

# La autonomía en el aprendizaje como estrategia pedagógica en estudiantes de ingeniería

Marta Ceballos Acasuso<sup>1</sup> y Diana A. Duré<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Resistencia. (Chaco, Argentina)

Fecha de recepción del manuscrito: 21/09/2018

Fecha de aceptación del manuscrito: 12/12/2018

Fecha de publicación: 26/12/2018

**Resumen** — Este artículo presenta una experiencia de aplicación de técnicas innovadoras de enseñanza para generar aprendizajes autónomos en los alumnos. Fue realizada en la asignatura “Ingeniería y Sociedad” (IyS) en la Facultad Regional Resistencia (FRRe) de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN). El equipo docente trabaja con modalidades integradoras buscando generar competencias y habilidades de desempeño en los estudiantes de ingeniería, para lograr un aprendizaje autónomo desde una etapa temprana de su formación académica. Los objetivos de aprendizaje por competencias, tanto genéricas como específicas, se plantean desde un comienzo en la planificación según las recomendaciones del Consejo Federal de Decanos de Facultades de Ingeniería (CONFEDI). Trabajando de este modo, con metodologías y técnicas activas se promueven capacidades autónomas para incorporar el saber hacer y el saber ser en el estudiante. También se aplica una evaluación formativa empleando instrumentos y criterios apropiados. Como resultado, se verifica el logro de los objetivos pedagógicos planificados y la participación estudiantil activa en todas las actividades. Esto promueve una elevada proporción de estudiantes que alcanzan la promoción directa sin exámenes finales, durante el ciclo lectivo.

**Palabras clave**— Aprendizaje autónomo, enseñanza por competencias, evaluación formativa

**Abstract** — This article describes an innovative teaching technique experience, to generate autonomous learning in students. It was developed at the “Engineering and Society” area (IyS) in the Regional Resistencia School (Facultad Regional Resistencia - FRRe) of the National Technological University (Universidad Tecnológica Nacional - UTN). The teaching team works with integrating modalities to generate competences and performance skills in the engineering students, to achieve autonomous learning from an early stage of their academic education. The objectives of learning by competences, both generic and specific, are planned from the beginning in planning according to the recommendations of the Federal Council of Deans of Engineering Faculties (Consejo Federal de Decanos de Facultades de Ingeniería - CONFEDI). Working in this way, with active methodologies and techniques, autonomous capacities are promoted to incorporate *know-how* and *know-how to be* in the student. A formative evaluation is also applied using appropriate instruments and criteria. As a result, the achievement of the planned pedagogical objectives and active student participation in all activities is verified. This promotes a high proportion of students who achieve direct promotion without final examinations, during the school year.

**Keywords** — Autonomous learning, teaching by competences, formative evaluation

## INTRODUCCIÓN

La educación basada en competencias (EBC) se presenta sencilla de ser aplicada y de ser llevada a la práctica desde el discurso genérico; no obstante, al ser un modelo centrado en el estudiante como sujeto proactivo, el resultado del aprendizaje es lo que dirime su efectividad.

La EBC integra la idea de que la educación surge de diferentes experiencias de vida, con un enfoque sistemático

del conocer y del desarrollo de habilidades, y que se determina a través de funciones y tareas específicas [1].

La aplicación de EBC conlleva implicaciones curriculares, didácticas y evaluativas, entre las que Gómez Esteban [2] citado por Salas Zapata [3], menciona las siguientes:

- *Implicaciones curriculares.* Conllevan la revisión de los propósitos de formación, lo que significa evaluar la relevancia del currículo y replantear la organización de los contenidos de los planes de estudio. Diseñar un currículo por competencias implica construirlo sobre núcleos problemáticos al que se integran varias disciplinas.
- *Implicaciones didácticas.* Requieren un cambio hacia enfoques centrados en el estudiante y en el proceso de aprendizaje, que involucren a los estudiantes en la construcción activa del conocimiento. Así, estudiante y profesor trabajan juntos para evaluar y lograr un

Direcciones de contacto:

<sup>1</sup> UTN Facultad Regional Resistencia, French 414, Resistencia (Chaco) CP H3500CHJ. Tel/Fax: (54-0362) 4432683 /4432928. Int. 232 - GEISIT/ Laboratorio MIG, [macebac@gmail.com](mailto:macebac@gmail.com) / [macebac@frre.utn.edu.ar](mailto:macebac@frre.utn.edu.ar)

<sup>2</sup> UTN Facultad Regional Resistencia, French 414, Resistencia (Chaco) CP H3500CHJ. Tel/Fax: (54-0362) 4432683 / 4432928. Int.132 - Depto. IEM, [dianadure2005@yahoo.com.ar](mailto:dianadure2005@yahoo.com.ar)

aprendizaje significativo. El docente es quien genera las condiciones iniciales del aprendizaje.

- *Implicaciones en la evaluación.* La evaluación es uno de los puntos más complejos en la formación por competencias puesto que puede involucrar un cambio radical en el sistema educativo. Implica esencialmente pasar de una evaluación por logros a una evaluación por procesos, ya que no se evalúa sólo el resultado sino todo el proceso de aprendizaje. La evaluación formativa es clave para asegurar que los estudiantes logren una metacognición.

Al señalar que no es sencilla la EBC, se plantean algunas cuestiones que tienen que ver con las estrategias que los docentes emplean para enseñar. Comprende pensar a la metodológica como una categoría conceptual que sostiene las intervenciones secuenciadas de enseñanza, buscando lograr el aprendizaje autónomo de los estudiantes.

La regulación y la autorregulación de tal proceso durante el cursado son elementos claves para desarrollar la autonomía en los aprendizajes de los estudiantes. Para poder regularlos, se establece el cronograma de trabajo en la planificación para que el estudiante lleve una agenda, pero además se utiliza el aula virtual para notificar con anticipación este cronograma, que queda estipulado con antelación.

El proceso de aprendizaje y de una mayor autorregulación lo impulsa el equipo docente, que genera las condiciones iniciales para la implicación didáctica y la puesta en práctica en el aula, tal como se esquematiza en la Figura 1.



Fig. 1: La auto-regulación. Elaboración propia, 2018

Los aprendizajes no son siempre los mismos ni del mismo tipo, porque son relativos a los contenidos con que se trabaja. Los procesos de aprendizaje tienen lugar en el aula por ser el espacio pertinente para desarrollar la autonomía de los estudiantes. Tales aprendizajes deben validarse mediante el reconocimiento justo, tanto en

relación con la funcionalidad como en la modalidad a evaluar. Ese justo reconocimiento se refiere al sistema de evaluación y de reconocimiento explicitado y transparente, desde el punto de vista del estudiante.

La tarea en el aula resulta fundamental para el desarrollo de la autonomía en el aprendizaje, teniendo en cuenta que:

- La autonomía es una competencia que se desarrolla y se mejora en el ejercicio de la formación.
- La planificación por competencias favorece el trabajo autónomo.
- Las intervenciones contextuales del docente favorecen la autonomía, apoyando actitudes favorables y actuaciones exigidas a los estudiantes.

TABLA 1: DESARROLLO DE LA AUTONOMÍA EN EL APRENDIZAJE. ASPECTOS NECESARIOS.

Requerimientos de Autonomía	Logros de la Autonomía
Ensayo, entrenamiento	Promoción del aprendizaje significativo
Motivación para asumir responsabilidades	Motivación del interés por aprender
Asesoría en procesos de aprendizaje	Incremento de estrategias estudiantiles en procedimientos, y en lo cognitivo
Pautas y herramientas adecuadas	Sensación de libertad para aprender
Disminuir la sensación de inseguridad	Estímulo para auto-organizarse individualmente y con sus pares
Desarrollar modelos de actuación	

Fuente: Rue [4] (2009: 128)

En esencia, se planifica para diseñar y escoger el mejor plan operativo, decidiendo en función de quién tomará la decisión y el control de las variables de la situación de aprendizaje, y de las propias capacidades.

Se puede argumentar que la autonomía en el aprendizaje es el eje sobre el que se actúa, y que se constituye en la competencia misma, ya que estimula a cada estudiante a trabajar hasta su capacidad máxima y exige un tipo de educación que lo prepare para desarrollar tareas esenciales a niveles determinados.

El objetivo de este artículo es presentar una experiencia de aplicación de algunas técnicas innovadoras de enseñanza para generar aprendizajes autónomos. Se emplean con estudiantes de la asignatura *Ingeniería y Sociedad* (IyS), homogénea y cuatrimestral para todas las carreras de ingeniería que se dictan en la Facultad Regional Resistencia (FRR), Universidad Tecnológica Nacional (UTN).

Se expone el caso particular de los estudiantes de Ingeniería en Sistemas de Información (ISI) que cursaron la materia entre 2012-2017.

El punto 1 explica cómo la planificación de la asignatura está orientada a que el trabajo en el aula incentive la práctica de la autonomía. Para ello, las competencias se plantean como objetivos de la materia y se asocian directamente al desempeño de los estudiantes, expresado éste, por la correcta utilidad de los recursos con que cuenta el estudiante para realizar una tarea o actividad.

El punto 2 describe la modalidad utilizada de evaluación formativa de los resultados, al pensar los contenidos y comprender qué hacer con ellos, aplicándolos.

El punto 3, presenta material y métodos, técnicas e instrumentos empleados. El punto 4, presenta y discute brevemente los resultados obtenidos en los cursos de ISI del

período analizado. Finalizando con algunas conclusiones y reflexiones sobre lo expuesto.

## 1. PLANIFICANDO POR COMPETENCIAS: LA EXPERIENCIA EN INGENIERÍA Y SOCIEDAD

La definición de objetivos por competencias privilegia la construcción social del conocimiento, y esto implica dos procesos complementarios: la interactividad y la interacción susceptible de impulsar aprendizajes de mayor autonomía. La planificación se ha realizado con tal propósito, como una propuesta de acción pensada y elaborada para que los estudiantes adquieran las competencias necesarias [5].

Entre las planteadas por el CONFEDI [6], a partir del ciclo lectivo 2014 se incluyeron en la planificación de IyS las siguientes competencias genéricas:

- Objetivo I: “*Competencia para identificar, formular y resolver problemas ingenieriles*”. En IyS, esta competencia se orienta a problemas emergentes de la interacción dinámica entre ciencia-tecnología-sociedad con la profesión de ingeniería. Las capacidades para trabajar incluyen las siguientes: identificar, reconocer, describir, comparar y criticar los contenidos temáticos de la asignatura.
- Objetivo II: “*Competencia para comunicarse con efectividad*”. Las capacidades para desarrollar apuntan a seleccionar, concertar, producir y ejecutar estrategias, técnicas, ideas y lenguajes que optimicen los sistemas de interacción comunicativa.
- Objetivo III: “*Competencia para actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global*”. Las capacidades promovidas implican identificar, reconocer, considerar y estimar/valorar todas las connotaciones de sus acciones, decisiones, requisitos de calidad, regulaciones e impactos de diverso tipo en la calidad de vida, el bien común y la sustentabilidad medioambiental.

Para trabajar las competencias seleccionadas, la actividad docente se ha desenvuelto en tareas, tales como: tutorización y atención personalizada de los estudiantes, seguimiento y evaluación de las actividades no presenciales, coordinación entre docencia presencial y no presencial.

Ello ha supuesto implicaciones didácticas directas en la metodología docente. En las que resultó fundamental conocer y utilizar técnicas, o estrategias metodológicas, que asegurasen un proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en el estudiante como eje fundamental en torno al que gira la asignatura.

El mayor logro de la aplicación de EBC y de la *metodología activa*, radica en combinar diferentes técnicas coherentes con los intereses y las necesidades de los estudiantes. Por eso, las actividades docentes se han centrado en prácticas diferenciadas en las que los estudiantes han tenido oportunidades para reflexionar y construir las competencias planificadas.

Se trabajó aplicando instrumentos y criterios muy variados, como ser: portafolios, comunicaciones gráficas en la edición de revistas, infografías, caricaturas, informes escritos y mapas conceptuales, entre otros. Además, se

promovieron exposiciones orales de los estudiantes, manejando recursos TIC: presentaciones prezi, ppt en trabajos colaborativos con el uso de herramientas en aula virtual y en la nube; como así también la producción y presentación de videos hechos por los estudiantes.

Desde la praxis docente, se considera que no existe un método óptimo de enseñanza con el que lograr los mejores resultados, sino que cada profesor adopta formas de enseñar en distintas situaciones, según los diferentes grupos de estudiantes. En definitiva, se busca la adaptación de las modalidades de enseñar a las formas de aprender que tienen los alumnos, encontrando en cada situación la manera óptima de comunicar los contenidos fundamentales, y de estimular aquellas competencias previamente establecidas. Por consiguiente, se trata aquí de una experiencia en la que se promueve la gestión del conocimiento [7].

Como resultado, se comprueba el logro de los objetivos pedagógicos planificados y la participación estudiantil activa en todas las actividades. Esto conlleva una elevada proporción de estudiantes que alcanzan exitosamente la promoción directa durante el ciclo lectivo.

## 2. LA EVALUACIÓN FORMATIVA EN NUESTRA PRÁCTICA

En esta asignatura, para evaluar las competencias explicitadas en la planificación, se aplica el criterio de que toda evaluación es una herramienta de comprobación del avance en la adquisición y el perfeccionamiento de las mencionadas competencias. Así, se valora en los estudiantes de todas las carreras de ingeniería tanto la adquisición e integración de los conceptos, como su aplicación a la tarea encomendada [8].

Es posible encontrar múltiples significados de la palabra evaluación, y éstos dependen del contexto y de las finalidades para las cuales esta práctica se lleva a cabo. Se evalúa con la intención de realizar los ajustes necesarios para mejorar el desempeño del docente y, por ende, de sus estudiantes.

En la enseñanza superior, un problema frecuente suele ser la disociación existente entre el proceso educativo y su evaluación. El propósito de la evaluación formativa no es comprobar sino mejorar, lo cual le confiere un carácter mediador (y no finalista). Por lo tanto, ejerce una función que se inserta en el cursado y forma parte fundamental del mismo. Sin embargo, en lo cotidiano los dos procesos parecen haberse desvinculado de una manera sistemática.

Dado que la evaluación formativa tiene un carácter eminentemente procesual, esta modalidad resulta orientadora y no prescriptiva; es dinámica y marcha paralelamente con los objetivos o propósitos que pautan la instrucción. Así, el papel desempeñado por los evaluadores es tratar de mejorar una secuencia pedagógica todavía en desarrollo como otra intervención formadora más, en lugar de valorar sumativamente los méritos de las actividades ya terminadas [9].

El actual sistema de evaluación de UTN nos propone un régimen de evaluación *continua* o *evaluación integrada en*

el aprendizaje de carácter formativo, según el Reglamento de Estudios, Ordenanza N° 1549 del Rectorado <sup>(1)</sup>.

Este enfoque formativo de la evaluación considera dos características relacionadas entre sí: el “para qué” y el “cuándo” de la evaluación. Esto no se refiere a exámenes todos los días, pero sí a evaluar con la suficiente frecuencia como para que sean eficaces en el aprendizaje, y produzcan impactos que promuevan la autoevaluación del estudiante durante el cursado de la materia. El término examen, por sus connotaciones, puede ser inadecuado en muchos casos ya que no toda evaluación es necesariamente un examen, en el sentido habitual del término.

Para una *evaluación formativa-continua* es necesario que los alumnos entiendan bien esta modalidad, y su forma de aplicación. Si la evaluación inhibe al estudiante, éste no podrá desarrollar confianza en sus habilidades para pensar por sí mismo, para poder incrementar sus capacidades para aprender, valorar lo aprendido y continuar aprendiendo. Si la comprenden adecuadamente, entonces la implicación de los estudiantes en su propia evaluación es creciente [10].

Existen variadas formas de propiciarla. Algunas de las utilizadas en nuestro caso son la *autoevaluación* y la *coevaluación* (o evaluación entre pares), donde el control es ejercido por el estudiante desarrollando sus habilidades de juicio autónomo e independiente y, sobre todo, tomando la responsabilidad sobre su propio aprendizaje.

La metacognición es la que brinda la oportunidad para autoevaluarse y para co-evaluar o inter-evaluar en el aula, siendo ésta una práctica indispensable para desarrollar una evaluación realmente formativa.

Durante el cursado de IyS, se ha buscado impulsar la metacognición en las aulas -física y virtual- por medio de la socialización de los aprendizajes, para que cada estudiante “aprendiera a aprender” percibiendo lo que ya sabe, y lo que le faltaría asimilar. Así, se le posibilita incrementar su propia percepción de las competencias y capacidades actuales, y se estimula su motivación por aprender más.

La metacognición alude a capacidades para:

- ✓ Controlar y ser consciente de las propias actividades de aprendizaje
- ✓ Darse cuenta de lo que se sabe y lo que no se sabe
- ✓ Planificar la propia actividad y utilizar con efectividad el tiempo de aprendizaje
- ✓ Controlar el propio saber y sus procesos cognitivos
- ✓ Incluir algún control del estado actual de la propia comprensión

En cuanto a la coevaluación, es la práctica de una evaluación entre iguales mediante la que cada estudiante evalúa, de manera recíproca, a sus compañeros del grupo o clase [11]. Para ello, durante esa actividad se aplican criterios previamente consensuados. Y esto les permite establecer interacciones reflexivas entre estudiantes, practicar la empatía situacional y ser estimulados a una actitud proactiva.

Todas las metodologías activas aplicadas promueven la evaluación con un carácter orientador y pedagógico, tratando de analizar los procesos de aprendizaje continua y

globalmente. Se basan en aprendizajes colaborativos y cooperativos, a través de la resolución conjunta de actividades que conforman el portafolio de cada uno de los grupos cursantes.

Toda la estrategia pedagógica descrita hasta aquí, busca desarrollar la autonomía en el aprendizaje por parte de los estudiantes. Apunta al logro de un entorno que estimule la adquisición de la auto-regulación en el curso de su propio aprendizaje, para que sepa discernir por sí mismo cómo seguir, qué revisar, hasta dónde llegar, cuándo tiene lista su propia forma de aprender, que está listo para trabajar en equipo; es decir, que aprendió que ya sabe aprender.

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

Esta asignatura se plantea objetivos por competencias en la planificación, desde el ciclo lectivo 2014. De este modo, se trabajan esas competencias desde un comienzo, a partir de la propia experiencia de los estudiantes y a través de las interacciones grupales con el equipo que conforman.

Para cada actividad se llevan a cabo lecturas en profundidad, que son acompañadas con videos (estrategia de aula invertida) a partir de los que elaboran esquemas, o mapas conceptuales.

La interactividad empleada en esta situación, refiere a la relación de comunicación entre el usuario/actor y un sistema (informático, vídeo u otro). El grado de interactividad se define por la existencia de recursos que les permiten a los usuarios establecer un proceso de actuación participativa-comunicativa con los materiales. Ello tiene lugar en dos escenarios: la experiencia áulica cara a cara, y el aula virtual.

Para tareas en el segundo ámbito, se cuenta con la plataforma del *campus virtual* de la institución. En este entorno virtual, las informaciones se canalizan a través de los recursos multimedia seleccionados por los docentes, con un análisis previo y exhaustivo de los posibles errores interpretativos a los que podrían dar lugar, al ser utilizados por los destinatarios.

Se exhiben los **recursos** didácticos en el aula virtual de la cátedra, ya que los estudiantes saben trabajar en aulas virtuales debido a que las han utilizado durante el seminario universitario de ingreso a la UTN.

Esa experiencia capacita a los estudiantes del primer año de IQ e IEM, inicialmente, para ser capaces de recibir, interpretar y valorar este tipo de mensajes. Y los ayuda a tomar conciencia del riesgo del déficit de comprensión que alberga este nuevo mecanismo, o sistema de comunicación. De esta manera, se minimizan los aprendizajes parciales y se verifica que el contenido asimilado no sea incompleto o resulte erróneo.

Para estudiantes de ISI, de los cuales trata este trabajo, la materia se ubica en el tercer año de su plan de estudios. Por lo tanto, su nivel de interactividad en el campus es elevado, y se les brindan elementos significativos a través de códigos simbólicos (enlaces, íconos, etc.) vinculados a los recursos multimedia ofrecidos, con un seguimiento y monitoreo diario y continuado, por parte del equipo docente.

Las técnicas empleadas son de exposición dialogada, exposición interactiva con apoyo didáctico audiovisual, comunicaciones positivas grupales e individuales, juego

<sup>1</sup> Cfr. Ordenanza UTN N° 1549. Cap.7 “Régimen de Cursado y Aprobación”, punto 7.2: “Régimen de aprobación”, inc.7.2.1. “Aprobación directa”. Y Cap.8 “Régimen de Evaluación”, punto 8.1. “Norma general”.

de roles y discusiones en foros. Comprobamos que su empleo propicia el debate de ideas, estimula el análisis de argumentos propios y ajenos, la comprensión de puntos de vista distintos y -a veces- opuestos, la negociación y apropiación de significados, las experiencias que muestran contradicciones con los significados iniciales y, por ello, incitan a generar nuevas ideas, conceptos, o producciones.

Las competencias orientadas al trabajo colaborativo y de autorregulación del aprendizaje individual y grupal, como se dijo, son planteadas desde el inicio del cursado de esta asignatura. Se diseñan actividades colectivas inclusive para tareas asociativas realizadas en aula virtual (como ser: presentaciones multi-mediales, glosario virtual).

Para la continuidad de la evaluación se recurre a un repertorio combinado de instrumentos; por ejemplo: realizar una infografía o un video, estudiar un caso, elaborar un mapa conceptual, gestionar un portafolio de evidencias, efectuar una caricatura, producir y editar una revista, diseñar un poster, crear una presentación multimediática.

Los diversos *instrumentos de evaluación* se utilizan en función de los objetivos específicos propuestos para cada tema, y también de los procesos y/o procedimientos de aprendizaje. Cada tipo de instrumento busca lograr que los estudiantes puedan autoevaluarse, ir analizando por ellos mismos sus avances, y que consigan hacer una integración de conocimientos adquiridos a través de sus propias opiniones.

Esto les permite incorporar reajustes sobre el mismo proceso. La intención es que la regulación del aprendizaje sea responsabilidad de los estudiantes; y por eso se propicia la autorregulación, además de la regulación a partir de las interacciones *entre* estudiantes promovidas por cada docente. Avanzar hacia la autorregulación de los aprendizajes por parte de los estudiantes requiere incorporar el enfoque metacognitivo a las actividades y recursos de la enseñanza.

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

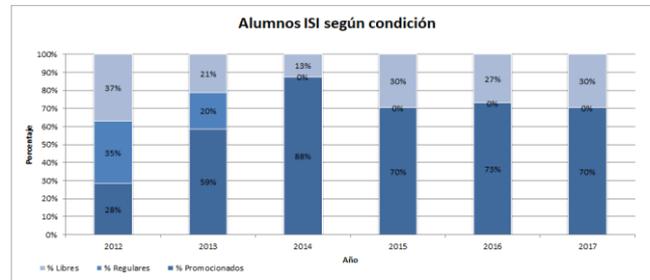
Los resultados que exhibimos en este artículo se refieren a los estudiantes de IyS (1er. cuatrimestre, 3° nivel) que siguen la carrera de ISI, durante los cursos del período 2012- 2017. A partir del año 2014, se aplican los cambios en la planificación descriptos *ut supra*.

Se observa que se ha logrado un aumento en el número de alumnos promocionados en forma directa, con esta propuesta pedagógica. Los resultados de las condiciones finales para los estudiantes de ISI cursantes, se muestran en la Tabla N°2.

La condición final del estudiante corresponde a la situación al concluir el cursado de la asignatura. Tiene tres situaciones posibles: *promocionado* en forma directa sin examen final; *regular* con aprobación del cursado, rinden examen final; y *libre* cuando no alcanza las condiciones de regularización de cursado, que incluye como requisitos: 75% asistencia y seis puntos de promedio general en sus calificaciones, según la escala vigente.

**TABLA 2: ESTUDIANTES DE ISI POR CURSO, SEGÚN CONDICIÓN FINAL. PERÍODO 2012-2017. EN ABSOLUTOS Y %**

Año	Inscritos	Promocionados	Regulares	Libres	% Promocionados	% Regulares	% Libres	% Total
2012	81	23	28	30	28%	35%	37%	100%
2013	75	44	15	16	59%	20%	21%	100%
2014	48	42	0	6	88%	0%	13%	100%
2015	61	43	0	18	70%	0%	30%	100%
2016	104	76	0	28	73%	0%	27%	100%
2017	54	38	0	16	70%	0%	30%	100%



Fuente: Elaboración propia, en base a datos SysAcad UTN. Ciclo lectivo 2012-17. Facultad Regional Resistencia

Entre 2012-13, durante los años previos al cambio de planificación, los porcentajes de estudiantes que finalizan el cursado en condición de *promoción directa* son los más bajos del período observado (28% y 15%, respectivamente).

Para 2014, se registra la máxima proporción de alumnos promocionados en forma directa (88%), y el mínimo de quienes quedan *libres* en el cursado. No se observan alumnos *regulares*.

A partir de 2014, no se observan alumnos *regulares* al término del cursado. Se aprecia la condición de *promoción directa* estabilizada en 70% o más de los alumnos cursantes.

Los estudiantes *libres* alcanzan su máximo (37%) en 2012, disminuyen para 2013-14, y luego se fijan en alrededor del 30% para el resto del período. Cabe señalar, que la mayoría de los estudiantes que adquieren esa condición final quedan libres por inasistencias, aunque no se muestran aquí esos valores.

La propuesta pedagógica aplicada y plasmada desde 2014 en la planificación, introduce metodologías activas, una formación basada en competencias y la evaluación formativa. Todo ello, parece configurar un entorno que estimula el aprendizaje autónomo y el logro de la metacognición de los estudiantes.

A modo de síntesis, la propuesta de acción se presenta en el Cuadro 1. Este esquema sinóptico muestra los requisitos considerados para el contexto de aprendizaje, las intervenciones del docente y las acciones de logro esperadas/evaluadas en los estudiantes. Es aplicable a los diferentes momentos del cursado, dependiendo del grado de complejidad y también del alcance de los objetivos plantados.

Cabe señalar que, como se evalúa por portafolio, el resultado esperado y comunicado sobre lo aprendido es un proceso continuo y está disponible para el alumno en todo momento.

**CUADRO 1: PROPUESTA PEDAGÓGICA: REQUISITOS, INTERVENCIONES DOCENTES Y LOGROS ESPERADOS**

PROPUESTA DE ACCIÓN		
Contexto/entorno/ Medio	Proporcionado por el docente	Desarrollado por el propio alumno.
Se aporta la documentación básica	Indicaciones de fuentes generales, bibliográficas, webs. Indicaciones específicas de autores, de teorías y enfoques, de capítulos y páginas, de webs, artículos de revistas, videos. Redes sociales Dossieres, modelos específicos. Las problemáticas contemporáneas, cuales son los aspectos problemáticos. Cuáles son los debates de mayor interés. Información de CTS de mayor interés y demanda.	Que fuentes son fundamentales para el trabajo. Donde hallarlas Que materiales son básicos y cuales accesorios o complementarios. Elegir la documentación correspondiente a cada enfoque, perspectiva, teoría. Que mínimo de puntos de vista manejar. Que aspectos son problemáticos.
Aporta una idea, las reglas y herramientas para actuar.	Idea clara del tipo de actividad a elaborar con buenas guías de secuencias didácticas. Seguimiento académico de su progreso. Normas de calidad ejemplo uso de normas APA Se trabaja con portafolio resultante. Pautas de apoyo al trabajo por diversos medios. Referentes modelicos (sobre todo en el aula virtual).	Que debo hacer. Con que debo hacer. Como lo hare. Como organizar la documentación recogida. Como la sistematizo. Como integro a mis diversas actividades. Como pienso/debo explicarlo. Como organizo mi trabajo cotidiano.
Se preocupa de las relaciones psicosociales de la acción	Información acerca de las condiciones de trabajo colaborativo, cooperativo, de seguimiento, de tutorías. Tipos de interacciones directas, on line, mediante redes sociales.	Con quien lo hare. Con quien lo comentare/ discutiré Como lo hare. Quien podría ayudarme a comprenderlo/hacerlo mejor. Con que frecuencia nos vemos, trabajamos.
Aporta la información necesaria para la dirección, la auto corrección y evaluación de la acción	Cuantos y que tipo de controles se establecen. Sobre las fases de la actividad, sobre los contenidos, sobre la implicación personal del alumno, sobre el progreso, la calidad, sobre el control final del mismo.	Como estaré seguro de que progrese. Como evito perderme en actividades prioritarias. Como revisare lo que hago. Con que lo contrastaré. Como valido lo que obtengo Que estoy aprendiendo. Con que lo relaciono. Como llegar a tiempo a los controles del profesor.

Fuente: Elaboración propia. Resistencia, 2018

Cualquier control que se aplique está orientado hacia la adquisición de las competencias ingenieriles que se pretende lograr. El equipo de cátedra hace reuniones periódicamente para prevenir desvíos y gestionar el proceso de aprendizaje, para replantear el trabajo con los distintos cursos, ya que las ingenierías tienen distintas orientaciones. Sobre todo para no perder el punto de vista de los alumnos, es decir, el cómo perciben la propuesta de trabajo en el aula.

El seguimiento del cursado se efectúa reflexionando siempre sobre cuál es el grado de autonomía real, percibida y practicada, por los estudiantes en su aprendizaje; y sobre si los estudiantes logran –o no- las competencias requeridas en la propuesta planificada.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las decisiones metodológicas forman parte de las tareas del docente, y suponen la concreción de lo que se pretende que los estudiantes realicen. Por ello, es fundamental realizar una planificación adecuada a las demandas actuales de competencias requeridas, definiendo los objetivos formativos de la cátedra como guías para la actuación docente, y las expectativas de logro de los alumnos en cuanto a las capacidades a adquirir.

Después de haber descripto la justificación de esta propuesta metodológica, de haber caracterizado la metodología pertinente utilizada por el equipo de cátedra, y de haber expuesto algunos resultados de esta labor en el incremento de la condición final de *promoción directa* de estudiantes para esta asignatura, se concluye que hay condiciones que garantizan la autonomía de los aprendizajes estudiados en los estudiantes de ingeniería.

Cada estudiante es confrontado con ciertas situaciones complejas durante el curso. Ello implica, ponerle a disposición los recursos necesarios y específicos para resolverlas en la forma clara y precisa que presenta el cuadro sinóptico elaborado.

De esta manera, el estudiante está activo individualmente o en equipo, y realiza su producción en relación a las situaciones propuestas. Esta producción es observable y evaluable, en relación a las situaciones abordadas. Y se materializa como infografía, mapa conceptual, glosario, video, nube de tags, entre otras.

El grado de complejidad y de calidad del aprendizaje depende, esencialmente, del rol del docente actuando como guía y como recurso. Sus interacciones con el estudiante se centran en facilitar el papel activo del alumno, y de ayudarlo a descubrir por sí mismo cómo se realiza la tarea para obtener una producción final de calidad académica.

En este sentido, toda actividad que origina autonomía en el estudiante es sometida a cuidadosas reflexiones en su selección y diseño, y orientada hacia la enseñanza que se aspira a promover.

El aprendizaje autónomo de los estudiantes aparece potenciado desde los entornos de aprendizaje. Su interés estratégico para acreditar la materia ha aumentado en general, según demuestran los resultados de las condiciones finales de los estudiantes de ISI, para el período de referencia. Se estima que también les permite desarrollar decisiones de aprendizaje más efectivas para promocionarla en forma directa, sin rendir un examen final.

Es factible esperar que esta prospectiva actitudinal positiva haya quedado incorporada a sus competencias. Tales habilidades les permitirían encarar de modo efectivo las próximas acciones formativas para su futuro desempeño, como ciudadanos y como profesionales.

## REFERENCIAS CITADAS

- [1] ARGUDÍN, Y. (2006) *Educación basada en Competencias: nociones y antecedentes*. México: Trillas. 111 pp.
- [2] GÓMEZ ESTEBAN, J. (2002) “Lineamientos pedagógicos para una educación por competencias”. En BUSTAMANTE ZAMUDIO et al. *El concepto de competencia. Vol II. Una mirada interdisciplinar*. Bogotá: Sociedad Colombiana de Pedagogía. Alejandría Libros, 2da. Ed: 145-178
- [3] SALAS ZAPATA, W. (2005) “Formación por competencias en educación superior. Una aproximación conceptual a propósito del caso colombiano”. *Revista Iberoamericana de Educación*. Vol. 36, N°9: 7-8. ISSN: 1681-5653 [En línea] <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/195119>
- [4] RUE, J. (2009) *El aprendizaje autónomo en Educación Superior*. Madrid: Narcea S.A. Ediciones.
- [5] CEBALLOS ACASUSO, M. y DURÉ, D. (2017) “Planificación educativa por competencias en carreras de Ingeniería”. En I Congreso Latinoamericano de Ingeniería. Paraná (Entre Ríos), Argentina. 13 al 15 de Septiembre. Editorial de la Universidad Tecnológica

Nacional ISBN 978-987-1896-84-4. [En línea]  
<http://www.edutecne.utn.edu.ar/inicio.html>

- [6] CONFEDI (2006) Primer Acuerdo sobre Competencias Genéricas. Consejo Federal de Decanos de Ingeniería. 3° Informe, Agosto: 17-19.
- [7] CEBALLOS ACASUSO, M.; DURÉ, D. y VICENTE MARTÍN, S. (2016) “Gestión del conocimiento en la discusión de problemas sociales contemporáneos”. En II Jornadas Nacionales de Ingeniería y Sociedad, JISO 2016. UTN, Facultad Regional Chubut. Puerto Madryn, 19 y 20 Mayo:197-200 [En línea] [http://www.edutecne.utn.edu.ar/jiso/Libro\\_II\\_JISO.pdf](http://www.edutecne.utn.edu.ar/jiso/Libro_II_JISO.pdf) - Última consulta: 05/12/2018
- [8] CEBALLOS ACASUSO, M. y DURÉ, D. (2018) “Discusión de problemas sociales contemporáneos y su evaluación formativa por competencias. Estrategias y criterios usados en trabajos prácticos de ingeniería y sociedad”. En III Jornadas Nacionales de Ingeniería y Sociedad, JISO 2018. UTN, Facultad Regional Avellaneda (Bs. As.) Campus Villa Fiorito, 23 y 24 Mayo: 135-140 [En línea] <http://www.fra.utn.edu.ar/upload/810c156010d3231d7ed7ab4eaf687aec.pdf> - Última consulta: 05/12/2018
- [9] DURE, D. y MUCHUTTI, G. (2014) “La evaluación formativa desde la perspectiva de los alumnos”. En II Congreso Regional de Educación Superior. Corrientes, Misiones, Chaco y Formosa. Organizado por Centro de Investigaciones Socio-Educativas (CISE), Red de Investigación Educativa (REDINE, Facultad de Cs Exactas, Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Misiones) y Dirección de Educación Superior (Consejo General de Educación), Ministerio de Educación de Misiones. Posadas, 9 de Septiembre
- [10] BROWN, S.; GLASNER, A. (2003) *Evaluar en la Universidad. Problemas y nuevos enfoques*. Madrid: Narcea Ediciones S.A.
- [11] IBARRA SÁIZ, M. y RODRÍGUEZ GÓMEZ, G. (2012) “La evaluación entre iguales: beneficios y estrategias para su práctica en la universidad”. *Revista de Educación*, n° 359: 206-231. [En línea] <https://www.mecd.gob.es/dctm/revista-de-educacion/articulosre359/re35911.pdf?documentId=0901e72b813d72cf> - Última consulta: 05/12/2018