

INFORME SOBRE TUTORÍA DIDÁCTICA. CURSO DE CÁLCULO MODALIDAD ANUAL- 2014

INTRODUCCIÓN

La Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República (Uruguay) ofrece desde el año 2005 una versión anual del curso “Cálculo 1” que tradicionalmente se imparte semestralmente. La propuesta se enfoca en la necesidad de un trabajo más profundo sobre los procesos educativos en el aula y las estrategias de aprendizaje de los estudiantes. Con este fin se realizaron ajustes en la presentación de los contenidos y sistemas de evaluación, y se incorporaron actividades que atienden a las dificultades de los estudiantes ingresantes: talleres sobre estrategias de aprendizaje, trabajo en grupo, modalidades de evaluación abiertas, etc.

La inscripción a esta modalidad es opcional para los estudiantes que ingresan. Además, aquellos estudiantes que al comenzar el año se inscribieron en la modalidad semestral, tienen la posibilidad de cambiarse de modalidad en abril (un mes después de comenzados los cursos).

En este informe se describe la experiencia del curso Cálculo 1 que se desarrolló en 2014 tomando como fuentes de información los resultados de las encuestas aplicadas y de las observaciones de clase no participantes realizadas por la UEFI. Esta información complementa el análisis de los resultados curriculares del curso y las opiniones de estudiantes y docentes respecto a la modalidad.

Características de la población estudiantil

La población que opta por el curso anual presenta algunas diferencias con respecto al subconjunto de estudiantes ingresantes que opta por el curso semestral.

La población que se inscribió en 2014 a la modalidad anual se integró por 123 estudiantes, de los cuales 99 (80%) son varones y 24 (20%) son mujeres.

En cuanto a la procedencia geográfica, el 32% proviene del interior del país y el 4% del exterior. El 79% cursó en una institución pública de Enseñanza Media (liceo o UTU)

Si bien la mayoría de los estudiantes inscriptos en el curso anual del año 2014 (64,2%) son de la generación 2014, 24 de ellos ingresaron a la Facultad en 2013, 10 en el año 2012 y 10 pertenecen a generaciones anteriores a la 2012. Por lo tanto la población estudiantil en el curso anual se compone por un 35,8% de recursantes.

El 54% de los estudiantes inscriptos al anual tenían al momento de inicio del curso entre 17 y 19 años, el 26% entre 20 y 22 años, 9% entre 23 y 25 años y 14% son mayores de 25 años.

Si bien en términos generales las características de la población que cursó en la modalidad anual son similares a las características de la población ingresante, se encuentran diferencias sobre todo en la distribución por edad y por procedencia geográfica, existiendo un mayor porcentaje de estudiantes mayores de 25 años y procedentes de instituciones públicas en la población del curso anual.

Descripción de la modalidad

Para la edición 2014 del curso de CAL1 anual, se realizaron ajustes en la presentación de los contenidos y metodologías de enseñanza y de evaluación, incorporándose actividades que atienden a dificultades de los estudiantes ingresantes.

La metodología implementada en esta edición del curso combina instancias de exposición del docente con trabajo colaborativo estudiantil. Las evaluaciones forman parte esencial de la experiencia, en el proceso de enseñanza y en la forma de aprender de los estudiantes (Gargallo, 2008).

Se propone una evaluación continua que involucra tareas individuales y en equipo. Estas tareas evaluadas clase a clase, consisten en resolución de ejercicios, elaboración de una carpeta, participación oral en clase e intervenciones en los foros de la plataforma virtual. La evaluación se complementa con la aplicación, durante el curso de 4 pruebas parciales escritas individuales (Fig. 1).

INFORME SOBRE TUTORÍA DIDÁCTICA. CURSO DE CÁLCULO MODALIDAD ANUAL- 2014

La evaluación continua se realiza desde la segunda semana de clases en forma permanente. En detalle, son del siguiente tipo:

- Entrega de deberes en equipo e individuales (cada dos semanas son aproximadamente dos entregas en equipo y una individual). Estas entregas incluyen elaboración de resúmenes de “teórico” y resolución de ejercicios. Algunos ejercicios fueron tradicionales, del tipo de aplicación a ejemplos de los enunciados teóricos, pero otra parte muy considerable del total de ejercicios consistió en escribir o completar demostraciones.
- Trabajo en equipos de estudiantes en forma de taller durante algunas clases (aproximadamente una clase-taller cada 10 días en el primer semestre y cada 14 días en el segundo)
- Participaciones orales de los estudiantes en clase (estas evaluaciones son realizadas en casi todas las clases teóricas).
- Participación de los estudiantes en los foros respondiendo dudas de otros estudiantes o subiendo soluciones de ejercicios. En este caso, para la publicación por parte de estudiantes de las soluciones de los ejercicios, se estableció como pauta respetar un período de dos semanas entre la propuesta del ejercicio respectivo por parte del docente y la publicación de la solución completa por parte de los estudiantes. Sin embargo, durante ese período, los estudiantes pueden plantear preguntas en el foro sobre los ejercicios planteados, y responder mediante sugerencias o explicaciones -sin exponer completamente la solución- las preguntas de otros estudiantes. Estas respuestas también son consideradas parte de la actividad de evaluación continua.
- Un trabajo en equipos de evaluación de competencias transversales realizado entre abril y junio. Este trabajo consistió en
 - Búsqueda bibliográfica de artículos de investigación en ingeniería en temas con base matemática, publicados en revistas científicas durante los últimos 10 años.
 - Gestionar, planificar y realizar entrevistas a investigadores ingenieros en la carrera profesional en que los estudiantes están inscriptos. La consigna de estas entrevistas es descubrir por parte de los estudiantes, la aplicación concreta de algunos conceptos matemáticos abstractos del curso CALC1 al trabajo profesional en Ingeniería.
 - Redacción en idioma castellano y traducción del inglés al castellano de texto técnico
 - Búsqueda de información sobre investigación en ingeniería.

Las calificaciones obtenidas durante las evaluaciones continuas fueron comunicadas al instante de la evaluación con notas entre “Regular” y “Sobresaliente”

Al final de cada semestre (en julio y en noviembre) las evaluaciones continuas fueron transformadas en un puntaje global de entre 0 y 10 puntos cada semestre, que se sumó a los puntos obtenidos individualmente en las cuatro pruebas parciales (Fig.1).

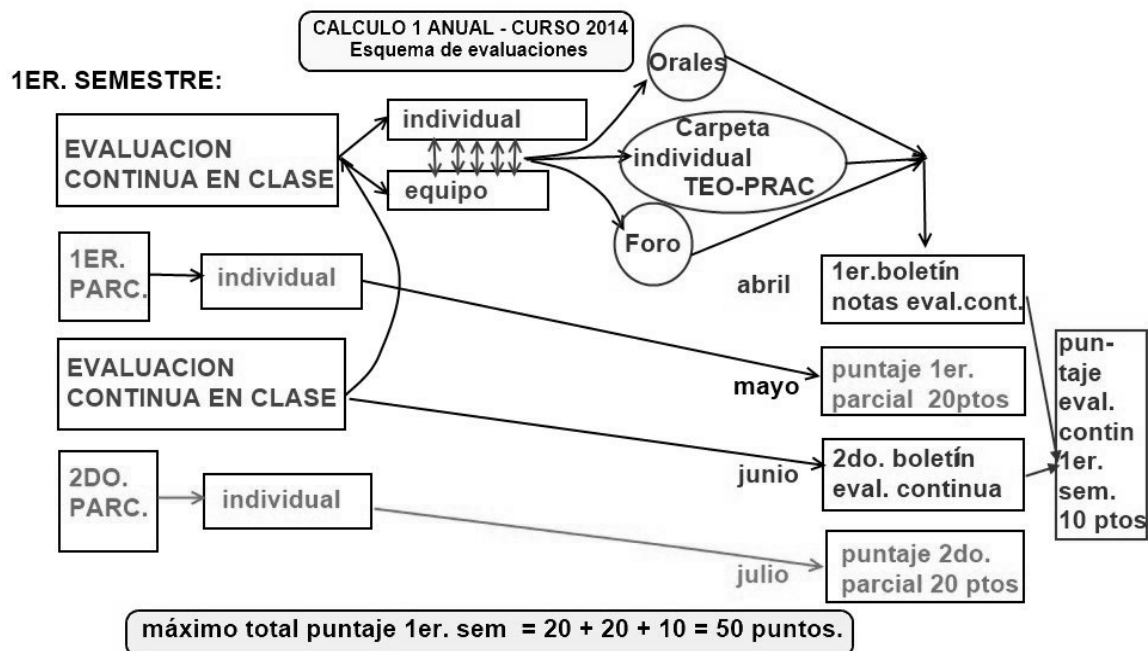
El primer parcial (de un total de cuatro durante el año) se realizó en mayo. Su valor fue de 20 puntos (máximo), en un total de 100 puntos (máximo) para todo el curso (Fig.1). Además, se otorgó un bonus de hasta 5 puntos adicionales, distribuidos según el siguiente criterio: A algunos pocos estudiantes que resolvieron completamente y sin errores una parte particularmente difícil del parcial se le otorgó 2 puntos adicionales. Durante la semana siguiente a la prueba parcial se encomendó a los estudiantes entregar las soluciones completas, que deberían ser realizadas en equipo y fuera de clase, pudiendo consultar libremente a los docentes, entre pares, y la bibliografía o personas que quisieran. A los estudiantes cuyos equipos cumplieron bien esa tarea se les asignó hasta 3 puntos adicionales al total obtenido en la prueba individual.

Las cuatro pruebas parciales fueron de carácter individual con 10 preguntas para responder por desarrollo. Las preguntas incluyeron ejercicios prácticos, preguntas teóricas y ejercicios teórico-prácticos. Para que el parcial fuera parte del proceso de

INFORME SOBRE TUTORÍA DIDÁCTICA.
CURSO DE CÁLCULO MODALIDAD ANUAL- 2014

aprendizaje, no se publicaron las respuestas y soluciones enseguida de terminado el parcial. En cambio, como se explicó más arriba, se encomendó a los estudiantes encontrar y escribir las soluciones completas en equipo.

Descripción de la modalidad del curso



2DO. SEMESTRE SIMILAR

diciembre **RESULTADO FINAL CURSO**

máximo total puntaje todo el año = 100 puntos

mínimo para aprobar curso = 25 puntos

mínimo para aprobar curso y además exonerar del examen = 60 puntos

Fig. 1- Descripción de la modalidad del curso presentada a los estudiantes el primer día de clases

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Se utilizaron los siguientes sistemas de información para analizar y valorar esta experiencia.

1. Herramienta Diagnóstica al Ingreso
2. Resultados académicos
3. Observaciones de clase realizadas por la Unidad de Enseñanza de la Facultad de Ingeniería.
4. Encuestas de opinión estudiantil.

1. Ninguno de los estudiantes en el curso anual alcanzó la suficiencia en la prueba que se aplica al ingreso (HDI). En lo que refiere al nivel de suficiencia en la HDI, los alumnos que cursan la modalidad anual se ubican, en su enorme mayoría, en niveles muy por debajo de la suficiencia respecto al resto de la generación que cursa en la

INFORME SOBRE TUTORÍA DIDÁCTICA.
CURSO DE CÁLCULO MODALIDAD ANUAL- 2014

modalidad semestral. Esto implica que la población estudiantil -objetivo de esta experiencia- se encontraba a priori en serio riesgo de fracaso académico según se ha presentado en numerosos informes técnicos y publicaciones (UEFI, 2011; UEFI, 2013)

2. Para analizar el desempeño de los estudiantes en la asignatura primero se crearon categorías, analizando luego el resultado en relación con el siguiente agrupamiento:

GRUPO A (60 estudiantes): Estudiantes que participaron activamente del curso desde marzo en forma regular y presencial. Han realizado casi todas las entregas de evaluación continua. Algunos tienen buenas participaciones orales durante las clases y participación activa en el foro. En su gran mayoría los estudiantes de este grupo han integrado equipos de estudio según las pautas dadas al principio del curso, y tienen así varias buenas calificaciones acreditadas durante el proceso de evaluación continua.

GRUPO B (14 estudiantes): Estudiantes que participaron del curso al principio, en forma esporádica, y luego lo abandonaron. Han presentado algunos (pocos) trabajos de evaluación continua. No tienen participaciones en el foro y casi ningún contacto con los docentes. No continuaron activamente el curso ni en forma presencial ni a distancia. La mayoría de los estudiantes de este grupo se desvinculó de los equipos de trabajo que habían formado al principio.

GRUPO C (6 estudiantes) : Estudiantes que comenzaron el curso a principios de mayo o fines de abril, un mes o dos después de comenzadas las clases y poco antes del primer parcial. Los estudiantes de este grupo, comenzaron participando muy activamente, obtuvieron buenas calificaciones de evaluación continua (pocas al principio). Al ingresar tardíamente, perdieron la mitad del programa de contenidos que se evaluó en el primer parcial. En su mayoría han integrado equipos de estudio.

GRUPO D (4 estudiantes): Estudiantes que participan del curso a distancia desde el principio, en forma regular. Han realizado varias de las entregas que envían a través de sus compañeros de equipo o en forma electrónica. Algunos tuvieron una activa participación en el foro. En su gran mayoría los estudiantes de este grupo han integrado equipos de estudio según las pautas dadas al principio y obtuvieron varias buenas calificaciones acreditadas durante las evaluaciones continuas.

GRUPO E (14 estudiantes): Estudiantes que se presentaron a algunos de los parciales pero que no tuvieron ninguna o casi ninguna participación durante el curso, ni presencial ni a distancia. No han presentado casi ninguna de las entregas. No han formado equipos. No siguieron las pautas de estudio dadas al principio del curso.

A la primera prueba parcial se presentaron 98 estudiantes obteniendo un puntaje promedio de 12 puntos sobre 25 totales. Se destaca que el grupo A obtuvo el mayor promedio de puntaje, alcanzando los 13 puntos; mientras que el grupo E obtuvo el mínimo, alcanzando en promedio 8 puntos.

Al segundo parcial se presentaron 81 estudiantes, 80 de los cuales también rindieron el primer parcial.

La población que se presentó a ambas instancias de pruebas del primer semestre (80 estudiantes) ha obtenido un buen desempeño hasta ese momento. En efecto, esta población había alcanzado en las evaluaciones continuas del primer semestre un resultado promedio de 65 % del total de puntos asignados. Además, obtuvo en promedio el 50% y el 41% del total de puntos asignados a la primera y segunda pruebas parciales respectivamente. En términos globales 28 estudiantes en 80 han superado el 60% del puntaje total acumulado en el primer semestre y 44 estudiantes en 80 alcanzaron entre el 25% y 59% de ese total.

INFORME SOBRE TUTORÍA DIDÁCTICA.
CURSO DE CÁLCULO MODALIDAD ANUAL- 2014

Resultados del curso

TABLA I. Resumen de cifras relativas a los estudiantes¹.

Total de Inscriptos al curso	123
Cantidad de estudiantes presentados a las instancias de evaluación continua con frecuencia aceptable durante el 1er semestre-ver Comentario1	85
Cantidad de estudiantes presentados al 1er parcial (mayo)	98
Cantidad de estudiantes presentados al 2do parcial (fin de junio)	81
Cantidad de estudiantes presentados a las instancias de evaluación continua con frecuencia aceptable durante 2do. semestre-ver Comentario1	60
Cantidad de estudiantes presentados al 3er. parcial (octubre)	69
Cantidad de estudiantes presentados al 4to. parcial (fin de noviembre)	62
Cantidad de estudiantes que se presentaron todas las instancias de evaluación	57
Cantidad de estudiantes aprobados (con derecho a examen, y no exonerados)	16
Cantidad de estudiantes que exoneraron	55
Cantidad de estudiantes presentados al 1er. examen (diciembre de 2014)	5
Cantidad de estudiantes que aprobaron el 1er. examen	3

Total en lista 123	RESULTADOS FINALES DEL CURSO ANUAL (extracto de la TABLA II. <i>Resultados obtenidos en las evaluaciones durante el curso¹</i>)				
	(a) Exonera con S-S-S	(b) Exoneran con matiz de S Incluye columna (a)	(c) Exoneran Incluye columnas (a) y (b)	(d) Aprueban el curso pero no exoneran el examen	(e) No aprueban el curso ²
Estudiantes presentados a todas las evaluaciones					
57	1	5	55	16	52

Para poder realizar una valoración más ajustada a la realidad de estos resultados se compararon con un muestra equivalente tomada de la población de estudiantes que durante el 2014 cursó Cálculo 1 en su modalidad semestral.

¹ Extraído del informe elevado a la Comisión de Enseñanza del IMERL por la Prof. Catsígeras, 16/2/2015.

²Entre los que no aprueban el curso se encuentran los estudiantes que no asistieron al curso nunca. Algunos de ellos manifestaron que preferían abandonar o no asistir nunca al curso y quedar libres para dar el examen cuando quisieran. Entre ellos algunos manifestaron que preferían que el último curso perdido de Cálculo 1 fuera en la modalidad anual para poder el examen en esta modalidad. Desconocemos el número de estudiantes que se inscribieron al curso con esa intención.

INFORME SOBRE TUTORÍA DIDÁCTICA.
CURSO DE CÁLCULO MODALIDAD ANUAL- 2014

Para construir la muestra equivalente se tomaron las siguientes variables de base: sexo, edad, procedencia geográfica, tipo de institución donde cursó el último año de Educación Media y la carrera.

Para la muestra seleccionada de estudiantes que cursaron Cálculo 1 se obtuvieron los siguientes resultados del curso:

Total de la muestra 123	RESULTADOS FINALES DEL CURSO SEMESTRAL (obtenidos de las actas del curso a través de la base de datos de Bedelía)				
Estudiantes presentados a todas las evaluaciones	(a) Exonera con S-S-S	(b) Exoneran con matiz de S Incluye columna (a)	(c) Exoneran Incluye columnas (a) y (b)	(d) Aprueban el curso pero no exoneran el examen	(e) No aprueban el curso ³
Sin dato	0	2	9	43	71

Tomando como población total a los 123 estudiantes en lista de Cálculo 1 modalidad anual, se observa que el 45% exonera la asignatura, 13% aprueba el curso y 42% reprueba el curso, siendo para la

Observando estos resultados y considerando que la población que participó del curso en la modalidad anual se encontraba en condiciones iniciales desfavorables en relación con la población semestral, se puede afirmar que el resultado final del curso fue favorable.

3. OBSERVACIONES DE CLASE

Se realizaron observaciones de clase no participante tanto en las clases teóricas como en las prácticas por parte de la UEFI.

La estrategia didáctica tanto en las clases teóricas como en los prácticos es expositiva con una fuerte componente participativa. Se intercalan exposiciones, fomentando la participación de todos los estudiantes, acentuándose la participación en los talleres de trabajo en equipo.

La docente es clara con los objetivos de la clase y también con los propósitos del curso insistiendo con algunas sugerencias sobre formas de organizar las tareas y el estudio. Se preocupa que todos sigan la clase mediante preguntas.

Se genera un buen clima de clase, los vínculos comunicacionales son buenos: voz, vocabulario, explicaciones y expresión oral.

El uso del pizarrón es adecuado, demuestra preocupación por el tamaño de letra y por la claridad en la diagramación de lo expuesto.

Se destaca la estrategia seleccionada para este curso integrando positivamente los aportes de todos los estudiantes y generando espacios de intercambio entre todo el grupo en forma presencial y a través de la plataforma EVA. Un aspecto fundamental de este curso ha sido la implementación de la evaluación continua brindando elementos para la retroalimentación tanto de los estudiantes como de los docentes.

³Entre los que no aprueban el curso se encuentran los estudiantes que no asistieron al curso nunca. Algunos de ellos manifestaron que preferían abandonar o no asistir nunca al curso y quedar libres para dar el examen cuando quisieran. Entre ellos algunos manifestaron que preferían que el último curso perdido de Cálculo 1 fuera en la modalidad anual para poder el examen en esta modalidad. Desconocemos el número de estudiantes que se inscribieron al curso con esa intención.

INFORME SOBRE TUTORÍA DIDÁCTICA.
CURSO DE CÁLCULO MODALIDAD ANUAL- 2014

4. ENCUESTAS

Se aplicó una encuesta de opinión sobre la modalidad al retomar la segunda parte del curso anual y una segunda encuesta al finalizar el curso pudiendo comparar las respuestas entre ambas instancias.

Los resultados de la primera encuesta muestran que la mayoría de los estudiantes (79,7%) indica que asiste a las 3 clases de teórico que se imparten semanalmente. Este dato no es menor siendo que los cursos de primero son de asistencia libre. En este mismo sentido se agrega que el 62,5% están al día, o con menos de una semana de retraso, con los prácticos lo que es un indicador del compromiso por parte de los estudiantes con esta modalidad de cursado.

El 78% de los estudiantes opina que la modalidad favorece la comprensión de la asignatura y el 59% indica que le resulta útil la modalidad de trabajo grupal.

En relación con las expectativas sobre el resultado del curso el 56,3% de los estudiantes que responden la encuesta piensa que va a exonerar el curso y el 40,6% piensa que aprobará el curso y luego el examen.

En respuesta a la pregunta sobre el trabajo de competencias transversales las opiniones se dividen entre aquellos a los que le resultó útil y que les ha servido para conocer acerca de la aplicación de las matemáticas a distintos campos de la ingeniería y entre aquellos que sienten que no les ha aportado mucho a su formación.

Las respuestas referidas al nivel de entusiasmo por ir a clase se distribuyen en 38% muy entusiasmado y entusiasmado; 45% ni entusiasmado ni no entusiasmado y 17% poco o nada entusiasmado. Esta pregunta es interesante relevarla en distintas etapas del curso para evaluar si hubo cambios en el perfil de respuesta, tomándolo como insumo para el diseño de estrategias didácticas.

Los resultados obtenidos de la aplicación de la segunda encuesta muestran que en su mayoría han asistido al curso con entusiasmo (62% con entusiasmo, 38% ni entusiasmado ni no entusiasmado) lo que muestra que se ha mantenido el interés por la modalidad de cursada.

La totalidad de los estudiantes que responden esta encuesta indican que esta modalidad colaboró en su aprendizaje de la asignatura. El 73% indica que la modalidad repercutió favorablemente en el trabajo de clase, el 85% en las tareas a realizar, 92 el % en la evaluación, 85% en el vínculo con las docentes y el 77% en el vínculo con los compañeros.

El 92% de los estudiantes recomendaría esta modalidad a otros estudiantes, fundamentando que mejora el entendimiento de la asignatura ya que se desarrolla a un ritmo adecuado. Indican además que es una modalidad que los afianza mejor para afrontar la carrera sobre todo para aquellos que tienen poco tiempo disponible o vienen con mala base de formación anterior en matemática.

El 8% que indica que no lo recomendaría se fundamenta en que se pierde medio año repercutiendo otras asignaturas posteriores y porque al ser anual puede provocar que no se haga el esfuerzo hasta el final si se ha logrado antes la exoneración con las evaluaciones intermedias.

Lo negativo del curso

Hacen referencia fundamentalmente al horario sobre todo que se aproximen más los horarios del práctico y del teórico aunque las sugerencias se contradicen. Algunos prefieren que sea temprano para no estar desde la mañana en la facultad y otros prefieren que sean de noche porque trabajan.

Lo positivo del curso

“Me gusta la modalidad, aporta mucho aprendizaje, siento que aprendo y con trabajo grupal ha comprendido los conceptos de manera eficiente. Haya varias alternativas (carpeta, foro) que la hace una materia accesible...”

INFORME SOBRE TUTORÍA DIDÁCTICA.
CURSO DE CÁLCULO MODALIDAD ANUAL- 2014

“Habría que incentivar a más estudiantes a cursar esta modalidad y cambiar las malas estadísticas que esta asignatura tienen en modalidad semestral...”

“Ofrece la posibilidad de prestarle más tiempo de estudio a los temas del curso (comparado con semestral) o que favorece la asimilación del conocimiento por parte de los estudiantes”

“Me gusta la modalidad, agradezco que se den estas oportunidades a los estudiantes que trabajamos y no tenemos buena base.”

“Creo que se debe promocionar mas esta modalidad al ingresos de la facultad, se debe exponer mejor sobre las ventajas que no es solamente para la s personas que ya han cursado dos veces el semestral sino para los estudiantes que tienen mala base”

CONCLUSIONES

Se considera que la población de estudiantes inscrita a esta modalidad estaba a priori en franco riesgo de fracaso académico, de acuerdo a los estudios realizados a partir de la HDI y de las características relevadas sobre la población desertora en Facultad de Ingeniería. (Míguez, Loureiro y Blasina, 2014)

Sin embargo se han obtenido resultados en las evaluaciones que permiten adelantar que la experiencia realizada ha resultado exitosa.

Más allá del indicador crudo de la calificación, debe insistirse en el enorme valor agregado relativo a los procedimientos y actitudes vinculados con el proceso de aprendizaje. Los resultados obtenidos hasta ahora en esta experiencia la muestran recomendable también para otros cursos. Sus características la hacen transferible, en forma independiente de la duración de un curso y del nivel en el que se ubica en las carreras.

Se trata de crear espacios de aprendizaje que faciliten la aventura del conocimiento, la búsqueda, la incertidumbre, la investigación. Se acompaña desde una función institucional contenedora, el dolor y la frustración inherentes a todo vínculo de conocimiento, conservando vivo el deseo por conocer, y estimulándolo desde propuestas creativas. Cuando lo que mueve al aprendizaje es el deseo de aprender (motivación intrínseca), sus efectos sobre los resultados obtenidos parecen ser más sólidos y consistentes que cuando el aprendizaje está movido por motivos externos. Los motivos intrínsecos o el deseo de aprender están típicamente vinculados más a un aprendizaje constructivo, a la búsqueda del significado y sentido de los que hacemos (Novak y Gowin, 1984) que al aprendizaje asociativo.

Referencias

- Bozu, Z; Canto, P.J. (2009) El profesorado universitario en la sociedad del conocimiento: competencias profesionales docentes. Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria, Vol. 2 N° 2, 87-97, España.
- Catsigeras, E; Curione, K. y Míguez, M. (2006) *El aprendizaje significativo del Cálculo en la Universidad*. Journal of Science Education, Vol 7, N° 1, Colombia.
- Dwyer, J. (2014) *Transformation of a Math Professor's Teaching* American Mathematical Society Blogs On Teaching and Learning Mathematics - Daily Archive 2014/06/01 N° 117, U.S.A.
- Gargallo, B. (2008) *Estilos de docencia y evaluación de los profesores universitarios y su influencia sobre los modos de aprender de sus estudiantes*. Revista Española de Pedagogía, N° 241, 425-446
- <http://blogs.ams.org/matheducation/2014/06/01/transformation-of-a-math-professors-teaching/#more-117> (Acceso: 04 junio 2014)
- Míguez, M. (2008) *Análisis de las relaciones entre proceso motivacional, estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes del Área Científico-*

INFORME SOBRE TUTORÍA DIDÁCTICA.
CURSO DE CÁLCULO MODALIDAD ANUAL- 2014

Tecnológica de la Universidad de la República. Tesis Doctoral, Facultad de Química. Udelar.

- Míguez, M.; Curione, K.; Camargo, P.; Crisci, C. (2006) *“Trayectos diferenciados para estudiantes ingresantes a Facultad de Ingeniería.”* (Póster) En 3er. Seminario-Taller “La Enseñanza de las Ciencias y el Ingreso a la Universidad”. Facultad de Ciencias, 7 y 8 de Diciembre de 2006, Montevideo.
- Míguez, M.; Loureiro, S.; Otegui, X.; Curione, K.; Crisci, C. (2007) *Herramienta Diagnóstica al Ingreso a Facultad de Ingeniería: motivación, estrategias de aprendizaje y conocimientos disciplinares.* Revista Argentina de Enseñanza de la Ingeniería, v: 8 14: 29-37.
- Míguez, M.; Loureiro, S.; Blasina L. (2014) Estudio sobre la deserción en Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República. *IV Conferencia Latinoamericana sobre abandono en la Educación Superior.* Medellín, octubre 2014.
- Novak, J. & Gowin, B. (1984) *“Learning to learn.”* Cambridge University Press.
- Perkins, D. (1995) *La escuela inteligente. Del adiestramiento de la memoria a la educación de la mente.* Barcelona.: Editorial Gedisa.
- Unidad de Enseñanza de Facultad de Ingeniería (2007) Informe *“Trayectos Diferenciados para ingresantes. Generación 2005-2006”*, Unidad de Enseñanza, Facultad de Ingeniería. http://www.fing.edu.uy/uni_ens
- UEFI (2011) *Estudio de la generación 2005.* Informe elevado al Consejo. Disponible en: http://www.fing.edu.uy/uni_ens/analisiscurricular.htm
- UEFI (2005–2009). *Herramienta Diagnóstica al Ingreso.* Informes elevados al Consejo. Disponibles en: http://www.fing.edu.uy/uni_ens/analisiscurricular.htm
- UEFI (2013) Estudio sobre la deserción en Facultad de Ingeniería de la Udelar. *Revista de la Asociación de Ingenieros del Uruguay.* N°69. Julio 2013