema.	- Mejora en la asignación de recursos, tales como insumos médicos o medicamentos, se puede atender más gente. - Aumenta el uso eficiente de pabellones y piezas, se puede atender más gente. - Los ingresos al comienzo de la instalación pueden disminuir, durante el periodo de adaptación. - Se requerirá un cambio a nivel de cultura organizacional, lo que puede disminuir la eficiencia en un comienzo debido a que requiere un periodo adaptativo. - Se requerirá que se inviertan montos durante un tiempo en capacitaciones. - Disminuyen los costos de inventario al utilizar de forma eficiente el espacio disponible. - Disminuye costos por concepto de papeleo y personal que realice el trabajo que sería reemplazado por el software. - Se ahorra el costo de instalación y capacitación del personal.	En la respuesta del estudiante es posible identificar al menos dos de los elementos correspondientes a la pregunta 1 y al menos uno de los elementos correspondientes a la pregunta 2. (Observa los elementos en el indicador sobresaliente).	En la respuesta del estudiante es posible identificar solo uno (o ninguno) de los elementos correspondientes a la pregunta 1 y no es posible identificar ninguno de los elementos correspondientes a la pregunta 2. (Observa los elementos en el indicador sobresaliente).
Pregunta	Elementos							
1. Desarrolle los posibles efectos en los resultados (ingresos y costos) que podría tener la implementación del sistema.	- Mejora en la asignación de recursos, tales como insumos médicos o medicamentos, se puede atender más gente. - Aumenta el uso eficiente de pabellones y piezas, se puede atender más gente. - Los ingresos al comienzo de la instalación pueden disminuir, durante el periodo de adaptación. - Se requerirá un cambio a nivel de cultura organizacional, lo que puede disminuir la eficiencia en un comienzo debido a que requiere un periodo adaptativo. - Se requerirá que se inviertan montos durante un tiempo en capacitaciones. - Disminuyen los costos de inventario al utilizar de forma eficiente el espacio disponible. - Disminuye costos por concepto de papeleo y personal que realice el trabajo que sería reemplazado por el software. - Se ahorra el costo de instalación y capacitación del personal.							

		- Aumentarán los costos de capacitación en el futuro, lo que dificultará la implementación en caso de querer una versión futura del software. Si no se implementa: - Existe un costo de oportunidad al no poder atender a la cantidad esperada de personas a la que se podría optar con un mejor sistema. - Existe un mayor riesgo al no poder respaldar la información en el sistema, lo que puede ser muy costoso de haber eventuales pérdidas de información.		
	2. En base a lo anterior, ¿usted implementaría el sistema? Justifique su respuesta.	- Es capaz de integrar de forma lógica lo que respondió en la pregunta anterior - Cuantifica la pérdida o ganancia percibida proveniente de la nueva versión del software - Realiza un análisis a largo plazo y no solo de los años siguientes a la instalación del software - Verifica que el VAN es razonablemente positivo y no demasiado volátil.		
Explicación Este indicador evalúa la capacidad del estudiante de explicar su respuesta, argumentando a través de los conceptos relevantes.	Cada pregunta se justifica con evidencia convincente, es decir, corresponden a razonamientos lógicos que no presentan generalidades injustificadas, valoraciones sin respaldo o apelación a afectividades. Se detallan los conceptos disciplinares relevantes para el razonamiento.			Cada pregunta se justifica con evidencia convincente, es decir, corresponden a razonamientos lógicos que no presentan generalidades injustificadas, valoraciones sin respaldo o apelación a afectividades. Pero, no se detallan los conceptos disciplinares relevantes para el razonamiento.
				Cada pregunta no se justifica con evidencia convincente, es decir, corresponden a razonamientos que presentan generalidades injustificadas, valoraciones sin respaldo o apelación a afectividades. Además, no se detallan los conceptos disciplinares relevantes para el razonamiento.

Apéndice H: Rúbrica actividad de transferencia 2

Indicador	Sobresaliente (2)	Logrado (1)	No logrado (0)						
Coherencia Este indicador evalúa si la respuesta corresponde a lo solicitado.	La respuesta del estudiante responde a la situación o problema que se planteó, considerando todos estos elementos: integra el análisis de su compañero, integra el análisis inicial, menciona al menos un argumento para cada una de las preguntas planteadas.	La respuesta del estudiante responde a la situación o problema que se planteó, considerando dos de estos elementos: integra el análisis de su compañero, integra el análisis inicial, menciona al menos un argumento para cada una de las preguntas planteadas.	La respuesta del estudiante responde a la situación o problema que se planteó, pero no considera al menos dos de los siguientes elementos: integra el análisis de su compañero, integra el análisis inicial, menciona al menos un argumento para cada una de las preguntas planteadas.						
Contenido Este indicador evalúa el conocimiento del estudiante sobre el caso y los contenidos necesarios para elaborar su respuesta final.	En la respuesta del estudiante es posible identificar al menos dos de los elementos correspondientes a la pregunta 1 y al menos dos de los elementos correspondientes la pregunta 2. <table><tr><th>Pregunta</th><th>Elementos</th></tr><tr><td>1.Describa la metodología que utilizaría y los parámetros o datos que necesitaría para implementarla. Justifique su respuesta.</td><td> - Utiliza uno de los tres siguientes métodos: flujos de caja descontados, dividendos descontados o método de valoración por múltiplos - Justifica el uso de flujos de caja descontado por sobre los otros dos métodos. Nombra parámetros necesariosdependiendo del método que utiliza: - Si utiliza flujos de caja descontados, nombra cuatro de los siguientes parámetros: EBIT, ventas, WACC, impuestos corporativos, cantidad de acciones, cambios es capital de trabajo, depreciación, inversión. - Si utiliza dividendos descontados, nombra tres de los siguientes parámetros: política de dividendos, utilidades, precio actual de la acción, tasa de descuento, reinversión, ROE, tasa de retención - Añade algún dato extra, no definido en el cuadro anterior, que puede ser de utilidad </td></tr><tr><td>2. Explique cómo estimaría o determinaría cada uno de los parámetros descritos en la pregunta</td><td> - Propone la búsqueda de datos en información histórica de la empresa - Propone la búsqueda de datos en libros contables </td></tr></table>	Pregunta	Elementos	1.Describa la metodología que utilizaría y los parámetros o datos que necesitaría para implementarla. Justifique su respuesta.	- Utiliza uno de los tres siguientes métodos: flujos de caja descontados, dividendos descontados o método de valoración por múltiplos - Justifica el uso de flujos de caja descontado por sobre los otros dos métodos. Nombra parámetros necesariosdependiendo del método que utiliza: - Si utiliza flujos de caja descontados, nombra cuatro de los siguientes parámetros: EBIT, ventas, WACC, impuestos corporativos, cantidad de acciones, cambios es capital de trabajo, depreciación, inversión. - Si utiliza dividendos descontados, nombra tres de los siguientes parámetros: política de dividendos, utilidades, precio actual de la acción, tasa de descuento, reinversión, ROE, tasa de retención - Añade algún dato extra, no definido en el cuadro anterior, que puede ser de utilidad	2. Explique cómo estimaría o determinaría cada uno de los parámetros descritos en la pregunta	- Propone la búsqueda de datos en información histórica de la empresa - Propone la búsqueda de datos en libros contables	En la respuesta del estudiante es posible identificar al menos dos de los elementos correspondientes a alguna de las preguntas y uno o ninguno de los elementos correspondientes a la otra pregunta. (Observa los elementos en el indicador sobresaliente).	En la respuesta del estudiante es posible identificar solo uno (o ninguno) de los elementos correspondientes a cada pregunta, en ambas preguntas. (Observa los elementos en el indicador sobresaliente).
Pregunta	Elementos								
1.Describa la metodología que utilizaría y los parámetros o datos que necesitaría para implementarla. Justifique su respuesta.	- Utiliza uno de los tres siguientes métodos: flujos de caja descontados, dividendos descontados o método de valoración por múltiplos - Justifica el uso de flujos de caja descontado por sobre los otros dos métodos. Nombra parámetros necesariosdependiendo del método que utiliza: - Si utiliza flujos de caja descontados, nombra cuatro de los siguientes parámetros: EBIT, ventas, WACC, impuestos corporativos, cantidad de acciones, cambios es capital de trabajo, depreciación, inversión. - Si utiliza dividendos descontados, nombra tres de los siguientes parámetros: política de dividendos, utilidades, precio actual de la acción, tasa de descuento, reinversión, ROE, tasa de retención - Añade algún dato extra, no definido en el cuadro anterior, que puede ser de utilidad								
2. Explique cómo estimaría o determinaría cada uno de los parámetros descritos en la pregunta	- Propone la búsqueda de datos en información histórica de la empresa - Propone la búsqueda de datos en libros contables								

	anterior. Explicite sus supuestos e incluya todos los datos que puedan ser de utilidad. - Propone la búsqueda de datos en información de la bolsa - Propone la búsqueda de datos en información del SII - Propone la búsqueda de datos en información de bancos, entidades financieras o instrumentos financieros - Propone estimar los parámetros en base a alguna metodología, comparación con empresas similares, participación de mercado o algún otro factor razonable. - Añade alguna fuente de datos distinta a las anteriores que tenga validez razonable		
Aplicación Este indicador evalúa la capacidad del estudiante de explicar su respuesta, argumentando a través de los conceptos relevantes.	Cada pregunta se justifica con evidencia convincente, es decir, corresponden a razonamientos lógicos que no presentan generalidades injustificadas, valoraciones sin respaldo o apelación a afectividades. Se detallan los conceptos disciplinares relevantes para el razonamiento.	Cada pregunta se justifica con evidencia convincente, es decir, corresponden a razonamientos lógicos que no presentan generalidades injustificadas, valoraciones sin respaldo o apelación a afectividades. Pero, no se detallan los conceptos disciplinares relevantes para el razonamiento.	Cada pregunta no se justifica con evidencia convincente, es decir, corresponden a razonamientos que presentan generalidades injustificadas, valoraciones sin respaldo o apelación a afectividades. Además, no se detallan los conceptos disciplinares relevantes para el razonamiento.

Apéndice I: Rúbrica actividad de transferencia 3

Indicador	Sobresaliente (2)	Logrado (1)	No logrado (0)				
Coherencia Este indicador evalúa si la respuesta corresponde a lo solicitado.	La respuesta del estudiante responde a la situación o problema que se planteó, considerando todos estos elementos: integra el análisis de su compañero, integra el análisis inicial, menciona al menos un argumento para cada una de las preguntas planteadas.	La respuesta del estudiante responde a la situación o problema que se planteó, considerando dos de estos elementos: integra el análisis de su compañero, integra el análisis inicial, menciona al menos un argumento para cada una de las preguntas planteadas.	La respuesta del estudiante responde a la situación o problema que se planteó, pero no considera al menos dos de los siguientes elementos: integra el análisis de su compañero, integra el análisis inicial, menciona al menos un argumento para cada una de las preguntas planteadas.				
Contenido Este indicador evalúa el conocimiento del estudiante sobre el caso y los contenidos necesarios para elaborar su respuesta final.	En la respuesta del estudiante es posible identificar al menos 3 de los elementos correspondientes a la pregunta 1 y al menos dos de los elementos correspondientes la pregunta 2. <table><tr><th>Pregunta</th><th>Elementos</th></tr><tr><td>1. Describa cómo calcularía los retornos del portafolio de mercado, el beta de la acción y los demás parámetros necesarios para el caculo del costo del capital propio. Justifique su respuesta.</td><td> - Utiliza el método del CAPM para el cálculo del costo de capital propio. Explicita los componentes del capm. - Para los retornos de mercado, describe una metodología basada en los retornos de las empresas del mercado (o todas o las más grandes), usa pesos proporcionales a las capitalizaciones de mercado. - Para el beta, describe una metodología que utilice información sobre los retornos de mercado y los de la empresa. Puede ser una regresión lineal de excesos de retorno o la fórmula de covarianza/varianza del mercado. - Para la tasa libre de riesgo, describe el uso de información de del gobierno u otro activo libre de riesgo razonable. </td></tr></table>	Pregunta	Elementos	1. Describa cómo calcularía los retornos del portafolio de mercado, el beta de la acción y los demás parámetros necesarios para el caculo del costo del capital propio. Justifique su respuesta.	- Utiliza el método del CAPM para el cálculo del costo de capital propio. Explicita los componentes del capm. - Para los retornos de mercado, describe una metodología basada en los retornos de las empresas del mercado (o todas o las más grandes), usa pesos proporcionales a las capitalizaciones de mercado. - Para el beta, describe una metodología que utilice información sobre los retornos de mercado y los de la empresa. Puede ser una regresión lineal de excesos de retorno o la fórmula de covarianza/varianza del mercado. - Para la tasa libre de riesgo, describe el uso de información de del gobierno u otro activo libre de riesgo razonable.	En la respuesta del estudiante es posible identificar al menos dos de los elementos correspondientes a alguna de las preguntas y uno o ninguno de los elementos correspondientes a la otra pregunta. (Observa los elementos en el indicador sobresaliente).	En la respuesta del estudiante es posible identificar solo uno (o ninguno) de los elementos correspondientes a cada pregunta, en ambas preguntas. (Observa los elementos en el indicador sobresaliente).
Pregunta	Elementos						
1. Describa cómo calcularía los retornos del portafolio de mercado, el beta de la acción y los demás parámetros necesarios para el caculo del costo del capital propio. Justifique su respuesta.	- Utiliza el método del CAPM para el cálculo del costo de capital propio. Explicita los componentes del capm. - Para los retornos de mercado, describe una metodología basada en los retornos de las empresas del mercado (o todas o las más grandes), usa pesos proporcionales a las capitalizaciones de mercado. - Para el beta, describe una metodología que utilice información sobre los retornos de mercado y los de la empresa. Puede ser una regresión lineal de excesos de retorno o la fórmula de covarianza/varianza del mercado. - Para la tasa libre de riesgo, describe el uso de información de del gobierno u otro activo libre de riesgo razonable.						

	2. Explique cómo determinaría o de dónde obtendría cada uno de los datos necesarios para los cálculos de la pregunta anterior. Explícite sus supuestos e incluya toda la información que pueda ser de utilidad.	- Propone la búsqueda de datos en información histórica de los retornos de la empresa - Propone la búsqueda de datos en información histórica de los retornos de múltiples empresas para el cálculo del retorno del mercado - Propone la búsqueda de datos en información de las rentabilidades de los bonos del gobierno u otro activo libre de riesgo.		
Aplicación Este indicador evalúa la capacidad del estudiante de explicar su respuesta, argumentando a través de los conceptos relevantes.	Cada pregunta se justifica con evidencia convincente, es decir, corresponden a razonamientos lógicos que no presentan generalidades injustificadas, valoraciones sin respaldo o apelación a afectividades. Se detallan los conceptos disciplinares relevantes para el razonamiento.		Cada pregunta se justifica con evidencia convincente, es decir, corresponden a razonamientos lógicos que no presentan generalidades injustificadas, valoraciones sin respaldo o apelación a afectividades. Pero, no se detallan los conceptos disciplinares relevantes para el razonamiento.	Cada pregunta no se justifica con evidencia convincente, es decir, corresponden a razonamientos que presentan generalidades injustificadas, valoraciones sin respaldo o apelación a afectividades. Además, no se detallan los conceptos disciplinares relevantes para el razonamiento.

Apéndice J: Instructivo actividades de transferencia

Actividad de Transferencia

Cualquier duda escribir a plataforma.ics3413@gmail.com

Etapas 1: Antes de la clase

1. Para realizar esta actividad debe ingresar a la plataforma colaborativa del curso en el link **fernandar.ing.puc.cl**, e iniciar sesión con sus credenciales que corresponden a su mail UC y la contraseña es su número de alumno (si tu número de alumno contiene una “J” esta debe estar en mayúscula).



2. Una vez dentro de la plataforma, deben ingresar al curso haciendo click en el botón ingresar:



3. Luego, debe leer atentamente el enunciado de la actividad y contestar las preguntas en el recuadro “Responder”. Una vez contestadas las preguntas, deben enviar sus respuestas en la misma plataforma, apretando el botón “Enviar Respuesta”:

Mis Cursos / Finanzas 2019-01 / Realizar Actividad

4. Puede editar sus respuestas cuantas veces quiera hasta la fecha límite, sin embargo, deben estar enviadas antes de la fecha límite.
5. Al escribir sus respuestas, considere los siguientes aspectos:
 - No incluir caracteres especiales, tales como: @ * + [] - # \$ / ()
 - No incluya emojis
 - Cada frase debe tener un argumento e idea completa, evite cortar frases con puntos seguidos.
 - No utilice títulos ni subtítulos.
 - Revise su    ortografía antes de enviar la tarea.

Etapa 2: En la clase

Esta etapa se llevará a cabo en el Luksic, para esto es necesario que lleven computador, celular o tablet **cargado**, de otra forma no podrán realizar la actividad. Si tienen problemas para llevar alguno de estos dispositivos enviar mail a jpjoublan@uc.cl hasta 48 horas antes de la actividad respectiva.

Etapa 3: Después de la clase

Las respuestas se evaluarán después de la actividad en clases y consta de tres pasos, detallados más abajo. Para responder la evaluación de pares y la autoevaluación) el alumno debe ingresar **fernandar2.ing.puc.cl** e iniciar sesión con sus credenciales que corresponden a su mail UC y la contraseña es su número de alumno.

1. **Peer evaluation:** una vez que termine la actividad en el Luksic, se habilitará en la fernandar2.ing.puc.cl la evaluación de pares. Los alumnos usarán una rúbrica de corrección distinta para cada actividad que será subida al siding ese mismo día. Cada alumno deberá corregir en forma anónima y aleatoria dos actividades. Cada alumno deberá aplicar la rúbrica para evaluar ambas actividades. Cada actividad será corregida por dos alumnos distintos. La forma de evaluar es ingresando a la plataforma el puntaje total, correspondiente a la suma de los puntajes de cada uno de los indicadores de la rúbrica y luego hacer click en el botón “Upload”. **Importante: chequear puntajes asignados antes de abandonar la página.**

Corrección subida correctamente.

Descargar ensayos a corregir

Ensayo #	Ensayo a Corregir	Fecha término formulario	Subir Corrección	Ultimo Puntaje
1	peer_review.pdf	Jueves 28 Mar 18:20	Puntaje 1 upload	5
1	peer_review.pdf	Jueves 28 Mar 18:20	Puntaje 1 upload	4

Hacer click para subir puntaje

Puntaje asignado a cada alumno

Preguntas, errores, feedback? Escribe a preguntas@ensayosoyce.com

by Bastian Ceppi

2. **Encuesta:** una vez que termine la actividad en el Luksic, se enviará por mail una encuesta en un google forms que debe ser contestada. El objetivo de esta es conocer su percepción acerca del proceso desarrollado en la actividad.
3. **Autoevaluación:** luego de la fecha límite de la entrega de la evaluación de pares, se habilitará en la fernandar2.ing.puc.cl la autoevaluación. En este sitio se encontrarán con sus propias respuestas, que deben autoevaluar. Los alumnos usarán la misma rúbrica de corrección que en la evaluación de pares. Cada alumno deberá aplicar la rúbrica para asignarse puntaje. La forma de evaluar es ingresando

a la plataforma el puntaje total, correspondiente a la suma de los puntajes de cada uno de los indicadores de la rúbrica y luego hacer click en el botón “Upload”, de la misma forma que en la evaluación de pares.



The screenshot shows the Limerick platform interface. At the top, there's a header with the Limerick logo and navigation links for 'Ensayos' and 'Mi cuenta'. Below the header, a green notification bar states 'Signed in successfully.' The main section is titled 'Descargar ensayos a corregir'. It contains a table with the following data:

Ensayo #	Ensayo a Corregir	Fecha término formulario	Subir Corrección	Ultimo Puntaje
1	autocorreccion.pdf	lunes 25 Mar 19:56	Formulario Cerrado	7

At the bottom of the page, there is a footer with contact information: 'Preguntas, errores, feedback? Escribe a preguntas@ensayosoyos.com' and 'by Bastian Ceppi'.

Luego de este proceso, cada actividad contará con tres evaluaciones, dos correspondientes a la evaluación de pares y una a la autoevaluación. Cuando las tres evaluaciones calcen con la misma nota, esa será la nota que le corresponderá al alumno. Si una de esas tres evaluaciones no calza se analizará, según criterio estadístico, si la diferencia entre ellas es significativa, en ese caso un ayudante corregirá la actividad y será su criterio el que prevalezca en el caso de haber divergencias entre los alumnos y ayudantes. **Los alumnos correctores que no coincidan con el criterio del ayudante, tendrán un punto menos en su nota de actividad respectiva.**

Requisitos

Recuerde que cada actividad tiene un máximo de 6 puntos a los que el alumno puede optar. Además, si el alumno asiste a las tres actividades del semestre tiene un bono de 3 puntos, pudiendo optar así a un máximo de 21 puntos en las actividades. Recuerde también que es requisito de aprobación del curso obtener mínimo 10 puntos en estas actividades.

Si un alumno no cumple con alguno de los siguientes requisitos no obtendrá puntaje en dicha actividad y quedará ausente de la misma, por lo que no podrá optar a la bonificación de 3 puntos por asistencia:

- Entregar la primera etapa hasta horario y fecha correspondiente
- Asistir a la actividad en el Luksic en horario y fecha correspondiente

- Realizar la actividad en el Luksic
- Contestar evaluación de pares hasta horario y fecha correspondiente
- Contestar encuesta hasta horario y fecha correspondiente
- Contestar autoevaluación hasta horario y fecha correspondiente

Todas la fechas y horarios de cada etapa se encuentran estipuladas más abajo, en la sección “Fechas importantes”.

Fechas importantes

Las fechas de entrega se rigen según el siguiente calendario. En caso de cualquier atraso en alguno de estos plazos no se considerará dicha actividad, por lo que no obtendrán puntaje en esta.

Actividad	Fecha entrega primera etapa	Fecha actividad en Luksic	Fecha entrega evaluación de pares y encuesta	Fecha entrega autoevaluación
1	1 de abril (8:00 a.m.)	2 de abril (15:30 p.m.)	5 de abril (20:00 p.m.)	8 de abril (20:00 p.m.)
2	6 de mayo (8:00 a.m.)	7 de mayo (15:30 p.m.)	10 de mayo (20:00 p.m.)	13 de mayo (20:00 p.m.)
3	5 de junio (8:00 a.m.)	6 de junio (17:00 p.m.)	10 de junio (20:00 p.m.)	13 de junio (20:00 p.m.)

Apéndice K: Evaluación individual 1

1. Una hidroeléctrica está utilizando el caudal de un río para generar energía de tal forma que el flujo de caja que genera cada año es 7% mayor al año anterior (7% anual compuesta anual, ACA). Se espera que hoy se produzca un flujo de caja de \$150.000 y que genere flujos por 14 años más (15 flujos en total).

a) ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por la hidroeléctrica hoy, considerando una tasa de descuento de 15% ACT (anual compuesta trimestral)?

Ahora usted cree que puede realizar una mejor estimación del valor usando un modelo en tiempo continuo. En este modelo, la hidroeléctrica produce un flujo instantáneo continuo partiendo ahora y por 15 años. El flujo de caja instantáneo que la hidroeléctrica produce ahora es \$150.000, igual al caso anterior. Este flujo va aumentando continuamente a una tasa anual compuesta continua (ACC) que es equivalente al 7% ACA del caso anterior. Es decir, en t años, donde t puede ser una fracción, el flujo de caja es $150.000 \times e^{t \times g}$. Finalmente, considere una tasa de descuento ACC equivalente al 15% ACT para descontar los flujos instantáneos.

b) ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por la hidroeléctrica hoy?

2. Josefa es una ingeniera que recién empezó a trabajar y está pensando en cómo podría financiar su futura casa, la cual piensa comprar en 5 años más a partir de hoy. Para esto decide que va a ahorrar un porcentaje fijo de su sueldo mensual, partiendo el próximo mes y continuará así por 5 años, para dar un pie de 1.500 UF (al momento de la compra) y tomar un crédito hipotecario para financiar el resto del costo de la casa. Actualmente, Josefa tiene un sueldo de \$1.500.000 mensuales hoy, reajutable por inflación mensualmente, y que además crecerá mensualmente un 0,3% mensual compuesto mensual (MCM) en términos reales (i.e., en UF) a perpetuidad. El valor de la UF hoy es \$27.500, la inflación mensual esperada es de 0,3% MCM a perpetuidad, y Josefa puede ahorrar en depósitos a plazo a una tasa real de 4% anual compuesto mensual (ACM).

a) ¿Cuál es el porcentaje que Josefa debe ahorrar mensualmente de su sueldo para poder financiar el pie de la casa (si empieza a ahorrar el próximo mes)?

Considere además que Josefa decide que los dividendos del crédito hipotecario deberían ser un 20% de su sueldo mensual. El crédito es a una tasa de interés real de 4,3% ACM, con cuotas mensuales (que crecen mes a mes al igual que el sueldo de Josefa) por 35 años, empezando un mes después de la compra.

b) ¿Cuánto debe ser el precio de la casa al momento de pagar el pie para que los dividendos del crédito hipotecario sean el 20% del sueldo de Josefa?

c) ¿Qué porcentaje del dividendo número 181 corresponde a intereses y qué porcentaje corresponde a reducción del capital (i.e., amortización)?

d) Suponga que Josefa ha pagado 180 dividendos y la tasa de interés real disminuye a 3,5% ACM. En estas circunstancias, a Josefa le conviene refinanciar el crédito. Si Josefa

quiere mantener sin cambios la periodicidad y el número de dividendos remanentes, ¿de cuánto quedaría el nuevo dividendo número 181?

3. El CAi está tratando de conseguir una donación de una empresa privada para generar un Fondo de Becas que ayude a financiar matrículas. Inicialmente, el fondo está pensado para pagar la mitad de la matrícula anual de 3 alumnos de Ingeniería UC cada año y a perpetuidad, partiendo hoy (i.e., las becas se entregan al inicio de cada año). El valor de la matrícula es de \$4,5 millones para este año y se estima que crecerá a una tasa de 1,5% anual (ACA). La tasa de captación/préstamo del banco es 15% ACA y la de colocación/ahorro es de 12% ACA.

a) ¿Cuál es el monto total que debe gestionar el CAi hoy con la empresa privada?

Ahora, suponga que su plan es bastante más ambicioso. La idea es ir aumentando cada año en 3 becas iguales a las descritas anteriormente. Hoy entregaría 3 becas, en un año más entregaría 6, en dos años entregaría 9, y así sucesivamente.

b) ¿Cuál es el monto total que debe gestionar el CAi hoy con la empresa privada para financiar este nuevo plan?

Por último, suponga ahora un plan aún más ambicioso. La idea es ir aumentando cada año las becas en un factor de 3. Hoy entregaría 3 becas, en un año más entregaría 9 (aumenta en 6 becas), en dos años entregaría 18 (aumenta en 9 becas), en tres años más 30 (aumenta en 12 becas), y así sucesivamente.

c) ¿Cuál es el monto total que debe gestionar el CAi hoy con la empresa privada para financiar este nuevo plan?

4. Ud. es el director de un hospital. Las nuevas regulaciones del Ministerio de Salud exigen a su hospital una modificación en sus procesos tecnológicos. Se le ha encargado evaluar dos alternativas. La primera alternativa consiste en contratar un sistema tipo SAP. Es decir, un sistema de información que permita administrar de mejor forma ciertas áreas del hospital, entre ellas la atención de pacientes, logística hospitalaria, inventario, contabilidad y recursos humanos. La licencia de este sistema cuesta US\$ 400.000 (pagaderos hoy) y debe ser renovada cada 5 años, a perpetuidad. Los costos de mantención anuales (pagaderos al final de cada año) son US\$ 150.000 y se pagan a perpetuidad. Además, para implementar este sistema se deben hacer modificaciones en los sistemas tecnológicos de la institución, evaluadas en total en US\$ 2.800.000, distribuidas en partes iguales de US\$ 933.333 durante los primeros 3 años (estas solo deben incurrirse una vez y son pagaderas al final de cada año). Por otro lado, esta alternativa permite obtener ingresos adicionales al final de cada año de US\$ 60.000 y a perpetuidad. La segunda alternativa es conservar los sistemas actuales e ir desarrollando mejoras parciales que permiten cumplir con la nueva normativa. Dichas mejoras deben hacerse cada 2 años y tienen un costo de US\$ 170.000 pagaderos al inicio del año correspondiente (año 0, 2, 4, ...), los que se estima irán creciendo a una tasa de 2% ACA (anual compuesta anual), y se realizan a perpetuidad.

Ud. descuenta alternativas como estas con una tasa de 12% ACA. Asuma que no existen impuestos, ni depreciación, ni capital de trabajo neto, etc., que afecte los flujos de caja libre. ¿Qué alternativa recomendaría?

Apéndice L: Evaluación individual 2

1. Usted está interesado en estimar el precio de la acción de Audi en base a valoración relativa, para esto dispone de la siguiente información:

Nombre	Deuda [\$MM]	V_0 [\$MM]	$VLPA_0$ [\$MM]	UPA_1 [\$MM]	EBITDA [\$MM]	No Acciones	Efectivo [\$MM]
Chevrolet	10.000	20.000	200	500	1.000	100	50
Sony	103	800	1.000	1	1.200	150	100
Toyota	4.000	18.000	100	400	900	200	70
BMW	100	9.500	1.001	800	500	100	90
Nokia	104	1.580	1.640	100	1.300	300	0
Audi	2.000	¿?	500	500	130	100	0

- Determine el valor de los múltiplos B/L , $forward P/U$ y $V_0/EBITDA$ a utilizar.
- Estime el precio de la acción de Audi en base a los tres múltiplos anteriores.
- Si tuviera que recomendar solo un precio como estimación final, ¿cuál sería? Justifique.

2. La empresa W tiene 400 acciones en circulación, una tasa de pago de dividendos de 40% anual y un ROE de 11% anual. Se espera que todo lo anterior se mantenga constante en el tiempo. Además, la empresa W tendrá \$200MM de utilidad en un año más, el retorno de las acciones de W es 9% ACA. Bajo los supuestos del modelo de dividendos descontados:

- Cuáles son los dividendos de los próximos 3 años.
- Estime el precio de la acción y el valor del capital propio (i.e., capitalización de mercado) de W .

Suponga ahora que se destapa un caso de corrupción que involucra a la empresa W . Al hacerse pública esta información, la capitalización de mercado de la empresa baja un 30%. Adicionalmente, la CMF (Comisión para el Mercado Financiero) determina que W debe pagar una multa. La empresa anuncia que emitirá un bono amortizable para recaudar exactamente el monto a pagar en dicha multa. Este bono tiene principal de \$100MM, tasa de emisión de 8% ACA, TIR de 9% ACA y madurez de 10 años. Si el mercado es perfectamente eficiente (y la emisión del bono no genera otros cambios en la empresa):

- Estime el nuevo precio de la acción de W .

3. Un bono *bullet* a tasa variable es un bono *bullet* cuya tasa de emisión/cupón (y por lo tanto sus cupones) varían con el tiempo. En cada fecha de pago de cupón se observa la tasa de interés vigente para el próximo periodo y se fija el próximo cupón a dicha tasa. El resto de los cupones permanecen desconocidos. Por ejemplo, para un bono a tasa variable semestral, el día de pago del

tercer cupón se mira la tasa vigente a un semestre (e.j., 4% SCS) y se fija el cuarto cupón con esa tasa sobre el valor cara (e.j., 4% del valor cara).

Suponga que Ud. observa 3 bonos que se acaban de emitir en el mercado. *A* es un bono cero cupón a 1 año con TIR de 3,5% ACA. *B* es un bono *bullet* a 1,5 años con cupones semestrales, tasa de emisión 4% ACS y TIR de 4% ACA. *C* es un bono *bullet* a tasa variable, con cupones semestrales, que vence en un año y medio más y cuyo próximo cupón acaba de ser fijado hoy a una tasa de 3% ACA. Suponga que el resto de los cupones del bono *C* pueden ser estimados usando las tasas forward $f_{0,5-1}$ (tasa forward para el segundo semestre) y $f_{1-1,5}$ (para el tercer semestre). Todos los bonos tienen principal de \$100.

Considerando que no hay oportunidades de arbitraje:

- a) Determine las tasas forward $f_{0,5-1}$ y $f_{1-1,5}$ (ACA).
- b) Determine el precio de cada bono.
- c) Sin hacer ningún cálculo, comente qué bono debería ser menos sensible ante un cambio pequeño en las tasas de interés.
- d) Suponga que las tasas spot (ACA) a 0,5 años, 1 año y 1,5 años suben instantáneamente en 0,01% cada una. Determine el nuevo precio de cada bono con exactitud.
- e) A partir del cálculo anterior determine de manera aproximada la duración modificada de cada bono. Comente sobre su respuesta en c).

Suponga que existe un nuevo bono *bullet* *D* a 1 año con cupones semestrales de \$5 y valor cara de \$100:

- f) Determine cuanto debería invertir (comprar o vender en pesos hoy) en los bonos *A*, *B* y *D* para replicar los flujos del bono *C*.
- g) Determine de manera aproximada la duración modificada del portafolio compuesto por bonos *A*, *B* y *D* que determinó en f).

Suponga que alguien le ofrece transar el bono *C* a \$95:

- h) Determine si existen oportunidades de arbitraje. Si las hay, indique cuánto debería invertir en cada bono (comprar o vender en pesos hoy) y cuánta ganancia pueden generar sin riesgo hoy (por cada bono *C* arbitrado).

4. Una empresa acaba de tener \$672 millones (MM) en ventas ($T = 0$). Suponga que se espera que estas crezcan un 9% durante el año (i.e., en $T = 1$ las ventas serán 672×1.09), pero que esta tasa disminuirá 0,8% anual hasta alcanzar en 5 años más ($T = 5$) la tasa de largo plazo de la industria textil, 5%, estable a perpetuidad. En base a la rentabilidad pasada y las necesidades de inversión de la empresa, se espera que su EBIT sea un 8% de las ventas, que los cambios en el capital de

trabajo neto sean 9% del cambio en ventas, y que los gastos de capital (inversión) igualen a los gastos en depreciación. La empresa tiene \$115MM en efectivo, \$20MM de deuda financiera, 19MM de acciones en circulación, tasa de impuestos corporativos de 39%, y un WACC de 12% ACA.

a) ¿Cuánto debería valer su acción hoy?

La empresa acaba de anunciar un nuevo proyecto que modifica incrementalmente los pronósticos anteriores. Este nuevo proyecto requiere una inversión de \$60MM hoy ($T = 0$); depreciable linealmente en 10 años a valor residual \$0 y que puede continuar funcionando a perpetuidad sin necesidad de futuras reinversiones. El proyecto espera generar ventas incrementales a finales del primer año ($T = 1$) de \$40MM. Estas ventas crecerán un 11% anualmente hasta el final del año 5 (i.e., entre $T = 1$ y $T = 5$) y un $X\%$ anualmente de ahí en adelante y a perpetuidad (i.e., entre $T = 5$ y $T = \infty$). El proyecto espera tener costos incrementales a finales del primer año ($T = 1$) de \$8MM. Estos costos crecerán un 1% anualmente y a perpetuidad. Suponga que para este nuevo proyecto los únicos flujos incrementales relevantes para el cálculo de flujos de caja libre son los ingresos, costos, impuestos, inversión y depreciación, es decir, no hay cambios en otros ítems como GAV, CTN, etc. Considere que todas las tasas son ACA.

b) Suponiendo que la empresa cree que la mejor estimación del crecimiento esperado de las ventas a partir del año 5 (X) es 10%, ¿cuánto cambiaría el valor de la acción con el anuncio del nuevo proyecto?

Apéndice M: Evaluación individual 3

1. Suponga que se tienen dos activos, con correlación 0, cuyos retornos esperados y varianzas son:

Activo	Retorno esperado	Varianza
A	8%	4%
B	15%	5,75%

a) Encuentre el portafolio de varianza mínima. ¿Cuál es la varianza y el retorno esperado de dicho portafolio?

b) Suponga ahora que Ud. ha identificado que el portafolio de tangencia está compuesto por 43% de A y 57% de B. Si dispone de \$500 millones (MM) para invertir y además existe un activo C libre de riesgo con retorno de 4%, determine cómo distribuiría su riqueza entre los tres activos (A, B y C) para lograr un portafolio con retorno de 10% y la menor varianza posible. ¿Cuál es la varianza de este portafolio final?

c) Compare su resultado con el obtenido en a) en términos del retorno esperado y varianza de ambos portafolios. Haga un gráfico de retorno vs. volatilidad y describa las diferencias entre los dos portafolios.

2. Usted es actor de la serie GOT y acaba de quedar desempleado, por esto está considerando realizar un emprendimiento que requiere de una inversión inicial de 1.500 millones (MM). El proyecto generará flujos que dependen del estado de la economía en un año más. Si la economía está fuerte, el proyecto generará flujos de 2.600 MM, por otro lado, si la economía se mantiene estable los flujos serán de 2.370 MM, y en caso de que la economía sea débil serán de 1.750 MM. Considere que todos los casos son igualmente probables. Suponga que se cumplen los supuestos del CAPM, el beta del capital propio desapalancado es 1, el premio por riesgo de mercado es 7 % ACA, y la tasa libre de riesgo es 5% ACA.

Si el proyecto se financia 100% con capital propio:

- a) ¿Cuánto estarían dispuestos a pagar hoy los accionistas por el proyecto?
- b) ¿Cuál es el VAN del proyecto desde el punto de vista del emprendedor?
- c) ¿Cuál es la rentabilidad esperada de los accionistas?
- d) ¿Cuál es el WACC?

Si el proyecto se financia con 1.100 MM de deuda:

e) ¿Cuánto estarían dispuestos a pagar hoy los accionistas por el proyecto?

f) ¿Cuál es la rentabilidad esperada de los accionistas?

g) ¿Cuál es el WACC?

Si el proyecto se financia con 1.700 MM de deuda y la rentabilidad esperada de los acreedores es 6%:

h) ¿Cuánto estarían dispuestos a pagar hoy los accionistas por el proyecto?

i) ¿Cuál es la rentabilidad esperada de los accionistas?

j) ¿Cuál es el WACC?

3. Un inversionista racional, que solo tiene acceso a los activos A y B, lo contacta para ampliar su portafolio e incluir otros activos. Actualmente, el inversionista tiene un portafolio eficiente con volatilidad de 26% y desea mantener ese nivel de riesgo, pero aumentando el retorno. Para esto, usted le ofrece un tercer activo C.

Las siguientes tablas muestran información sobre los tres activos:

Activo	Retorno esperado	Volatilidad
A	10%	32%
B	5%	20%
C	8%	25%

Matriz de correlación entre los retornos:

Correlación	A	B	C
A	100%	30%	40%
B	30%	100%	20%
C	40%	20%	100%

a) ¿Cuál es la composición (i.e., los pesos) del portafolio actual del inversionista (i.e., cuando no tiene acceso al activo C)? ¿Cuál es el retorno esperado de este portafolio?

b) Suponga ahora que el inversionista tiene acceso al activo C y que la proporción entre los pesos de A y B se debe mantener constante con respecto a lo encontrado en a), i.e.

$\frac{w_{Activo A}^{(a)}}{w_{Activo B}^{(a)}} = \frac{w_{Activo A}^{(b)}}{w_{Activo B}^{(b)}}$, ¿qué ponderación debiese tener el inversionista en cada uno de los tres activos para mantener un 26% de volatilidad y tener el mayor retorno posible?

c) Suponga ahora que NO hay necesidad de mantener la proporción entre los pesos de A y B constante (con respecto a lo encontrado en a) y construya un portafolio cualquiera que siga teniendo 26% de volatilidad, pero que tenga mayor retorno que el encontrado en b).

4. Usted sabe que el portafolio de mercado está compuesto por cuatro activos riesgosos y cuenta con la siguiente información:

Activo	Covarianza con el portafolio de mercado	Proporción en el portafolio de mercado
A	0,010	15%
B	0,035	25%
C	0,015	35%
D	0,100	25%

Además, sabe que el activo A tiene un retorno esperado de 10% y que existe un activo libre de riesgo que renta un 4%.

a) Determine el retorno esperado y la volatilidad del portafolio de mercado.

b) Determine los betas de cada uno de los activos.

c) ¿Cuál es el retorno esperado de un portafolio formado por 40% del activo B y 60% del activo D?

Apéndice N: Instrumento cuantitativo 4

1. Suponga que en el mercado Ud. observa tres bonos libres de riesgo X , Y y Z . X es un bono amortizable a 2 años (recién emitido) con cupones anuales e iguales cuya tasa de emisión es 4% ACA y se transa a una TIR de 3,5% ACA. Y es un bono *bullet* con cupones anuales al que le queda solo 1 año (i.e., solo pagará un flujo más), con tasa de emisión de 4% ACA y TIR de 4,5% ACA. Z es un bono cero cupón con plazo residual de 2 años. Todos los bonos tienen principal de \$1.000.

- Determine cuánto debería invertir (comprar o vender en pesos hoy) en los bonos X e Y para replicar los flujos de un bono Z .
- Determine cuál es la tasa libre de riesgo ACA a 2 años. ¿Cómo se le conoce en el mercado a esta tasa?
- Suponga que Z se transa a \$850. Determine si existen opciones de arbitraje. Si las hay, indique qué posiciones debería tomar en cada bono y cuánta ganancia puede generar sin riesgo hoy (por cada bono Z arbitrado).

2. Un inversionista racional, que puede hacer ventas cortas y solo tiene acceso a los activos A y B, lo contacta para ampliar su portafolio e incluir otros productos. Actualmente, el inversionista tiene un portafolio eficiente con volatilidad de 30% y desea mantener ese nivel de riesgo, pero aumentando el retorno. Para esto, usted le ofrece un tercer activo C.

Las siguientes tablas muestran información sobre los tres activos:

Activo	Retorno esperado	Volatilidad
A	5%	32%
B	8%	20%
C	12%	25%

Matriz de correlación entre los retornos:

Correlación	A	B	C
A	100%	30%	40%
B	30%	100%	20%
C	40%	20%	100%

- ¿Cuál es la composición (i.e., los pesos) del portafolio actual del inversionista (i.e., cuando no tiene acceso al activo C)?
- Suponga que la proporción entre los pesos de A y B se debe mantener constante con respecto a lo encontrado en a), i.e. $\frac{w_{Activo A}^a}{w_{Activo B}^a} = \frac{w_{Activo A}^b}{w_{Activo B}^b}$, ¿qué ponderación debiese tener el inversionista en cada uno de los tres activos para mantener un 30% de volatilidad y tener el mayor retorno posible?

c) Suponga ahora que NO hay necesidad de mantener la proporción entre los pesos de A y B constante (con respecto a lo encontrado en a) y construya un portafolio cualquiera que siga teniendo 30% de volatilidad, pero que tenga mayor retorno que el encontrado en b).

3. Ud. es el gerente de finanzas de la empresa Finan. Los directores están preocupados pues piensan que el endeudamiento actual de la empresa: deuda constante y permanente de \$50, podría no ser óptimo (i.e., podría no maximizar el valor de la firma). Ud. sabe que hoy el valor de la firma desapalancada es \$200 y estima que hoy los costos de estrés financiero pueden ser representados por la función:

$$C = 0,4 \times (e^{0,06 \times 7} - 1)$$

Donde D representa el valor de mercado de la deuda de la empresa (inicialmente \$50). Suponga que el CAPM es válido, que la tasa libre de riesgo es 2,5%, el premio por riesgo del mercado es 8%, y la tasa de impuestos corporativos es 27%.

a) Suponiendo que el valor apalancado de la empresa se ve afectado sólo por los costos de estrés financiero representados arriba y por el beneficio fiscal de la deuda, calcule el nivel de endeudamiento óptimo para la empresa (considerando que la deuda es constante y permanente).

b) Suponiendo que Ud. es capaz de llevar su nivel de endeudamiento al óptimo calculado en a), que el nuevo beta del patrimonio (capital propio) es 1,5 y que el nuevo costo de capital de la deuda es 4,5%, determine el WACC de la empresa justo después de llegar al nuevo nivel de apalancamiento.

4. Suponga que el precio actual de una acción es \$100 y que esta no pagará dividendos en los próximos 2 años. Además, en el mercado hay disponibles opciones Europeas de compra y venta sobre esta acción, transadas a \$55 y \$30, respectivamente. Estas opciones tienen un año de madurez y un precio de ejercicio de \$85. Considere que la tasa libre de riesgo es 5% ACC.

a) Demuestre la existencia de posibilidades de arbitraje hoy.

b) Determine una estrategia de arbitraje y calcule las ganancias generadas hoy por esta estrategia. Asuma que usted puede prestar o pedir dinero prestado y hacer ventas cortas.

5. A usted se le ha encargado calcular el precio de una opción Europea de venta sobre una acción que se transa en bolsa. Considere que actualmente no hay opciones transando en bolsa sobre este activo y que esta acción no paga dividendos en el mediano plazo.

En función del conocimiento adquirido en clases y su conocimiento previo, responda las siguientes preguntas e indique explícitamente todos sus supuestos:

a) Describa cómo calcularía el precio de la opción Europea de venta. Qué modelo o ecuaciones utilizaría y qué parámetros necesitaría para sus cálculos. Justifique su respuesta.

b) Explique cómo determinaría o de dónde obtendría cada uno de los datos necesarios para los cálculos de la pregunta anterior. Explicité sus supuestos e incluya toda la información que pueda ser de utilidad.

Apéndice O: Resultados encuesta

Pregunta	Alternativa	Actividad 1	Actividad 3
¿En qué medida al desarrollar la etapa “Respuesta Inicial” tenías claros los contenidos de la asignatura para poder aplicarlos adecuadamente?	En gran medida	55,8%	37,1%
	En alguna medida	43,7%	59,4%
	En ninguna medida	0,5%	3,5%
¿En qué medida al desarrollar la etapa “Nueva Respuesta” te cuestionaste si los contenidos de la asignatura los tenías lo suficientemente claros para poder aplicarlos de forma adecuada?	En gran medida	29,5%	39,9%
	En alguna medida	52,1%	50,3%
	En ninguna medida	18,4%	9,8%
¿En qué medida al desarrollar las distintas etapas de la actividad fuiste capaz de activar otros conocimientos nuevos que inicialmente no habías identificado?	En gran medida	38,6%	37,8%
	En alguna medida	55%	55,9%
	En ninguna medida	6,4%	6,3%
¿En qué medida las ideas de otros movilizaron nuevos conceptos que integraste en la etapa “Nueva Respuesta”?	En gran medida	47,9%	35%
	En alguna medida	43,1%	49,7%
	En ninguna medida	9%	15,4%
¿Qué fue lo más relevante al momento de rehacer tu respuesta?	El análisis que hizo el profesor al comienzo	41,8%	63,6%
	La retroalimentación que recibió de un compañero	18%	6,6%
	La retroalimentación que entregó a un compañero	9%	3,1%
	Todas las anteriores fueron relevantes	29,1%	25,2%
	Ninguna de las anteriores fueron relevantes	2,1%	3,1%

Apéndice P: Resumen estadístico

VARIABLES	(1) N	(2) Mean	(3) St. Dev.	(4) Min.	(5) Max.
Transferencia Examen	155	5.124	1.792	1	7
Transferencia E3	155	6.071	0.696	4	7
Transferencia E2	155	6.095	0.719	3.330	7
Transferencia E1	155	5.894	0.659	4	7
Pregunta 4 Examen	155	4.781	2.068	1	7
Pregunta 4 E3	155	5.356	2.443	1	7
Pregunta 4 E2	155	4.493	1.571	1	7
Pregunta 4 E1	155	5.445	1.677	1	7
Pregunta 1-3 Examen	155	4.476	1.414	1	7
Pregunta 1-3 E3	155	3.618	1.117	1	7
Pregunta 1-3 E2	155	3.299	1.237	1	6.093
Pregunta 1-3 E1	155	3.771	1.026	1	6.400
GPA	155	5.095	0.561	0	6.350
Experiencia	155	0.148	0.357	0	1
Año Ingreso	155	2,014	0.955	2,009	2,016
Sexo	155	0.761	0.428	0	1

Apéndice Q: Correlaciones

VARIABLES		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(1)	Transf. Examen	1							
(2)	Transf. E3	0.198**	1						
(3)	Transf. E2	0.237***	0.227***	1					
(4)	Transf. E1	0.234***	0.159**	0.240***	1				
(5)	Preg. 4 Examen	0.522***	0.150*	0.105	0.104	1			
(6)	Preg. 4 E3	0.0490	-0.000518	-0.0304	0.0840	0.0357	1		
(7)	Preg. 4 E2	0.00677	0.0551	0.0611	0.0437	0.0233	0.128	1	
(8)	Preg. 4 E1	0.116	-0.0496	0.0258	-0.00323	0.211***	-0.112	0.147*	1
(9)	Preg. 1-3 Examen	0.363***	0.0349	0.135*	0.261***	0.423***	0.166**	0.257***	0.258***
(10)	Preg. 1-3 E3	0.0706	-0.0262	0.0582	0.0645	-0.0667	0.356***	0.0592	0.0380
(11)	Preg. 1-3 E2	0.0552	0.102	0.153*	0.292***	0.0407	0.122	0.374***	0.187**
(12)	Preg. 1-3 E1	0.119	0.215***	0.0552	0.114	0.261***	0.130	0.110	0.386***
(13)	GPA	0.164**	0.222***	0.151*	0.283***	0.120	0.192**	0.137*	0.109
(14)	Experiencia	-0.0411	0.0794	0.0377	0.0208	0.00216	0.0373	0.0216	0.0647
(15)	Año Ingreso	0.181**	0.114	0.0165	0.126	0.102	0.0776	0.231***	0.207***
(16)	Sexo	-0.0933	-0.00840	-0.0386	-0.0127	-0.0949	-0.0424	0.120	-0.104

VARIABLES		(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
(9)	Preg. 1-3 Examen	1							
(10)	Preg. 1-3 E3	0.126	1						
(11)	Preg. 1-3 E2	0.410***	0.120	1					
(12)	Preg. 1-3 E1	0.282***	0.0872	0.260***	1				
(13)	GPA	0.393***	0.235***	0.284***	0.278***	1			
(14)	Experiencia	-0.0462	0.0737	0.0118	0.0384	-0.0523	1		
(15)	Año Ingreso	0.390***	-0.0335	0.313***	0.132	0.173**	0.0944	1	
(16)	Sexo	-0.00449	0.0858	0.0312	-0.0790	0.0107	-0.0643	0.0654	1

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Apéndice R: Resultados regresión *cross-sectional*

VARIABLES	(1) Trans. Ex.	(2) Trans. Ex.	(3) Trans. I3	(4) Trans. I3	(5) Trans. I2	(6) Trans. I2
Transferencia I3	0.343 (0.218)	0.206 (0.172)				
Transferencia I2	0.411** (0.208)	0.335** (0.160)	0.194** (0.0939)	0.178* (0.0921)		
Transferencia I1	0.472** (0.206)	0.307* (0.165)	0.117 (0.0923)	0.0597 (0.102)	0.262*** (0.0829)	0.217** (0.0846)
Pregunta 4 Examen		0.373*** (0.0683)				
Pregunta 1-3 Examen		0.126 (0.117)				
Pregunta 4 I3				-0.00402 (0.0225)		
Pregunta 1-3 I3				-0.0536 (0.0486)		
Pregunta 4 I2						0.0129 (0.0419)
Pregunta 1-3 I2						0.0459 (0.0581)
GPA		-0.0468 (0.251)		0.242*** (0.0761)		0.103 (0.172)
Experiencia		-0.319 (0.377)		0.162 (0.127)		0.0787 (0.150)
Año Ingreso		0.159 (0.133)		0.0436 (0.0546)		-0.0414 (0.0674)
Sexo		-0.227 (0.297)		0.00901 (0.106)		-0.0617 (0.130)
Constant	-2.251 (1.945)	-322.7 (267.7)	4.204*** (0.709)	-84.29 (109.8)	4.549*** (0.503)	87.49 (135.4)
Observations	155	155	155	155	155	155
R-squared	0.106	0.355	0.063	0.110	0.058	0.076

Robust standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Apéndice S: Resultados regresión de panel

VARIABLES	(1)	(2)
	Transferencia (t)	Transferencia (t)
Transferencia (t-1)	0.283*** (0.0802)	0.296*** (0.0638)
Pregunta 4 (t)		0.167*** (0.0189)
Pregunta 1-3 (t)		0.115*** (0.0354)
GPA		0.0803 (0.0606)
Experiencia		-0.0268 (0.0884)
Año Ingreso		0.0155 (0.0438)
Sexo		-0.149* (0.0821)
Constant	4.001*** (0.481)	-28.48 (88.26)
Observations	465	465
R-squared	0.923	0.960
Number of students	155	155
Time FE	No	Yes

Heteroskedastic and panel-specific AR(1) corrected
standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Apéndice T: Resultado calibración expertos

Experto 1		Experto 2	
EVALUACIÓN 1		EVALUACIÓN 1	
Pregunta	Habilidad o habilidades asociadas	Pregunta	Habilidad o habilidades asociadas
1	APLICAR	1	APLICAR
2	ANALIZAR	2	ANALIZAR
3	EVALUAR	3	EVALUAR
4	ANALIZAR	4	ANALIZAR

EVALUACIÓN 2		EVALUACIÓN 2	
Pregunta	Habilidad o habilidades asociadas	Pregunta	Habilidad o habilidades asociadas
1	EVALUAR	1	EVALUAR
2	ANALIZAR	2	ANALIZAR
3	ANALIZAR	3	ANALIZAR
4	APLICAR	4	APLICAR

EVALUACIÓN 3		EVALUACIÓN 3	
Pregunta	Habilidad o habilidades asociadas	Pregunta	Habilidad o habilidades asociadas
1	ANALIZAR	1	ANALIZAR
2	ANALIZAR	2	ANALIZAR
3	EVALUAR	3	EVALUAR
4	APLICAR	4	APLICAR

EXAMEN		EXAMEN	
Pregunta	Habilidad o habilidades asociadas	Pregunta	Habilidad o habilidades asociadas
1	ANALIZAR	1	ANALIZAR
2	EVALUAR	2	EVALUAR
3	ANALIZAR	3	ANALIZAR
4	APLICAR	4	APLICAR
5	COMPRENDER	5	COMPRENDER