

## Innovaciones en evaluación en el taller de enseñanza de física

- ❖ **JUAN CRUZ MORENO** | moreno@fisica.unlp.edu.ar
- ❖ **GUILLERMO VILLATE** | glvillate@hotmail.com
- ❖ **ROMÁN SEGOVIA** | romansegoviacastoldi@gmail.com
- ❖ **OSVALDO CAPPANNINI** | cappa@iflysib.unlp.edu.ar

*Facultad de Ciencias Exactas | Facultad de Ciencias Naturales y Museo | Universidad Nacional de La Plata*

### RESUMEN

Presentamos la experiencia del Taller de Enseñanza de Física – Modalidad de cursada de la materia “Física General” para Ciencias Naturales iniciada en 1984- en la implementación del proceso de evaluación en el período 2009-2013. Se describen las características centrales de la experiencia y resultados en el período citado del proceso de acreditación por coloquios grupales con instancia de trabajo domiciliario.

### ACERCA DEL TALLER DE ENSEÑANZA DE FÍSICA

- **Breve descripción del Taller de Enseñanza de Física**

Los estudiantes de las carreras de Biología y Geología de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de La Plata, deben cursar en el segundo año la materia anual obligatoria “Física General” dictada desde el Departamento de Física de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP.

Desde 1984 esta materia propone dos modalidades de cursada con diferentes características generales: las llamadas Modalidad Convencional y Modalidad TEF (Taller de Enseñanza de Física). La Modalidad TEF implica 2 clases semanales de 3 horas cada una con estructura de

Curso Teórico-Práctico obligatorio, 2 o 3 evaluaciones parciales y 1 examen final con dos partes: una escrita y otra oral. Esta modalidad no contempla promoción sin examen final.

El Programa de Contenidos desarrollado en ambas modalidades aborda elementos básicos comunes. El examen final de la materia implica también iguales contenidos para ambas modalidades. Los exámenes parciales por otra parte sí son diferentes en términos de metodología y diseños.

Año a año, debido a fluctuaciones de ingresantes en la Facultad de Ciencias Naturales, ha variado el número de estudiantes que cursa la disciplina en las dos modalidades. En los últimos años, la cantidad de cursantes que inicia el curso del TEF ha estado entre 150 y 200 estudiantes. El proceso de elección de modalidad se desarrolla durante el primer mes del curso, cuando los estudiantes tienen la libertad de asistir a las aulas de las dos opciones, y evaluar cuál será la más adecuada para sus características personales y sus necesidades.

- **El equipo docente**

El equipo docente del TEF está constituido tanto por personal de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo como de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP. Esta composición fue motivada por el espíritu de la colaboración multidisciplinar solicitada desde los cursantes. Originalmente a cargo exclusivo de Ciencias Exactas, desde fines de la década de 1980 con el avance de la propuesta y a solicitud del Centro de Estudiantes de Ciencias Naturales, esta Facultad comenzó a aportar cargos de auxiliares docentes que fueron integrándose a lo ya existente. Las características propias de la propuesta implican una relación numérica docente-alumno distinta a la de las cátedras tradicionales. La tarea de trabajar los contenidos de Física recae principalmente en los docentes con esa formación, mientras que los docentes formados en la facultad de Ciencias Naturales aportan el enfoque que orienta la aplicación a cada una de las disciplinas. La vertiente didáctica de la modalidad taller es compartida, diseñada e implementada por todos los docentes. En la actualidad el equipo docente que trabaja en las tres comisiones de funcionamiento simultáneo y paralelo está constituido por docentes con formación en Astronomía, Física, Geología, Zoología, Botánica, Ecología, Paleontología, Micropaleontología, Geofísica, Profesorados de Física y Matemática totalizando un equipo de 20 cargos entre profesores, jefes de trabajos prácticos y auxiliares docentes.

- **Descripción de las actividades de clase**

Desde el inicio del curso se plantea en el TEF que el trabajo de docentes y estudiantes se realiza en grupo. Por esta razón es que las clases transcurren en aulas de piso plano con mesadas o ámbitos donde se puedan establecer interacciones entre todos los miembros. No existen tampoco lugares preferenciales dentro del aula, ya que se intenta que las exposiciones orales se produzcan desde todos los espacios geográficos de la misma. En definitiva se acuerda con la idea de que la estructura de diseño del aula refleja el modelo de enseñanza. En este sentido es que el uso del pizarrón también está restringido a momentos particulares, e incluso de acuerdo a las posibilidades edilicias se los sitúa en diferentes lugares del aula.

El rol de los docentes durante las actividades continúa esta idea. Los docentes están distribuidos en diversos sitios promoviendo la integración de todos los participantes. La actitud de todos los docentes es de completo dinamismo. Se entiende el rol de docente como facilitador del proceso de aprendizaje de los alumnos y no como simple transmisor de información. Una descripción más amplia acerca de las características del TEF y de su historia se puede encontrar en Petrucci (2009) y Cordero (2012).

- **Descripción de las actividades docentes fuera de la clase**

El equipo docente mantiene una reunión semanal de dos horas donde se reflexiona sobre el funcionamiento del curso. Estas reuniones (llamadas "de planificación") son abiertas a los estudiantes del curso y se plantea que se desarrollen, al igual que el resto de lo referente al equipo docente y al curso, en un ambiente de horizontalidad jerárquica. Esta cualidad, valorada enormemente por todos los miembros del equipo, es una más de las características que hacen particular al TEF. Esta horizontalidad implica que todas las decisiones se toman en consenso y no hay voces más calificadas en relación al cargo que ocupa. Tiene el mismo peso la opinión del profesor que la del recientemente ingresado ayudante alumno o el actual estudiante. No se votan las decisiones a tomar, se acuerdan pesando las argumentaciones. En las reuniones de planificación se designan también los grupos de preplanificación, que son subgrupos del equipo docente (formados voluntariamente) que preplanifican las unidades temáticas y actividades correspondientes. Estos grupos se reúnen en horario extra y diseñan una propuesta que en el caso de los contenidos de clase incluye prácticas, distribución de tiempo, roles, innovaciones didácticas o conceptuales; y en el caso de

actividades de formación didáctica incluye planificaciones, reuniones extraordinarias, seminarios, propuesta de actividades entre otras.

En base a la propuesta elaborada por el grupo preplanificador, el equipo docente ajusta las actividades durante las reuniones de planificación. Parte de la horizontalidad se ve también en los roles ejercidos durante la clase; por ejemplo no necesariamente el profesor encabeza el dictado de un momento de teoría, sino que ocurre que la clase tiene un espacio de formalización de contenidos y que éste es coordinado por dos o más docentes (que pueden ser tanto los profesores como ayudantes diplomados y ayudantes alumnos).

El tema ineludible en todas las reuniones de planificación es la evaluación del recorrido parcial del curso. Es un tema obligado analizar los momentos vividos en las clases pasadas para ajustar el diseño de futuras actividades. Esta evaluación sistemática y explícita de la práctica es otro de los rasgos distintivos de la cátedra. Este trabajo se concentrará en la descripción y análisis de las actividades del TEF vinculadas a las innovaciones en cuanto a evaluación desde el año 2005 al 2013.

- **El proceso de Evaluación**

Entendemos que, en todo curso, el proceso de evaluación es un tema fundamental. Desde la propuesta del TEF se aspira a la evaluación permanente y a la autoevaluación, es decir a que cada estudiante adquiera la capacidad y costumbre de reconocer qué tareas está realizando adecuadamente, cuáles le requieren un mayor esfuerzo, le presentan más dificultades y cómo podría mejorar en ellas. No se pretende una autoevaluación individual y autosuficiente, sino que pueda realizar esa introspección para luego pedir colaboración a sus compañeros o recurrir la ayuda de los docentes. Lo que sí se pretende es que el estudiante no recaiga en una actitud pasiva que implica que le digan qué y cómo tiene que hacer las tareas, entendiendo que cada individuo tiene diferentes facilidades propias.

Esta visión sobre la evaluación la distingue de la acreditación, la cual se realiza en algunas instancias en el año - los exámenes parciales - en las que se establece si el estudiante adquirió los conocimientos mínimos disciplinares pretendidos desde los objetivos del curso. Dicha actividad de acreditación continúa estando presente y de hecho se entrama con las actividades de evaluación, pero es importante distinguirlas y que tanto docentes como estudiantes del Taller de Enseñanza de Física adviertan las diferencias entre ambas.

En el año 2009, analizando retrospectivamente los cursos de los años 2005 a 2008, se identificó que las actividades de evaluación sistemática de clases y de autoevaluación resultaban insuficientes para mejorar los resultados en las instancias de acreditación. Se evaluó que en ciertas ocasiones algunos estudiantes llegaban a la acreditación con confusiones en relación a los contenidos conceptuales y metodológicos, pero además, sin conciencia de ello. Los docentes como evaluadores, en algunos casos no lograban detectar esta situación durante el desarrollo del curso, por lo cual se decidió revisar las prácticas docentes y en virtud de ello reformular el concepto de evaluación. En tal sentido, se asumió explícitamente la evaluación como proceso y se acordó la necesidad de actividades que implementen la evaluación permanente.

Otro de los problemas identificados resultaba la actitud pasiva de muchos estudiantes, que buscaban resolver en la instancia de los exámenes parciales situaciones mediante secuencias algorítmicas, en marcado contraste con la metodología de trabajo propuesta en el aula. Ante tal situación decidimos abordarlo planteándonos desde la reflexión crítica nuevos escenarios para su modificación.

- **Diseño del Proyecto de Evaluación**

El Taller de Enseñanza de Física tiene una gran tradición en la innovación de herramientas pedagógicas. En coherencia con las problemáticas detectadas, y a partir de la convocatoria del Programa de Apoyo a Propuestas de Mejoramiento en la Enseñanza, promovido desde el Espacio Pedagógico de la Facultad de Ciencias Exactas, se diseñó y presentó en 2010 un proyecto que pretendía alcanzar los siguientes objetivos generales:

- 1) Implementar la evaluación permanente, quedando a su vez distinguida de la acreditación
- 2) Promover la autoevaluación por parte de los estudiantes
- 3) Realizar las instancias de acreditación mediante coloquios

El cumplimiento de estos objetivos, quedaba sujeto a las condiciones del curso (relación cantidad de docentes a cantidad de alumnos, características del grupo de estudiantes, predisposición o postura de los estudiantes frente a la modalidad, entre otros). Para mejorar la relación numérica docente-alumno y poder implementar una reforma interna que apuntara a cambios en evaluación y acreditación, se solicitó a la Facultad de Ciencias Exactas,

cuatro cargos docentes en el marco del Programa mencionado a fin de garantizar la implementación sin repercutir en exceso laboral sobre el resto del equipo docente.

El objetivo de promover la autoevaluación en los estudiantes está también apoyado en la consideración de que el principal actor o responsable en el proceso de aprendizaje es el propio estudiante. Sin desligarnos de la responsabilidad de la importante tarea del docente, es necesario enfatizar la necesidad de que el estudiante se entusiasme por aprender y pueda detectar sus propias dificultades, sobre todo en cursos universitarios donde se están formando seres adultos y autónomos que deberían (es lo deseable y para lo que se estarían formando) poder percibir problemas y tomar decisiones en pos de solucionarlos. A su vez nuestros cursos cuentan habitualmente con una relación entre cantidad de docentes y cantidad de alumnos poco favorable para un buen seguimiento del aprendizaje de todos los cursantes, por lo que el propio compromiso de ellos se torna más deseable.

En cuanto a la instancia de acreditación, como la mayoría de las decisiones del TEF, el formato en que se realiza esta actividad se acuerda con los estudiantes considerando disponibilidad de recursos docentes, cantidad de estudiantes, tiempos demandados, fechas, etc. Por una cuestión de formación docente y relación numérica, en los años anteriores a 2010 se hizo habitual la forma escrita de examen. Dentro de ese examen escrito podía haber una instancia inicial donde cada grupo de alumnos, acostumbrados a trabajar así en las clases, bosquejaban los lineamientos de la resolución para terminar desarrollándola individualmente. Esta modalidad escrita, en cualquiera de sus formas, no permitía evaluar profundamente la evolución del procedimiento del estudiante en la resolución de los ejercicios ni tampoco la capacidad de análisis de los resultados obtenidos.

Se rediseñó el formato de acreditación mediante coloquios buscando por un lado generar una situación de evaluación/acreditación lo menos estresante posible, y por otro lado involucrando instancias de interacción que permitieran sondear acerca del uso y la justificación de las herramientas conceptuales y metodológicas en la resolución de problemas. La instancia de coloquio implica que los estudiantes presentan en parejas su propuesta de resolución de uno o más problemas a un par de docentes evaluadores. Las parejas de docentes evaluadores se conforman previamente en la reunión de planificación y se conforman con un docente de formación en Ciencias Exactas y otro de Ciencias Naturales, buscando además que al menos uno de los dos sea diplomado. En la clase previa al coloquio las parejas de estudiantes se inscriben a rendir seleccionando de la oferta de parejas de

docentes evaluadores, a aquellos que desean que los evalúen. Esta opción busca que los estudiantes en esa instancia y si la elección de los estudiantes está homogéneamente distribuida y ocupa a todas las parejas, se atienden sus preferencias. Asimismo al final de esa clase anterior se hace disponible en la página web de la cátedra el link de descarga del enunciado de los problemas a resolver, es decir que reciben el enunciado entre 3 y 5 días antes. Por otro lado, el equipo docente en la reunión de planificación establece las herramientas metodológicas y conceptuales necesarias para acreditar. Estos criterios de evaluación se hacen explícitos en un documento adicional al enunciado.

La instancia del coloquio propiamente consiste entonces en un encuentro programado de 30-45 minutos aproximadamente donde los estudiantes defienden y justifican su propuesta de solución de los problemas enunciados. Previa a esa defensa, la pareja docente hace una breve lectura del material escrito realizando una primera evaluación e identificando puntos críticos. Sobre la propuesta de resolución presentada, y ya en la instancia de charla directa, los docentes realizan modificaciones de la situación original y piden justificaciones teóricas y metodológicas de lo planteado. Por último se define la acreditación, cuya calificación de Aprobado o Desaprobado es individual y puede ser diferente entre los miembros de la pareja evaluada. En la determinación de la acreditación se realiza una concienzuda devolución de los docentes acerca de la evaluación realizada, apuntando a remarcar fortalezas y debilidades y estrategias a futuro.

A fin de implementar la propuesta de acreditación por coloquios acordamos con el equipo docente:

- Prepararnos como docentes para la evaluación por coloquios. Esto implica sobre todo discutir estrategias de indagación, formas de plantear preguntas y consensos de lenguaje.
- La acreditación consistirá en evaluar el uso de las Herramientas Conceptuales y Metodológicas de la disciplina. No será evaluado en esta instancia el eje actitudinal.
- Diseñar y poner a prueba actividades que promuevan y faciliten a que los estudiantes se preparen para éste modo de acreditación.
- Planificar y/o diseñar actividades que permitan que el manejo de las clases entre distintas fechas de un mismo parcial, sea más adecuado, es decir más provechoso para los estudiantes.

## **IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO DE EVALUACIÓN**

El trabajo llevado a cabo dentro del Proyecto incluyó varios abordajes.

### **GRUPO EVALUACIÓN**

Dentro de los grupos "pre-planificadores", se conformó de manera permanente un grupo de evaluación dedicado a analizar la problemática y a diseñar estrategias de evaluación. Se decidió profundizar y fortalecer ese grupo y volverlo el órgano responsable de implementar y hacer el seguimiento de las estrategias expuestas en el proyecto. El grupo realiza sus reuniones semanales en horario extracurricular.

### **ACTIVIDADES DISEÑADAS PARA FORTALECER LA EVALUACIÓN PERMANENTE EN EL SENO DE LOS GRUPOS.**

Se implementó, dentro del equipo docente, la asignación del rol rotativo de "evaluador". El evaluador cumple funciones durante cuatro semanas y tiene a su cargo hacer el seguimiento (para luego socializar) del funcionamiento del equipo analizado como "trabajo en grupo". Se planteó asimismo que los grupos de cursantes implementen un mecanismo análogo. El seguimiento de los grupos lo hacen parejas de docentes "referentes", que tendrán a su cargo guiar el trabajo grupal en el aula, registrar asistencias y hacer observaciones según una guía normalizada (elaborada por el grupo de evaluación y consensuada en reunión de planificación).

### **COLOQUIOS - ACREDITACIÓN**

La aplicación de acreditación por coloquios dependió de la aceptación de la propuesta por parte de los estudiantes. En todos los casos, se aplicó de una manera similar excepto leve variaciones. Implicó además, trabajar para que los cursantes entiendan cabalmente "de qué se trata". A tal efecto se realizaron simulacros de la actividad de coloquio en diferentes momentos del curso, como instancias de evaluación formativa. Se aspiró también, a que el trabajo en clase y de evaluación fuese tal que la instancia de acreditación fuera prácticamente una clase más, en el sentido de disminuir las tensiones, y que la acreditación fuera más bien acordada con ellos, es decir que los estudiantes reconozcan de haber "aprobado o desaprobado".



Esto es lo que se planifica antes de comenzar al curso. Justamente por llevarse a cabo una evaluación permanente e ir practicando los ajustes adecuados, los parciales están sujetos a modificaciones (tanto de fechas como de los temas a evaluar). Como las instancias de parciales los acordamos en conjunto con los estudiantes, no solo las fechas y los temas que se evalúan en cada una de ellas están sujetos a modificaciones, sino también la propia metodología con la que los docentes pretendemos llevarla a cabo.

Si bien ha cambiado en algunos matices en los diferentes cursos, en general la implementación de la modalidad coloquio implica primero la conformación de parejas de docentes evaluadores en la reunión de planificación, así como luego en el aula la conformación de parejas de estudiantes que intervendrán en el coloquio. En esa clase – la anterior al coloquio – se establecen aleatoriamente los horarios en los que efectuará el coloquio, disponiéndose a intervalos de 30 minutos cada uno. El enunciado del parcial está disponible desde el final de esa clase, y los estudiantes tienen un mínimo de 4 días para resolver el problema planteado y desarrollar la justificación correspondiente. Antes de iniciar el coloquio los docentes observan la resolución que los estudiantes entregaron y deciden cual es la secuencia para evaluar. Ya en el momento del coloquio propiamente dicho, la pareja de estudiantes defienden su propuesta de resolución, mientras que los docentes evaluadores en base a indagar sobre la producción presentada, realizan nuevas preguntas o los enfrentan a resolver nuevas situaciones derivadas del enunciado original. En base al desempeño individual se define la acreditación en términos de “Aprobado” o “Desaprobado”.

A su vez en esta instancia de acreditación también se identifican las dificultades comunes en la mayoría de los estudiantes, respuestas que, aunque erróneas desde la Física, se repiten en muchos estudiantes. La detección de estos problemas, el análisis de los mismos y la planificación de soluciones forma parte del proceso de evaluación permanente y es estudiado en las reuniones de planificación.

## **AUTOEVALUACIÓN**

Se reformularon las actividades de aula incluyendo instancias concretas de autoevaluación (del estilo "¿Todos en el grupo están usando la palabra 'fuerza' en el mismo sentido?").

Otra herramienta implementada fue la elaboración de un "sociograma": un afiche con un círculo dibujado que representa la clase cuyo centro simboliza el máximo compromiso o “enganche” con las actividades; a cada alumno se le pide que elija un símbolo que lo

represente (no para identificarlo sino para saber que un conjunto de datos corresponde a la misma persona) y que al final de la clase "se dibuje" respecto de la clase. Este tipo de actividades hace que cada participante reflexione explícitamente sobre su seguimiento del curso y nos permite evaluar el nivel de compromiso de los estudiantes a lo largo del mismo. Destacamos que esta técnica puede ser implementada a diferentes escalas temporales, desde una clase, una unidad temática o en todo el transcurso de la cursada.

Los coloquios de práctica resultaron herramientas explícitas de la autoevaluación. La tarea docente implicaba llevar a la reflexión acerca de determinar en "qué lugar del curso estoy", "qué rol cumplo en mi grupo", "cuanto tiempo y esfuerzo le dedico a la materia", "qué puedo aportar yo al grupo, a la clase".

El tipo de intervenciones descritas en los coloquios de práctica era también replicado durante las clases, en base al seguimiento que los docentes referentes hacían del grupo. La diferencia radica en que mientras que en los coloquios de práctica tenían un tiempo asignado y se efectuaban con el grupo completo, esta otra estrategia de intervención se podía realizar con todo el grupo o con algunos miembros y en diferentes momentos de la clase.

## **EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA**

Los diferentes objetivos tienen distintas maneras de ser evaluados. Al ser un proyecto "sobre evaluación" muchas de las herramientas para evaluarlo son parte del desarrollo de la misma propuesta. Los instrumentos principales que permiten evaluar este proyecto son:

- El Grupo de Evaluación anteriormente mencionado. Es una parte del equipo docente que tiene una actividad muy intensiva en la propuesta. Propone y ejecuta herramientas de análisis de la evolución del proceso de evaluación.
- En las reuniones de balance de clases, programadas a mitad y final del curso, los alumnos aportan reflexiones explícitas sobre el avance en el cumplimiento de los objetivos planteados en el proyecto.
- En algunas oportunidades hemos convocado a evaluadores externos para las instancias de acreditación por coloquios. Algunos de estos evaluadores son docentes con formación en Física y otros en Didáctica de las Ciencias y Ciencias de la Educación. Los puntos a observar del proceso de coloquio fueron obviamente diferente de acuerdo a la extracción antes mencionada.

- A partir de los sociogramas periódicos, buscamos observar la evolución de los comportamientos de la clase y de los individuos.
- El rol de evaluador de reuniones de planificación, que recae en diferentes docentes durante el año nos permite tener un registro escrito de la evolución del trabajo grupal del equipo docente.

## CONCLUSIONES

La base de la propuesta es que un proceso de evaluación acompañado por los docentes y los estudiantes promueve la responsabilidad individual respecto del proceso de aprendizaje.

Las estrategias desarrolladas para incluir como contenido y actividad a la evaluación permanente han resultado muy productivas, favoreciendo la argumentación para la toma de decisiones tanto de los docentes como de los estudiantes. Ha permitido diseñar actividades específicas y alterar tiempos y planificaciones. Asimismo creemos que involucra mucho más al estudiante y al docente con su práctica, y su rol dentro de la clase y la Universidad.

Respecto de la acreditación por coloquios entendemos en primer lugar que resulta una considerable mejora en el rendimiento de los estudiantes, ya que muchos tienen dificultades a la hora de comunicarse en forma escrita en el vocabulario de una ciencia que se apoya fuertemente en las matemáticas. Esta asignatura tiene una lógica y un lenguaje aparentemente alejado de las que se utilizan en otras asignaturas de Ciencias Naturales. Por eso consideramos conveniente el amenizar los problemas de comunicación en un examen dinámico.

Si bien la acreditación es siempre individual, en la modalidad de coloquio puede observarse la interacción con sus compañeros y cómo se desarrolla la construcción de las respuestas a partir de ello. Es muy distinto a lo que sucede en la modalidad escrita donde no queda reflejado qué parte de la respuesta proviene de la discusión grupal y cuál de la individual.

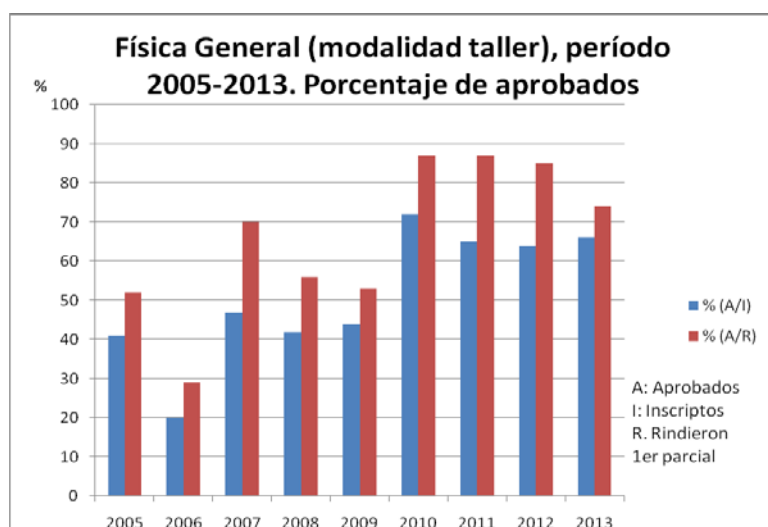
La modalidad de coloquio permite además que la devolución en el momento por parte del docente, donde se explicita su visión del proceso del examen sea en forma inmediata y la posibilidad de la interacción presencial hace que sea de mayor calidad que la del examen escrito donde mayormente figuran correcciones y sugerencias, porque fundamentalmente la instancia de devolución se lleva a cabo de modo explícito y simultáneo a la realización del examen. A su vez el tomar la decisión de la acreditación en el mismo momento, hace que el

docente deba estar muy preparado, con un importante acuerdo con los otros docentes, respecto a los criterios de evaluación y los requerimientos mínimos para la acreditación.

En cuanto a los resultados de la acreditación mediante coloquios, en la Ilustración 1 se han volcado los porcentajes de estudiantes que aprobaron la cursada relativo al número de inscriptos (A/I) y relativo al número de estudiantes que se presentaron al primer parcial (A/R). Este último refleja más adecuadamente el desarrollo del curso dado el mes inicial en que los estudiantes pueden cambiar de modalidad de cursada de acuerdo con su deseo dando lugar a que haya un intercambio de estudiantes entre esta modalidad y la Convencional.

Resulta clara la diferencia entre el período 2005-2009 (con un promedio de porcentaje de aprobados en relación a inscriptos de 30,8%) y el 2010-2013 (con un promedio de porcentajes de aprobados en relación a inscriptos de 66,75%). Dichos porcentajes pasan a 52% (para el período 2005-2009) y 83% (para el período 2010-2013) cuando se calculan en relación al número de estudiantes que rindieron el primer parcial.

Otro resultado interesante del período 2010-2013 se relaciona con los exámenes finales ya que la implementación de la modalidad de coloquio y las instancias incluidas de evaluación formativa en las clases permitió que en cada año una gran cantidad de estudiantes que aprobaron la cursada se presentaron en la fechas de diciembre con un elevado porcentaje de aprobación, evidenciando la confianza en cuanto a aprendizaje generada en los estudiantes. Lo anteriormente expresado denota una autoevaluación significativa por parte los estudiantes.



Porcentajes de aprobados en el curso del TEF durante el período 2005-2013, según inscriptos (A/I) y según quienes rindieron el primer parcial (A/R).

## BIBLIOGRAFÍA

Cordero, S. (2012). *Aprendiendo a ser docente universitario en clases innovadoras de física: un estudio desde la perspectiva de las comunidades de práctica*. Tesis Doctoral, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

Petrucci, D. (2009). *El Taller de Enseñanza de Física de la UNLP como innovación: diseño, desarrollo y evaluación*. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Granada, España. Disponible en [http://www.fcnym.unlp.edu.ar/catedras/fisica\\_taller/TesisPetrucci/Tesis\\_Petrucci.pdf](http://www.fcnym.unlp.edu.ar/catedras/fisica_taller/TesisPetrucci/Tesis_Petrucci.pdf)

Sanmartí, N y Alimenti, A. (2010). *La evaluación refleja el modelo didáctico: análisis de actividades de evaluación planteadas en clases de química*. *Educación Química* 15[2].