

# USO DE VIDEOS TIPO MOOC Y METODOLOGÍAS ACTIVAS PARA MEJORAR LA EFECTIVIDAD DE LA ASIGNATURA DE TALLER DE PROYECTO.

Autor Principal: Rubén Galleguillos Zenteno, Institución: Universidad de Antofagasta, Correo electrónico: [ruben.galleguillos@uantof.cl](mailto:ruben.galleguillos@uantof.cl)

Co-Autor 1: José Eduardo Pérez Lobato, Institución: Universidad de Antofagasta, Correo electrónico: [eduardo.perez@uantof.cl](mailto:eduardo.perez@uantof.cl)

## RESUMEN

En la docencia de la asignatura de Taller de Proyecto, INII34, asignatura de carácter transversal y por tanto dictada a todas las especialidades de ingeniería civil de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antofagasta, se enfrenta el problema consistente en que algunos temas de mayor complejidad han tenido dificultades en cuanto al logro de un aprendizaje significativo por parte de los estudiantes. Esta situación se genera en la docencia presencial, antes de la pandemia y se agudiza el 2020 donde se dictó docencia on line. Como una solución a este problema se formuló y adjudicó el proyecto “Uso de videos tipo Mooc y metodologías activas para mejorar la efectividad de la asignatura de Taller de Proyecto, INII34”, en el contexto de la convocatoria 2021 de Proyecto de Innovación de la Docencia. De manera que la experiencia y resultados obtenidos de este proyecto son los que se presentan en el presente artículo.

El proyecto consistió en grabar cinco capsulas tipo Mooc, en los temas de mayor dificultad de aprendizaje, donde se expone el tema mediante una presentación power point, con una explicación del profesor, con apoyo de videos, elementos gráficos, documento Word de complemento, test y retroalimentación. A fin de contribuir a la mejora del desempeño académico de los estudiantes, a través de esta herramienta de docencia asincrónica.

**PALABRAS CLAVES: Aprendizaje significativo, Innovación en docencia, Mooc.**

## INTRODUCCIÓN

El proyecto de docencia denominado “Uso de videos tipo Mooc y metodologías activas para mejorar la efectividad de la asignatura de Taller de Proyecto, INII34”, cuyos resultados se presentan en el presente artículo, fue concebido con el fin de mejorar la significancia del aprendizaje de la asignatura de Taller de Proyecto. Teniendo esta herramienta el carácter asincrónico y el fin de ser un complemento a las clases, en temas específicos de mayor dificultad, considerando que en el tiempo disponible de una clase, no es posible entregar el nivel de detalle y emplear la cantidad de herramientas que se utiliza en esta iniciativa, además que el tiempo disponible para la planificación y producción del video es claramente superior.

Los videos se los denominó tipo Mooc y no Mooc, debido a que si bien tienen todo el diseño de un curso Mooc , estando conformado por un set de cinco videos con una duración media de ocho minutos y un total de 40 minutos, estos videos son subidos a la plataforma Teams con la que trabaja la Universidad de Antofagasta, de manera que no se suben a una plataforma de internet con acceso abierto y tampoco entrega certificación, en subsidio de lo anterior el

estudiante debe cumplir con rendir los test establecidos, lo que le entrega una nota dentro de la asignatura.

En el artículo se presenta el Desarrollo, que incluye la descripción de la asignatura, sus resultados de aprendizajes, la situación problema y consecuentemente la solución y los objetivos del proyecto que se expone en el artículo. Luego se presentan los temas que fueron intervenidos en la asignatura y la forma en que se los intervino, para presentar luego los Resultados y finalmente, las conclusiones obtenidas del proyecto.

## DESARROLLO

### I ASIGNATURA - PROGRAMA

La asignatura de Taller de Proyecto, es una asignatura de tercer semestre “de nivel general, obligatorio y de carácter teórico- práctico, tributa a la competencia que dirige y gestiona proyectos que permitan agregar valor a la organización en el ámbito de la Ingeniería, considerando los criterios de sostenibilidad, Identificando los conceptos fundamentales de las ciencias de la ingeniería necesarias para la solución de problemáticas propias del ingeniero de base científica, en el marco general del ciclo de proyecto”. Inserta en el plan de estudios en bases a competencias con resultados de aprendizaje, siendo los resultados de aprendizajes propios de la asignatura los siguientes:

- Reconoce y aplica los fundamentos teóricos en los que sustentan los diferentes proyectos de ingeniería de base científica, considerando aspectos comerciales, técnicos, económicos, legales, organizacionales, éticos y de gestión básica.
- Identifica situaciones y contextos de un acto comunicativo y lo considera para el discurso oral, expresando ideas con sentido y propósito, acorde al contexto y a la situación, usando diversos recursos expresivos.
- Escribe distintos tipos de texto y transfiere información de distintas fuentes escritas a nuevos textos coherentes, con sentido y propósito, pertinente al contexto y a la situación, respetando aspectos formales.

La asignatura considera 64 horas pedagógicas, 4 horas semanales, con una signación de 3 créditos.

El enfoque didáctico de la asignatura se orienta al empleo de estrategias didácticas centradas en el estudiante con orientación al desarrollo de competencias. Siendo la metodología general de docencia un mix de metodologías activas.

- Exposición del docente
- Metodologías activas:
  - Aprendizaje basado en proyectos.
  - Investigación en la web
  - Aula invertida.
  - Talleres prácticos
  - Trabajo colaborativo.

Siendo el Aprendizaje basado en proyectos, la principal metodología active empleada.

## II FUNDAMENTO

## 2.1 Problema

El aprendizaje logrado en la asignatura y asimismo los resultados de aprendizajes obtenidos, no son todo lo significativo que es requerido, especialmente en el manejo de conceptos fundamentales de proyectos, a pesar de que se han incorporado metodologías activas como las descritas. Esto es corroborado en las asignaturas que requieren de los aprendizajes esperados de Taller de Proyecto, como lo es la asignatura de Proyecto 1, lo cual incide negativamente en la generación de las competencias del perfil de egreso de la carrera. Siendo en definitiva la crítica, la debilidad en el manejo de conceptos fundamentales y el no demostrar competencias que constituyen insumos requeridos para la asignatura siguiente.

## 2.2 Solución Propuesta

En la docencia on line ejercida en el segundo semestre del 2020, fecha en la que se formuló el proyecto de docencia que da origen al presente artículo y en la docencia presencial de años anteriores, 2019 y 2018, se pudo apreciar la misma dificultad descrita, el aprendizaje poco significativo y consecuentemente el deficiente logro de los resultados de aprendizaje. Entonces en función del problema, se indagó una metodología que complementará la docencia en aula, decidiéndose por el empleo de una adaptación de las cápsulas Mooc, dada la efectividad que mostró tener esta metodología en otro proyecto en el que los autores participaron, "Diseño de capsulas Mooc para la enseñanza de la gestión de proyectos", como parte del proyecto de Ingeniería 2030 desarrollado por el Consorcio Heuma.

La metodología empleada en el proyecto es una adaptación de las capsulas Mooc, ya que éstas corresponden a cursos abiertos o cerrados con pago para su acceso, de carácter masivos, los que son subidos a plataformas digitales educativas, tales como Coursera, Plataforma Cátedra, Spring Learn, etc.. En cambio, las capsulas tipo Mooc diseñadas para la asignatura de Taller de proyecto, son subidas a la plataforma Teams, teniendo acceso a ella los alumnos de la asignatura.

## 2.3 Objetivos del proyecto

### Objetivo General

Mejorar la efectividad de la docencia de la asignatura de Taller de Proyecto INII34, mediante la incorporación de metodologías activas, con el apoyo de videos tipo cápsulas Mooc generados por los profesores. Para ser usada en docencia presencial on line.

### Objetivos Específicos

- Identificar los tópicos de mayor complejidad y aridez y por tanto críticos de la asignatura.
- Diseñar didácticas activas para los tópicos críticos de la asignatura
- Generar videos de apoyo, tipo capsulas Mooc como apoyo a los tópicos más críticos de la asignatura.
- Subir los videos tipo capsulas Mooc a la plataforma empelada por la Universidad.

## III Presentación del proyecto

El desarrollo del proyecto que se presenta en este artículo consideró las siguientes actividades, que a su vez se exponen en este artículo:

- Revisión del programa de la asignatura de Taller de Proyecto, INII34.

- Determinación del número de alumnos a impactar.
- Identificación de los temas en los que se generaron videos tipo Mooc.
- Diseño de cada documento Word, el que incluye ejemplificación y evaluaciones.
- Diseño de presentación power point por cada tema, la que debe incluir videos de apoyo, pizarra electrónica.
- Formulación del libreto que expone el profesor.
- Grabación del video.
- Instalación de videos en plataforma Teams

### **3.1 Revisión del programa de la asignatura de Taller de Proyecto, INII34. Presentado sintéticamente en 1.**

#### **3.2 Número de alumnos impactados**

- 218 estudiantes en seis paralelos, primer semestre 2021.
- 185 estudiantes en siete paralelos, primer semestre 2022.

#### **3.3 Identificación de los temas en los que se generaron videos tipo Mooc, asociados al Programa de Estudio.**

1. Conceptos Generales.  
Unidad I: Conceptos generales de proyecto. 1.1.1.- Definición de Proyecto. 1.1.- Definición y conceptos generales de proyecto
2. Estudio de Mercado.  
Unidad III: Estudio de viabilidad: mercado. 3.4.- Aplicación del estudio del mercado a un proyecto no empresarial.
3. Estudio Técnico.  
Unidad III: Estudio de viabilidad: Técnico. 4.3.- Localización.
4. Estudio Organizacional.  
Unidad V: Estudio de viabilidad: Organizacional. 5.2.- Estructura de roles requerida para el desarrollo del proyecto.
5. Estudio Económico - Financiero.  
Unidad VIII: Estudio de viabilidad: Financiera. 8.7.- Flujo neto de caja.

#### **3.4 Diseño de cada documento Word, el que incluye ejemplificación y evaluaciones.**

Se generaron cinco documentos en Word, uno para cada uno de los temas abordados, los que contienen un mayor detalle, constituyendo un documento de complemento del Power point y una alternativa de consulta para el estudiante.

#### **3.5 Diseño de presentación Power point por cada tema, la que debe incluir videos de apoyo, pizarra electrónica.**

El documento Power point, contiene una presentación resumida del documento Word para cada uno de los cinco temas, puesto que esta presentación es complementada por la explicación del profesor en el video.

A continuación se presenta un extracto de uno de estos cinco documentos Power point:

5. Estudio Económico-Financiero, Taller de Proyecto. Figura N° 1 y N° 2.

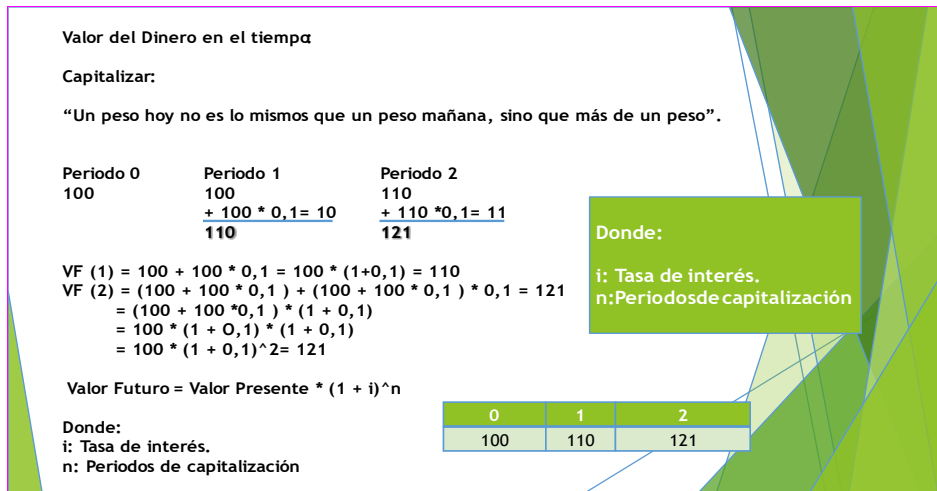


Figura N°1. Valor del dinero en el tiempo. Fuente. Elaboración propia.

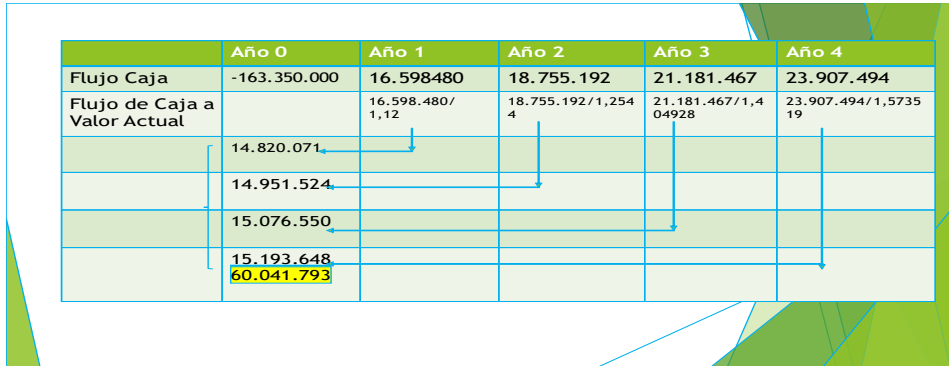


Figura N°2. Flujo Neto de Caja. Fuente. Elaboración propia

### 3.6 Formulación del libreto que expone el profesor.

En la formulación del libreto se entrega una explicación detallada en off de la lámina Power point, complementada con imagen completa del profesor. En el diseño del libreto se buscó entregar la explicación más precisa y clara del concepto o ejercicio, basándose en las evaluaciones del año 2020 y anteriores, fundamentalmente en los errores recurrentes entregados en las evaluaciones de parte de los estudiantes, puesto que las evaluaciones le son entregadas a los alumnos para revisión pero finalmente se queda con ellas el profesor. De manera que la formulación del guion es intencionado, es decir contiene las explicaciones que a priori se tiene conocimiento son los elementos que presentan más dificultad en el aprendizaje y tienden a dar respuesta anticipada a las didas más recurrentes.

Grabación del video - Instalación de videos en plataforma Teams.

En la grabación del video se empleó la posibilidad que entrega la plataforma Teams, dando prioridad a la presentación del Power point, complementado por la explicación oral y apoyada por videos que refuerzan la presentación.

Respecto de la instalación del video en la plataforma Teams, se enviaron los enlaces de los videos a los estudiantes, de manera que éstos puedan tener acceso a ellos en los tiempos que ellos dispongan y el número de veces que lo requieran, puesto que esta herramienta tiene el carácter de asincrónica.

#### IV RESULTADOS

El Impacto del proyecto fue medido desde dos perspectivas, éstas son las siguientes:

1. Variación en el tiempo del porcentaje de aprobación en la asignatura, de los paralelos intervenidos.
2. Diferencia en el porcentaje de aprobación del paralelo intervenido de la asignatura, respecto de paralelos de control.
3. Variación en el nivel de significancia del aprendizaje.

##### 1. Variación en el tiempo del porcentaje de aprobación en la asignatura, de los paralelos intervenidos.

Se procede a registrar el porcentaje de aprobación de los paralelos intervenidos de la asignatura, los que corresponden a los paralelos dictados por los académico Rubén Galleguillos Z. y Eduardo Pérez L. Tabla N°1.

Año/Semestre	Paralelo	Porcentaje de Aprobación
2018	A	71,21
2019	A	70,42
2020	A	70,63
2021	A Intervenido	88,39
2022	B Intervenido	88,67

Tabla N° 1. Variación en el tiempo. Fuente. Elaboración propia.

Se aprecia un aumento del porcentaje de aprobación a partir del año 2021, año en el que se intervino la asignatura. El aumento del 70,63% de aprobación en el 2020 al 88,39%, es decir un aumento del 17,76% se lo atribuye al proyecto, ya que si bien en el año 2020 se realizó la docencia en modalidad on line como consecuencia de la pandemia, el porcentaje de aprobación se mantuvo en el 70%, en cambio en el año 2021 donde se aplicó el proyecto este porcentaje aumentó al 88,39%, porcentaje que se mantuvo en el año 2022, 88,67%.

##### 2. Diferencia en el porcentaje de aprobación del paralelo intervenido de la asignatura, respecto de paralelos de control.

Se procede a comparar los años 2021 y 2022 el porcentaje de aprobación del paralelo intervenido, en relación al promedio de aprobación de los restantes paralelos, los que operan como paralelos de control. Tabla N° 2.

Año/Semestre	Paralelo	Porcentaje de Aprobación	Porcentaje de Aprobación promedio de paralelos de control
2018	A	71,21	89,54
2019	A	70,42	90,39
2020	A	70,63	93,41
2021	A Intervenido	88,39	84,79
2022	B Intervenido	88,67	82,23

Tabla N° 2. Diferencia en porcentaje de aprobación. Fuente. Elaboración propia.

En el año 2020, el porcentaje de aprobación aumentó para el paralelo intervenido en un 17,76%, lo que se mostró en el punto precedente, en cambio en los restantes paralelos en el mismo periodo el porcentaje de aprobación cayó en un 8,62%. Pero, lo relevante en este análisis de resultados es que en el año 2021 concluyó con un porcentaje de aprobación un 3,6 superior al promedio de los restantes paralelos que operan como paralelos de control. Asimismo, en el año 2022 el paralelo intervenido tuvo un porcentaje de aprobación un 6,44% superior al promedio de ellos restantes paralelos de control.

Es importante destacar que el paralelo A, a cargo del académico que realiza el estudio, en los años 2018, 2019 y 2020 tuvo porcentajes de aprobación inferiores al promedio de los restantes paralelos, del orden del 70% versus un promedio esos tres años de un 91,11% en los restantes paralelos. Este comportamiento permite suponer que el aumento del porcentaje de aprobación los años 2021 y 2022 en el paralelo A intervenido, no es consecuencia de un estilo de evaluación más “generoso” en este paralelo A.

### 3. Variación en el nivel de significancia del aprendizaje.

Este control del resultado o impacto del proyecto, consiste en aplicar una rúbrica a las evaluaciones rendidas por los estudiantes del paralelo intervenido en los años 2021 y 2022, asimismo aplicar la misma rúbrica a las evaluaciones rendidas por los estudiantes el año 2022, puesto que el docente conserva dichas evaluaciones, con la finalidad de identificar cambios en la significancia del aprendizaje entre los años en los que se produjo la intervención versus el año 2020 en los que no se aplicó el proyecto. Se aclara que estas rúbricas se aplicaron para el proyecto, por lo que no fueron empleadas para evaluar a los estudiantes con fines de calificaciones, además los valores que se presentan en las tablas siguientes contienen los promedios del paralelo. Además, es importante destacar que las evaluaciones sobre las que se aplicaron las rúbricas corresponden a pruebas escritas, es decir se excluyeron otro tipo de evaluaciones, tales como talleres, trabajos u otros. Se presentan Tabla N°3 y N°4, dos tablas de un total de cinco.

#### 1. Conceptos generales. Tabla N°3.

	Domina de manera detallada y completa los conceptos y/o herramientas. 5			Domina de manera general y en su mayor parte los conceptos y/o herramientas. 4			Maneja la mayor parte de los conceptos y/o herramientas con imprecisiones. 3			Maneja pocos conceptos y/o herramientas y éstos de manera imprecisa. 2			No muestra conocimiento de los conceptos y/o herramientas, o tiene un leve y muy precario conocimiento. 1		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022



Qué es la preparación y evaluación de proyectos.				4	4	4										
Objetivos de la evaluación de proyectos.				4	4	4										
Conceptos fundamentales de la evaluación de proyectos.					4	4	3									
Factibilidades del proyecto.					4	4	3									

Tabla Nº 3. Conceptos Generales. Fuente. Elaboración propia.

### 2. Estudio de mercado. Tabla Nº4.

	Domina de manera detallada y completa los conceptos y/o herramientas. 5			Domina de manera general y en su mayor parte los conceptos y/o herramientas. 4			Maneja la mayor parte de los conceptos y/o herramientas con imprecisiones. 3			Maneja pocos conceptos y/o herramientas y éstos de manera imprecisa. 2			No muestra conocimiento de los conceptos y/o herramientas, o tiene un leve y muy precario conocimiento. 1		
	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022
Perfil del consumidor					4	4	3								
Pronóstico de la demanda					4	4	3								
Estrategia comercial.			5		4		3								

Tabla Nº 4. Estudio de Mercado. Fuente. Elaboración propia.

En los cinco temas que fueron objeto de la intervención del proyecto, al ser aplicada la rúbrica de evaluación se pudo constatar que en cada uno de estos cinco temas se produjo una mejora en la evaluación que mide el dominio de conceptos y herramientas de gestión en el paralelo intervenido.

De lo anterior se puede inferir que como consecuencia del proyecto de capsulas tipo Mocc, los alumnos tuvieron un aprendizaje más significativo los años 2021 y 2022, periodo en el que se aplicó el proyecto respecto del año 2020, en el que no se aplicó el proyecto. Puesto que esta rúbrica entrega información respecto del nivel de significancia obtenido por los estudiantes en el proceso de aprendizaje, luego al compara esta significancia se puede apreciar que ésta es mayor en los dos años en los que se aplicó el proyecto respecto del 2020 en el que este no se aplicó.

## V CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos de la aplicación del proyecto de “Uso de videos tipo Mocc y metodologías activas para mejorar la efectividad de la asignatura de Taller de Proyecto, INII34” nos permiten extraer algunas conclusiones que se comparten en este artículo.



En un proyecto posterior se pueden mejorar algunos aspectos del proyecto, como también lo pueden hacer los colegas que les interese emplear la metodología. Además de la mejora en general del que puede ser objeto el proyecto, tal como la incorporación de más didácticas activas, se debe considerar para un proyecto futuro mayores instancias de validación de los resultados, puesto que teniendo en cuenta el carácter multifactorial del desempeño de los estudiantes, en un futuro proyecto sería recomendable elegir un paralelo o un subgrupo de éste con características de desempeño académico equivalentes al grupo de control y no simplemente comparar los dos paralelos asumiendo su equivalencia. Asimismo, los profesores deberían tratar de homologar tiempos de dedicación, lo que no siempre es posible dado las distintas cargas que se tiene cada semestre derivado de distintas responsabilidades que son asumidas. Finalmente en relación a este punto, existen factores contingentes tales como huelgas y en general movilizaciones estudiantiles, que atentan contra la equivalencia de cada semestre e relación a semanas de clases efectivas, lo que naturalmente afecta los resultados académicos obtenidos por los estudiantes.

Se puede concluir que el proyecto tuvo un impacto positivo traducido en un mayor porcentaje de aprobación en el tiempo, correspondiente al paralelo dictado por el docente que formula el proyecto. El paralelo intervenido tiene un mejor desempeño que los paralelos de control. Esto da cuenta de la efectividad e impacto positivo del proyecto en la docencia de la asignatura, considerando que las condiciones de la docencia se mantuvieron en el tiempo: mismo tiempo de docencia directa e indirecta, mismo apunte, y mismos profesores, además la asignatura se imparte para estudiantes del mismo nivel y con desempeños académicos equivalentes e términos de notas y permanencia en la carrera. No obstante la validación de los resultados puede ser mencionada, como se mencionó en párrafo anterior.

Además, se puede concluir también que el nivel de significancia del aprendizaje mejoró, dado el resultado obtenido en las rúbricas aplicadas a los estudiantes en los cinco temas que abordó el proyecto. En todas las rúbricas aplicadas se pudo constatar que en cada uno de estos cinco temas se produjo una mejora en la evaluación que mide el dominio de conceptos y herramientas de gestión en el paralelo intervenido.

Por lo expuesto se puede concluir que el proyecto logró sus objetivo general y objetivos específicos, de tal manera que fue una iniciativa útil y efectiva en el cometido de mejorar el desempeño de los estudiantes de la asignatura de Taller de Proyectos, ya que les entrega a los estudiantes la posibilidad de abordar de manera asincrónica temas de mayor complejidad, los que le son presentados de manera didáctica, con apoyo de gráficas, tablas, videos y explicaciones previa e intencionadamente redactadas, superando las posibilidades que tiene el docente en el transcurso de una clase.

Este proyecto, naturalmente puede ser aplicado a todas las asignaturas que se requieran, de manera que se constituye en una iniciativa transversal útil para la enseñanza de la ingeniería y naturalmente perfectible.

En los cinco temas que fueron objeto de la intervención del proyecto, al ser aplicada la rúbrica de evaluación se pudo constatar que en cada uno de estos cinco temas se produjo una mejora en la evaluación que mide el dominio de conceptos y herramientas de gestión en el paralelo intervenido.

De lo anterior se puede inferir que como consecuencia del proyecto de capsulas tipo Mooc, los alumnos tuvieron un aprendizaje más significativo los años 2021 y 2022, periodo en el que se aplicó el proyecto respecto del año 2020, en el que no se aplicó el proyecto. Puesto que esta rúbrica entrega información respecto del nivel de significancia obtenido por los estudiantes en el proceso de aprendizaje, luego al comparar esta significancia se puede apreciar que ésta es mayor en los dos años en los que se aplicó el proyecto respecto del 2020 en el que este no se aplicó.

## AGRADECIMIENTOS

Nuestros agradecimientos a la Universidad de Antofagasta, la que a través de su Área de Gestión de la Innovación de la Docencia, ha generado la categoría de proyectos que permitió la formulación del proyecto expuesto.

También nuestros agradecimientos a los colegas de las asignatura de Taller de Proyectos que aportaron sus ideas al proyecto.

Agradecemos también a los gestores del Consorcio Heuma, que a través del proyecto de capsulas mooc generadas para la enseñanza de la gestión de proyectos, entregaron la expertise y conocimientos que permitieron la posterior formulación del proyecto presentado.

Finalmente, y no por ello menos importante, agradecemos a nuestros estudiantes que emplearon la herramienta desarrollada, ya que sin su participación y entusiasmo no se podría haber obtenido los resultados expuestos.

## REFERENCIAS

### a) Revistas Científicas

#### \_Uno o dos autores

- Sánchez, M.,(2014). Diseño y Producción de Cursos Mooc Como Estrategia de Aprendizaje Cooperativo en un Ambiente de Educación a Distancia. Revista Científica de Opinión y Divulgación, Número 28 – marzo.

### b) Libros

#### \_Uno o dos autores

- Sapag, N. (2011). Proyectos de Inversión, Formulación y Evaluación, Pearson Educación México S.A., Prentice Hall.
- Baca G. (2001). Evaluación de Proyectos, Mc Graw-Hill

#### \_ Más de dos autores

- Hannan A. et al. (2005). La Innovación en la Enseñanza Superior: Enseñanza, aprendizaje y culturas institucionales. Narcea.