

ENSEÑANZA DE LA FÍSICA IV: UNA REVISIÓN DEL PROCESO.

Línea Temática: Prácticas curriculares para la reducción del abandono – Práctica

Álvaro Samuel Jiménez Figueroa, Universidad Católica de Temuco, ajimenez@uct.cl

Resumen

Este trabajo constituye una revisión del proceso a través del cual se implementó el acompañamiento académico para el curso de física I, impartido en la facultad de ingeniería de la Universidad Católica de Temuco (UCT) y su evolución. A su vez, una revisión de lo publicado en versiones anteriores del CLABES (Innovando en nuevas metodologías para la enseñanza de la física I, II y III), sumándose a esto, conclusiones más específicas y con ello, cambios significativos al trabajo publicado en XI CLABES, en donde se presenta el aprendizaje basado en la resolución y explicación de problemas (ABREP). Se le suman adecuaciones fundamentales realizadas a partir de reuniones y valoración de las estrategias; tutorías pares y tutorías académicas, las que tienen por objetivo que los estudiantes logren aprendizajes profundos en el desarrollo de sus cursos. Estas últimas adecuaciones resultan, de una revisión estadística, del porcentaje de aprobación de los estudiantes que asisten de manera regular a los acompañamientos académicos. La revisión y cambios se presentan a través de gráficos, lo que permite un mejor análisis de los datos y con esto poder explicar las adecuaciones realizadas.

Descriptor o Palabras Clave: Retención, Física para ingenierías, Tutorías académicas, Tutorías pares, Evaluación.

Contextualización:

Desde el año 2018 a la fecha, y en vista de la alta reprobación histórica en los cursos de física para la facultad de ingeniería en la Universidad Católica de Temuco (UCT), la Dirección de Acompañamiento Académico y Socioemocional (DAAS), ha trabajado de manera articulada con el Departamento de Matemáticas y Físicas (DMyF), con la finalidad de implementar estrategias que tienen por objetivo el que los estudiantes logren aprendizajes profundos y desarrollen las competencias necesarias que les permitan aprobar sus cursos. A raíz de que en la Enseñanza Superior, muchos estudiantes abandonan sus estudios, pues no logran adaptarse a las nuevas condiciones (Arrieta et al., 2014), esto busca potenciar la adaptación, disminuir el abandono e impulsar la preparación de calidad para enfrentar los desafíos asociados a semestres superiores.

La Facultad de Ingeniería de la UCT se caracteriza por tener estudiantes que provienen de distintos contextos educativos, sociales, económicos, étnicos y de ingreso. Es por esto que, desde la DAAS,



se necesita replantear las estrategias de acompañamiento académico, conforme a la naturaleza de los estudiantes que ingresan a las carreras de esta facultad (Jiménez, 2018).

Este trabajo constituye una revisión del proceso de la implementación del acompañamiento académico y su evolución, y a su vez un resumen de lo publicado en versiones anteriores del CLABES (Innovando en nuevas metodologías para la enseñanza de la física I, II y III). Es conocido que la primera fase de la trayectoria comprendida entre el ingreso y los dos primeros años, son claves para el recorrido de los estudiantes (Lujambio, Ramos, Santiviago, 2012), por lo que se desea adicionar a los trabajos realizados, conclusiones más específicas y con ello, cambios significativos en lo que es un proceso de mejora continua. Al trabajo publicado en XI CLABES se le suman adecuaciones fundamentales realizadas a partir de reuniones y valoración de las estrategias de tutorías par y tutoría académica.

Dentro de las aristas del acompañamiento académico, durante el año 2017 comenzó la articulación a través de tutorías pares y talleres académicos, sin embargo fue entre los años 2018 y el 2019 en donde estas estrategias fueron realmente consolidadas. Considerando los distintos factores de riesgo; el diverso perfil de ingreso, las concepciones previas iniciales de los estudiantes y las falencias en las herramientas de base (principalmente matemáticas), durante estos años (2018 y 2019) se trabajó en paralelo a la cátedra del curso en sesiones de talleres académicos que se realizaban semanas antes de cada evaluación; en dos modalidades, la clase de ejercicios (realizada por el profesor) y la práctica guiada (instancia en donde el estudiante podía practicar y poner a prueba sus conocimientos), todo esto estaba ligado a una video-evaluación, en la cual el estudiante debía crear un ejercicio, resolverlo y explicarlo, lo que tributaba a un 20% de la calificación total del curso. Además se implementaron tutorías pares para el caso en que los estudiantes lo necesitasen, en este periodo la duración de los talleres y las tutorías pares era de dos horas y el video debía ser entregado un día antes de cada evaluación.

Durante la pandemia del COVID-19, debido al confinamiento, se realizaron algunas modificaciones tanto para el acompañamiento académico como para las clases de cátedra, en particular los horarios de acompañamiento y clases fueron reducidos debido a la alta exposición a las pantallas por parte de los estudiantes. Se continuó con la video-evaluación pero ahora a su vez, y además de los talleres y las tutorías pares (que redujeron su tiempo a la mitad) se abrieron por primera vez para los estudiantes, de manera paralela, tutorías académicas.

Las principales conclusiones que este trabajo pretende mostrar, son la relación positiva que existe históricamente entre la tasa de aprobación y las asistencias a los acompañamientos académicos y las notas de los videos asignados a los grupos. A su vez, las medidas que se desean tomar, luego de la revisión de los datos de cada semestre y con ellos poder consolidar la implementación del ABREP.

Para lograr lo anterior, se desea mostrar como ha sido la evolución de lo que se ha implementado y con esto también mostrar que la pedagogía y los diversos elementos que se utilizan en los cursos tributarán al aumento de la permanencia a través de cambios que pueden ser realizados desde el ajuste de algunos factores.

Finalmente, concluir sobre la importancia de la evolución de las estrategias y que al ser entendido como algo multifactorial, sugiere un periodo de implementación que debe ser estudiado, en vías de la consolidación de nuevos modelos.



Objetivos:

El objetivo de las prácticas asociadas al curso de Física I, es el acompañamiento de manera activa y la implementación de sistemas de evaluación alternativos que propongan desafíos y a su vez permitan retroalimentar estos procesos con foco en que los estudiantes logren aprendizajes profundos y desarrollen las competencias necesarias que les permitan aprobar sus cursos, además de potenciar la preparación de calidad para enfrentar los desafíos asociados a semestres superiores; porque si afrontamos el abandono desde una perspectiva global comprenderemos que solo se logrará un cierto grado de éxito en su reducción, si todos los agentes de la comunidad académica se sienten involucrados (Casaravilla et al., 2017). No obstante, el objetivo principal es guiar a los estudiantes a través de las tutorías pares y las tutorías académicas, y consolidar lo mencionado anteriormente en adecuaciones evaluativas innovadoras como lo ha sido, el “Aprendizaje basado en la resolución y explicación de problemas” (ABREP) (Jiménez, 2022).

Resultados:

Los resultados de los últimos dos semestres completos cursados (2022-2 y 2023-1), han mostrado que los estudiantes que asisten a acompañamientos, que en promedio supera el 50% de los inscritos en la asignatura, y a su vez obtienen buenas calificaciones en la implementación del ABREP, son los que tienen mayor tendencia a aprobar, sin embargo, existen factores educacionales asociados a la pandemia que influyen en la preparación académica previa, lo que también implica la implementación y adecuación de las estrategias.

En promedio, el 54% de los estudiantes que asisten periódicamente a los acompañamientos académicos aprobó el curso. A su vez, como se menciona en el párrafo anterior, esta muestra posee calificaciones destacadas en la entrega de su video-evaluación.

En el primer semestre del año 2022 (2022-1) el contexto educativo nacional volvió a las actividades presenciales, y los resultados no fueron los que se esperaban, además, dado el contexto previo y considerando que los estudiantes deben pasar de su condición de alumno secundario a ser alumnos de la universidad (Aguilera et al., 2007), durante el segundo semestre, fue donde, se realizaron algunas adecuaciones en los procesos, las cuales son incluidas para este análisis (Ver tabla 1).

	<i>Antes</i>	<i>2022-2 y 2023-1</i>
<i>Talleres académicos</i>	Periódicamente	En caso de necesidad
<i>Tutorías pares</i>	Periódicamente	Periódicamente
<i>Tutorías académicas</i>	No se realizaban	Periódicamente
<i>Video evaluación</i>	Ejercicio creado por los grupos	Ejercicios asignados a los grupos
<i>Entrega de la video-evaluación</i>	Un día antes de la evaluación	Una semana antes de la evaluación
<i>Retroalimentación video-evaluación</i>	No se realizaba	Periódicamente, antes y después de la entrega

En la tabla 1, se muestran los cambios realizados al segundo semestre del año 2022, en los que se considera que a raíz de los resultados, era necesario asignar ejercicios que tuviesen una mayor sincronía con los contenidos que se revisan en el curso. Además, las adecuaciones hicieron que los



grupos de trabajo se conformarán con mayor fluidez y con esto, se pudieron asignar sus ejercicios para la video-evaluación con mayor rapidez. Lo anterior hizo que aumentaran de manera orgánica las retroalimentaciones, lo que tributo finalmente en la constitución del ABREP, esto se puede revisar en detalle en el trabajo, “Innovando en nuevas metodologías para la enseñanza de la física en estudiantes universitarios III”, publicado en XI CLABES.

Los resultados obtenidos en los semestres 2022-2 y 2023-1, sugieren una relación positiva del porcentaje de aprobación de los asistentes a las tutorías, pares y/o académicas y también de la cobertura que se le está dando a la estrategia. Esto se resume en la tabla número 2.

Todos los inscritos	Promedio % asistencia	Estudiantes curso	Inscritos	Aprobados	Reprobados	%Aprobados	%Reprobados
TUTORÍAS PARES INSCRITOS	38,56%	109	9	8	1	88,89%	11,11%
TUTORÍAS ACADÉMICAS INSCRITOS	51,46%	109	49	22	27	44,90%	55,10%
Inscritos con 60% de asistencia o mayor	Promedio % asistencia	Estudiantes curso	Inscritos	Aprobados	Reprobados	%Aprobados	%Reprobados
TUTORÍAS PARES INSCRITOS	58%	109	4	4	0	100,00%	0,00%
TUTORÍAS ACADÉMICAS INSCRITOS	78,6%	109	23	16	7	69,57%	30,43%

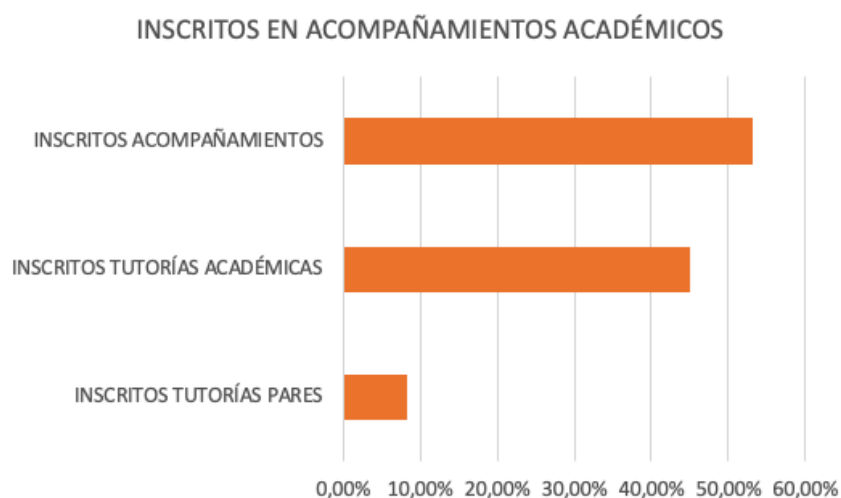
Según la tabla 2, los resultados conforme a los cambios realizados, muestran que gran parte de los estudiantes que asiste a las tutorías pares o académicas aprueban el curso, sin embargo, también se quiso plantear una lectura en donde pudiésemos monitorear los porcentajes de asistencia de los estudiantes, por lo que además se estudiaron los mismos parámetros de aprobación, pero ahora con quienes tuvieron un porcentaje de asistencia a acompañamientos académicos mayor al 60%.

En general, podemos notar que los estudiantes que han asistido a tutorías pares, impartidas por tutores, han aprobado casi en su totalidad el curso, sin embargo su promedio de asistencia a los acompañamientos es bajo, que es lo contrario a lo que pasa en las tutorías académicas; los porcentajes de asistencia, son más altos, pero el porcentaje de aprobados es menor.

Otro dato importante, es que cuando, para el análisis se aumenta el parámetro del porcentaje de asistencia (Sobre un 60%), aumentan también los porcentajes de estudiantes aprobados que han participado de las tutorías académicas, desde un general 44,90% a un 69,57% y para las tutorías pares de un 88,89% a un 100%.

En el gráfico número 1, se indica la cantidad de estudiantes del curso que participan tanto en tutorías pares o académicas, en este se ve que el porcentaje de ambas estrategias, para el periodo 2022-2 y 2023-1, supera el 50% de los inscritos en el curso.





Considerando la aprobación, por sobre los asistentes a tutorías pares o académicas, como se puede ver en los gráficos 2 y 3, hay un claro aumento de aprobados en el grupo de estudiantes que asiste por sobre un 60% a las sesiones de acompañamientos académicos. Por lo que se cree que se debe valorar aún más a las tutorías pares y académicas, y también, junto con esto, a la retroalimentación antes y luego de que los estudiantes entreguen su video-evaluación, esto constituirá una mixtura entre las herramientas de acompañamiento y las herramientas evaluativas que puedan preparar al estudiante para futuros desafíos.

Porcentaje de estudiantes inscritos aprobados v/s reprobados (Asistencia general)

■ % Aprobados ■ % Reprobados



Porcentaje de estudiantes inscritos aprobados v/s reprobados (Asistencia > 60%)

■ % Aprobados ■ % Reprobados



En definitiva y a raíz de los resultados, a lo que se modifica el segundo semestre del año 2022, se agregaron dos cambios importantes en la estructura que se pueden ver en la siguiente tabla comparativa.

	<i>Antes</i>	<i>Ahora</i>
Talleres académicos	Periódicamente	En caso de necesidad



<i>Tutorías pares</i>	Periódicamente	Periódicamente
<i>Tutorías académicas</i>	No se realizaban	Periódicamente
<i>Video evaluación</i>	Ejercicio creado por los grupos	Ejercicios asignados a los grupos
<i>Entrega de la video-evaluación</i>	Un día antes de la evaluación	Una semana antes de la evaluación (7 días)
<i>Retroalimentación video-evaluación</i>	No se realizaba	Periódicamente, antes y después de la entrega, la nota debe ser entregada 5 días antes de la evaluación
<i>Asistencia a acompañamientos para presentar la video-evaluación</i>	Libre	60% de asistencia o mayor

De ahora en adelante (Desde el segundo semestre 2023), con la finalidad de proveer al estudiante con herramientas para asegurar la autonomía de su aprendizaje como finalidad última (Jerez et al., 2016), los estudiantes que deseen entregar la video-evaluación, para que se les revise el ejercicio asignado, deberán asistir como mínimo a un 60% de las sesiones de tutorías, pares o académicas.

Es importante destacar que un factor muy importante y que diferencia a un profesor de excelencia es el promover el refuerzo positivo y la retroalimentación constructiva y a tiempo, tanto de forma grupal como individualizada, tanto para las actividades de aprendizaje como para las de evaluación (Alweshahi et al., 2007; Basow et al., 2006; Duvivier et al., 2009; Hativa et al., 2001; Parpala et al., 2011; Vajoczki et al., 2011), por lo que la entrega de las notas, deberá realizarse con un plazo mínimo de cinco días antes de la evaluación de cátedra, con la finalidad de que los estudiantes puedan tener mayor espacio para la retroalimentación, lo que les puede ayudar de manera positiva para poder enfrentar esta parte del curso. Lo anteriormente descrito podrá fortalecer el rendimiento, el sentido de la autoeficacia, satisfacción y autoestima, factores que disminuyen la probabilidad de abandono académico (Aedo, 2017).

Conclusiones:

En lo que respecta a la concepción de la pedagogía actual y moderna, los profesores tanto de cátedra como de acompañamiento académico deben lograr una buena lectura de las características de los estudiantes que ingresan a la universidad, entendiendo que todas las generaciones son diversas entre sí pero aún más importante, diversas entre márgenes de tiempo (Jiménez, 2022). Es por esto que el análisis de los datos, siempre sugiere una mejora continua en la aplicación de diversas metodologías que permitan que los estudiantes logren aprendizajes profundos en los cursos en que



se desempeñan, por lo demás, los estudios implementados, en la facultad de ingeniería siempre serán en beneficio de promover a que el estudiante pueda enfrentarse de una mejor manera a cursos dictados en semestres superiores, en donde cursos como física I, son el pilar fundamental.

Por otro lado, y en consideración de lo primero, es importante poder leer las nuevas generaciones de estudiantes, para que los profesores puedan estar preparados en la enseñanza en pro de un mejor aprendizaje.

El ABREP, constituye una estrategia que se esbozó en los inicios del año 2018 con las primeras intervenciones evaluativas del acompañamiento académico, y el día de hoy pretende consolidarse con los cambios y adecuaciones realizadas para que trabaje de manera entrelazada con el acompañamiento académico y busque la motivación del estudiante a aprender, investigar, resolver y explicar.

Discusión:

Este modelo se enmarca en una estrategia que tiene una serie de pasos que deben ser respetados al momento de seguirlo y que debe tener en consideración que el manejo del tiempo conforme avanza la cátedra y la práctica de un curso es fundamental para su aplicación. (Jiménez, 2022)

En los trabajos anteriores, la discusión permitió poder ajustar detalles al modelo, de modo que este fuese cada vez más específico en las reales necesidades de los estudiantes, sin embargo, con estos últimos cambios, se considera que el modelo se puede consolidar y el trabajo que respecta al futuro será poder implementarlo de forma óptima y su vez ir normalizando las bases de datos, en la manera que nos permita poder estudiarlo y realizar lecturas exhaustivas de los datos con la finalidad de ir realizando ajustes menores, todo siempre con el objetivo de beneficiar al estudiante, y entregar un espacio en donde encuentre un aprendizaje de calidad.

Referencias:

- Arrieta, M., Garrido, S. (2014). Paso de la Enseñanza Media a la Educación Superior. Congresos CLABES, 0. Recuperado de <http://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/982>
- Lujambio, V., Ramos, S., Santiviago, C. (2012). El Ingreso a la Universidad: Cursos Introductorios. Congresos CLABES, 0. Recuperado de <http://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/859/2525>
- Casaravilla, A., Del Campo, J., García, A., & Torralba, R. (2017). Análisis del abandono en estudios de ingeniería y arquitectura en la universidad politécnica de Madrid. Congresos CLABES. Recuperado de <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1464>
- Jiménez Figueroa, Álvaro. (2022). Innovando En Nuevas Metodologías Para La Enseñanza De La Física En Estudiantes Universitarios. Congresos CLABES. Recuperado a de <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/2036>
- Jiménez Figueroa, Álvaro. (2018). Innovando En Nuevas Metodologías Para La Enseñanza De La Física En Estudiantes Universitarios. Congresos CLABES. Recuperado a de <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/2036>
- Aguilar Rivera, M del C. (2007). La Transición a la Vida Universitaria: Éxito, Fracaso, Cambio y Abandono. IV Encuentro Nacional de Docentes Universitarios Católicos. Buenos Aires: Pontificia Universidad Católica de Argentina
- Aguilar, M. (2007). La Transición a la Vida Universitaria. Recuperado de http://www.alfaguia.org/alfaguia/files/1319733023_12.pdf
- Jerez, O.; Orsini C.; Hasbun B. Atributos de una docencia de calidad en la educación superior: una revisión sistemática. Estud. pedagóg., Valdivia, v. 42, n. 3, p. 483-506, 2016. Disponible en <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052016000400026&lng=es&nrm=iso>. accedido en 15 sept. 2022. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052016000400026>
- Alweshahi, Y., Harley, D., & Cook, D. A. (2007). Students' perception of the characteristics of effective bedside teachers. Medical Teacher, 29(2/3), 204-209.
- Ibáñez, R. A. (2017). Efectos de la intervención del programa nacional de acceso inclusivo en el sentido de autoeficacia académica en estudiantes de cuarto medio de liceos en contexto de vulnerabilidad de la novena región de Chile. In Congresos CLABES. [Recuperado de: https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1655](https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1655)

