UN MATERIAL DESTINADO A UN CURSO DE INTEGRACIÓN EN UNA Y VARIAS VARIABLES PARA ALUMNOS DE PRIMER AÑO DE INGENIERÍA

Diego Fernando Gustavo Vallejo (1) y María Cristina Vacchino (2)

Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata

diego.vallejo@ing.unlp.edu.ar, cristina.vacchino@ing.unlp.edu.ar

Resumen

Se describe un diseño de material para un Curso de Cálculo Integral en una y varias variables destinado a alumnos de primer año de todas las carreras de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata. Este curso es parte de un Trayecto Básico de Matemática que ocurre en el marco de una experiencia innovadora diseñada en el año 2002 en la institución. Dicha experiencia consistió inicialmente en la reorganización de los contenidos alrededor de ejes conceptuales comunes novedosos, en un cambio metodológico y en la redistribución de los recursos humanos y materiales existentes.

Uno de los ejes centrales de la innovación lo constituye el material que: a) direcciona el proceso de enseñanza-aprendizaje, b) define los saberes mínimos, c) describe con claridad la ruta a seguir para el aprendizaje de la materia, d) conecta con otros saberes previos, e) remite a la bibliografía sugerida, f) propone actividades que incluyen nuevas tecnologías de la información tales como Sistemas de Álgebra Computacional, y por último, pero no por eso menos importante: g) promueve una reconfiguración de los roles del alumno y del docente, por un lado favorece la autonomía personal y grupal de los estudiantes, y por otro posiciona a los miembros del equipo docente en el rol de guías-orientadores, es decir que propone un nuevo Contrato Didáctico.

PALABRAS CLAVES: Cálculo Integral, Recurso Didáctico, Nuevas Tecnologías, Contrato Didáctico.

1 INTRODUCCIÓN: EN EL CONTEXTO DE UNA REFORMA.

Clásicamente, la enseñanza de la Ingeniería se inicia con una etapa de formación en matemática básica dividida en Análisis, Álgebra y Geometría. Cada una de ellas se subdivide en *Teoría*, donde un profesor, de modo magistral, recita, o expone los contenidos y *Práctica*, que consiste mayoritariamente en resolver problemas. En las últimas dos décadas a los alumnos les ha resultado cada vez más difícil superar las brechas que separan: la práctica de la teoría, las distintas materias matemáticas entre sí (cada una con culturas, métodos, y criterios diferenciados), y la que impide **recuperar los contenidos** aprendidos en matemática en otros contextos de materias básicas (Física, Química,...) y fundamentalmente en las materias específicas de la Ingeniería[1]. Esto se agrega a los múltiples estímulos y diversidad de intereses que traen los alumnos al aula, hecho vinculado con una notable (SPU, 2008) deserción estudiantil (San Martin, 2002) no sólo en Ingeniería (OEI, 2008) durante el primer año de estudios, hecho no exclusivo de nuestra casa de estudios, ni de nuestro país (González F, 2005). En este contexto, en el año 2002 se inicia en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata un proceso de adecuación de los planes de estudio de las distintas carreras, con el propósito de encuadrarlas dentro de los estándares definidos en la Resolución del Ministerio de Educación de la Nación 1232/01, para de esta manera posibilitar la acreditación de las mismas por la CONEAU (Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria). Esa adecuación supuso, para las distintas especialidades, un proceso de análisis y debate acerca del significado del cambio curricular que debía proponerse. Las materias básicas comunes a todas las especialidades fueron revisadas contemplando los aspectos de actualización curricular específicos de cada disciplina, la relación entre ellas y las necesidades y expectativas de las distintas carreras, comprendiendo en igual calidad de importancia el modo de trabajo en el aula.

2 TRAYECTO BÁSICO DE MATEMÁTICA

En el marco descrito, un grupo de profesores del Departamento de Ciencias Básicas formuló un Trayecto Básico de Matemática común a todas las carreras organizando los contenidos desde ejes conceptuales. Se configuraron tres materias semestrales:

- Matemática A: *Diferenciación en una y varias variables*.
- Matemática B: *Integración en una y varias variables.*
- Matemática C: *Álgebra lineal, sistemas lineales de ecuaciones diferenciales ordinarias y funcionales.*

[1] Cabe acotar que estas brechas o rupturas existen desde hace muchos años, sin que esto se constituya en un "problema" digno de atención de las autoridades educativas. Es el contexto actual que ha modificado la valoración social de este hecho tornándolo conflictivo.

El Trayecto Básico se concibe como un **todo orgánico**: a) Se organiza en *ejes comunes* más que en la suma de contenidos, b) favorece la *articulación* entre materias, c) permite cierta *movilidad* de contenidos entre materias, d) promueve mayor *unidad conceptual y metodológica*, e) se evitan repeticiones, f) se busca una presentación *coherente* de las ideas fundamentales, g) se secuencia el aprendizaje progresivamente en cuanto a la dificultad de los temas y al grado de formalización, y h) se busca una distribución más racional de la carga horaria (12 horas semanales de Matemática para los primeros dos semestres, y 9 horas en el tercer semestre). La reforma ya se ha descrito en trabajos previos (Búcari, 2004) (Búcari, 2005).

En este trabajo **nos referiremos a Matemática B,** materia del segundo semestre del Trayecto Básico cuyos contenidos en forma sintética son:

I	Integral Definida.
II	Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.
III	Integral doble.
IV	Integrales impropias y Series Numéricas
V	Integrales de línea. Teorema de Green. Campos conservativos.
VI	Integrales de Superficie. Teoremas de Stokes y Gauss.

Cuadro 1

El eje conceptual vertebral de los contenidos y su secuenciación es el p*roceso de la integración, en una y múltiples variables.* Esto fue resultado de un lento proceso madurativo dentro de la comunidad de los decidores de la reforma.

A partir de los problemas del desplazamiento de un móvil y del “área bajo la curva” se motiva el concepto de la integral definida. Su conexión con el problema inverso (el cálculo diferencial) provee el vínculo “hacia atrás” con Matemática A (la materia previa a ésta). Se introducen las ecuaciones diferenciales de primer orden como extensión de este problema. Luego se generaliza a varias variables con el estudio de los teoremas de Green, Gauss y Stokes, y de la teoría del potencial. Todos los temas de la materia comparten así un único hilo conductor: la integral.

3 EL MATERIAL: DESCRIPCIÓN DE UNA SECUENCIA

Actividades en secuencias. El recorrido que propone el material se compone de actividades. Aquí actividad se entiende según sus fines como *“dirigida al proceso de* *obtención de los conocimientos y a su aplicación creadora en la práctica social"* (WAECE). En cuanto al proceso, podemos ver la actividad como *"un instrumento que organiza y coordina intencionalmente las acciones de docentes y alumnos, en función del sentido del aprendizaje que se desea promover"* (Diana, 2004). Según Zabala *"Las actividades son el medio para movilizar el entramado de comunicaciones que se pueden establecer en clase"* (Zabala Vidiella, 1996) y agrega *"las relaciones que allí se establecen definen los diferentes papeles del profesorado y del alumnado".*

Estas actividades no tienen sentido por sí, sino en un contexto coherente en el cual adquieren significado: como parte de **secuencias pedagógicas** (Rodriguez, 2007) (Zabala Vidiella, 1996). Veamos la secuencia inicial en torno al Teorema Fundamental:

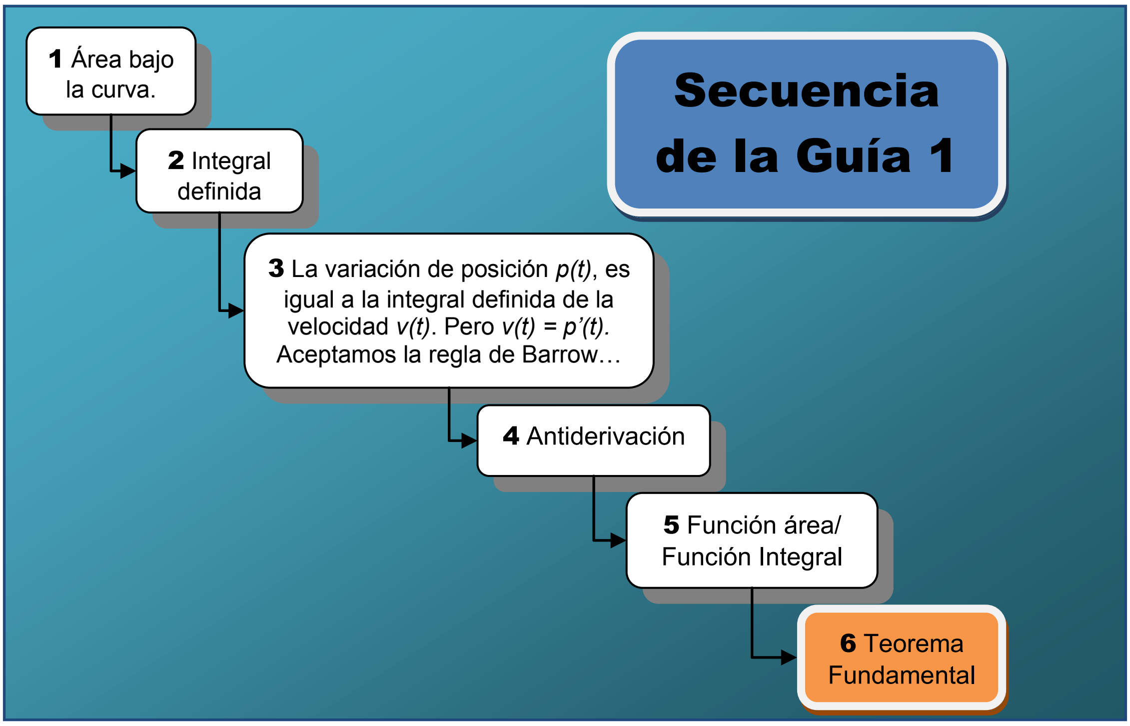


Figura 1

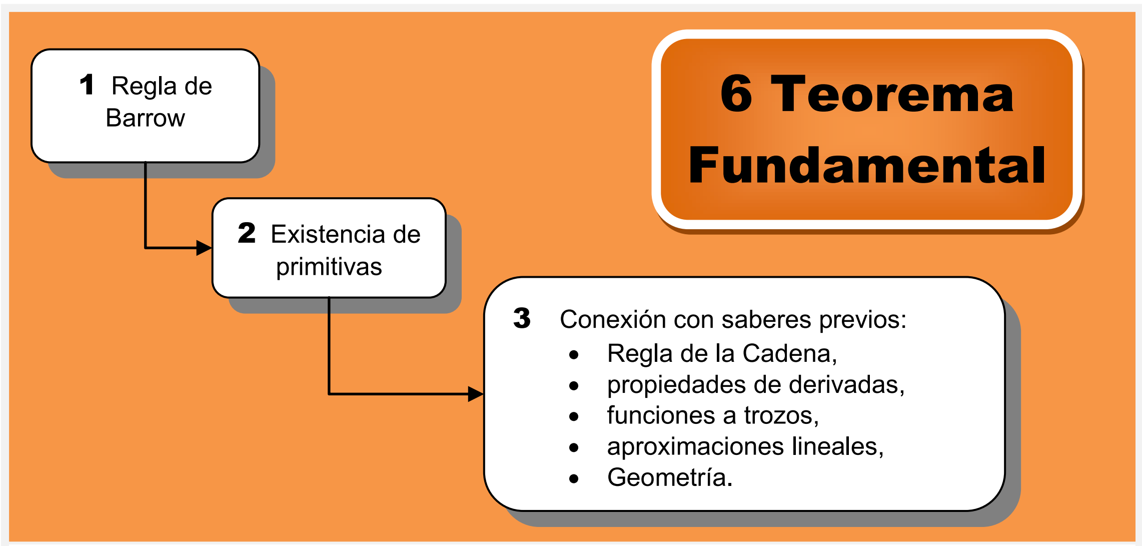


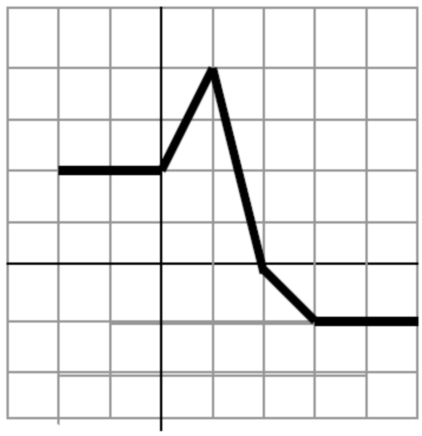
Figura 2

En la secuencia constan:

a. **Actividades que motivan y que conectan con saberes previos:** La guía 1 comienza (ver Figura 1) con la propuesta del cálculo del área encerrada entre la gráfica de una función y el eje x en un intervalo dado. Se muestra que dicha área puede tomar diferentes significados según lo que represente la función: el desplazamiento de un móvil conocida su velocidad, las ganancias acumuladas conocida la ganancia mensual, el consumo energético total conocida la función potencia. La función puede darse como una expresión algebraica, un gráfico cartesiano o una tabla. El ejercicio mostrado en la Figura 3 promueve la conexión con el curso previo de cálculo diferencial, y la conversión entre diferentes *registros de representación* en lenguaje natural, algebraico y registro gráfico (Duval, 1999).

Figura 3

2. Sea $g(x)=\int_{-2}^{x} f(t)\,dt$ donde f es la función del gráfico



a) Evalúe g(-2), g(0), g(1), g(2), g(3) y g(5).

b) ¿En qué intervalos es creciente g?

c) ¿Dónde tiene g un valor máximo?

d) Grafique aproximadamente a g.

e) Encuentre la expresión analítica de g.

b. **Actividades de cálculo matemático.** Son de variado tipo. Algunos cálculos clásicos usuales del tema a estudiar, otros involucran conversiones (Duval, 1999) desde o hacia el registro geométrico.

c. **Actividades que ilustran o dependen de un resultado teórico.** En la figura 4 vemos cálculos de derivadas que requieren el Teorema Fundamental y conexión con saberes previos, como la regla de la cadena para derivación.

3. Usando el teorema fundamental del cálculo, obtenga las derivadas de las siguientes funciones:

d) $g(x)=\int_{2}^{x^2} sen^4 t \, dt$ e) $g(t)=\int_{0}^{5t+1} \frac{1}{u^2+1} \, du$

Figura 2

d. Presentaciones de teoremas. Se introducen de diferentes modos. Algunos mediante una enumeración de resultados particulares que los ejemplifican.

➢ Hacia el Teorema Fundamental del cálculo integral

Recordemos algunos resultados ya vistos tanto en Matemática A como en las primeras clases de Matemática B:

1. Si una partícula se mueve a lo largo de una recta con función de posición p(t), su velocidad es v(t) = p'(t).

2. Como v(t) = p'(t) , decimos que la función posición p(t) es una *primitiva (o antiderivada)* de la función velocidad v(t).

3. El desplazamiento de la partícula durante el período desde t_1 hasta t_2 es $p(t_2) - p(t_1)$.

4. Si v(t) es no negativa en $[t_1, t_2]$, el desplazamiento de la partícula durante el período desde t_1 hasta t_2, coincide con el área bajo la curva v(t) en el intervalo $[t_1, t_2]$. En forma simbólica podemos escribir este hecho de la siguiente forma:

$$\int_{t_1}^{t_2} v(t)\, dt = p(t_2) - p(t_1)$$

5. Si v(t) toma valores positivos y negativos en $[t_1, t_2]$, $\int_{t_1}^{t_2} v(t)\, dt = p(t_2) - p(t_1)$ también es el desplazamiento de la partícula durante el período desde t_1 hasta t_2 pero en este caso no coincide con el área bajo la curva. Intuitivamente ¿cuál es el resultado?

Observe la fórmula $\int_{t_1}^{t_2} v(t)\, dt = p(t_2) - p(t_1)$. **Nos está dando la forma de calcular la integral definida.** No es pura casualidad !!

Figura 3

Una repetición verbal del enunciado del teorema no garantiza la habilidad de saber interpretar el alcance de hipótesis de un teorema ni de utilizar convenientemente sus consecuencias. Se opta por interrogar de otro modo al alumno, por ejemplo:

- Se le plantea una determinada situación y se le pregunta si el teorema es aplicable.
- Se le plantea una situación incompleta, y se le pide que la complete para que el teorema sea aplicable o no sea aplicable.

- Se le pide que relacione al teorema con una interpretación geométrica.

e. **Talleres y Código.** Entendemos por Talleres una: *"modalidad de trabajo compartido entre el maestro y los alumnos, o entre diversos profesionales, que culmina con la elaboración de productos significativos"* (WAECE). Estos proveen otro registro para operación con entidades teóricas. En el caso del concepto de Integral Definida, permiten manipular las sucesiones de números reales, la notación sigma, y su visualización con herramientas informáticas. El material incluye porciones de código de CAS con cálculo numérico, simbólico, y gráfico, de graduado nivel de dificultad.

Actividad 2

- A continuación está programado un procedimiento repetitivo que le permite calcular las sumas para distintas particiones del intervalo. Comente el significado de E e interprete geométricamente.

```
➢ for i from 1 to 5 do j:=1000*i :
  S1:=evalf(leftsum(f(x), x=0..4, j)):
  S2:=evalf(rightsum(f(x), x=0..4, j)):
  S3:=evalf(middlesum(f(x), x=0..4, j)):
  E=S2 -S1:
  end do:
```

Figura 4

4 REFLEXIONES FINALES

a. Autonomía legítima del estudiante. El material promueve una reconfiguración de los roles de los alumnos y los docentes, ya que el alumno se entiende "directamente" con el mismo, sin que los docentes, en apariencia, definan la rapidez con que se recorren las secuencias. El material está disponible para descargar de internet antes de comenzar las clases (Acosta, Vacchino, & Gomez, 2009).

Los alumnos protagonizan la construcción de su propio conocimiento. Esta autonomía ha despertado resistencia en algunos docentes que argumentaban que "tenían que explicar todo el tema" a los alumnos previo a que ellos pudieran comenzar a trabajar. Se proponía al alumno, clásicamente, un rol reactivo o *bancario* (Freire, 2007). Así "*…el estudiante en esta situación es una persona que cree aprender, porque acumula saberes, emite respuestas, obtiene notas y acredita materias, pero sin comprender qué aprende, cómo aprende y para qué aprende*" (Moran Oviedo, 2004).

b. Matemática, propia y compartida. Paulo Freire, hablando de la alfabetización, dice que: "*… para asumir plenamente su misión de hombre ha de aprender a decir **su palabra**, porque con ella se constituye a sí mismo y a la comunión humana en la que él se constituye"* (Freire, 2007, las negritas son nuestras). Freire indica que la palabra, para ser transformadora, debe ser propia del emisor, quien debe construirla, estrechamente ligada a la acción. Se aprende a decir la palabra para actuar sobre el mundo. Análogamente los alumnos deben aprender a **decir su matemática**. Deben apropiarse de ella y hacerla un eficaz instrumento de acción sobre el mundo. Del mismo modo que el hijo del comerciante aprende más rápido las sumas que otro niño: su tarea está indisolublemente ligada a un **sentido** instrumental, a una praxis.

Sin embargo del mismo modo que el alfabeto, la matemática es también un **código compartido**. Cada alumno debería desarrollar su visión y praxis matemática que le es propia, pero que también le permite comunicarse matemáticamente con otros. Como dos escritores en lengua castellana escriben con el mismo lenguaje y sin embargo cada uno escribe de modo único, con su propio estilo.

Es justamente esta relación tensional entre "propia" y "compartida" la que el material didáctico intenta resolver, mediante el trabajo en mesas planas con equipos de alumnos construyendo un saber, propio y compartido, personal y debatido.

La citada autonomía (4.a) permite a los alumnos transitar la secuencia descripta a su propio ritmo. Algunos alumnos avanzan rápidamente: el equipo docente debe observar y problematizar este avance, a veces por medio de micro-evaluaciones escritas que indaguen la comprensión de los aspectos más sutiles del tema por parte de los alumnos. Otros, no "alcanzan" a llevar el ritmo y sienten que "se atrasan". Esto también debe ser objeto de reflexión y corrección, en primer lugar por el alumno mismo en relación con el resto del grupo.

El docente, ya liberado de su rol de "exponer todo" se puede dedicar a *percibir el estado de sus grupos de alumnos,* no sólo en relación con los conceptos y ejercicios, sino en cuanto a su *autonomía, es decir en relación con la confianza en sus propias capacidades,* tema especialmente delicado para alumnos del primer año.

c. La conformación de los equipos y lo corporal. En punto anterior se mencionó la conformación de grupos de estudiantes que argumentan y discuten, en mesas grandes, de trabajo, en aulas planas (no anfiteatros) (Búcari, 2005). Debe notarse que los diseños arquitectónicos de aula son producto de ideología y producen también ideología. Con esto queremos decir que *presuponen y favorecen un tipo particular de relación docente-alumno,* en detrimento de otros tipos de relación y de otras relaciones (alumno-alumno, docente-docente…).

En el caso de los equipos docentes, hay roles específicos de cada docente que deben tenerse en cuenta al planificar la intervención. Se presta especial atención a la *postura corporal, los ademanes y gestos* de las operaciones que realizan los docentes en clase: no es lo mismo trabajar "parado" frente a un alumno *sentado,* que sentarse a su lado y discutir una situación-problema, en *el mismo nivel.* Esto no quiere decir que el docente nunca dé clase magistral de pizarrón, parado frente a todos.

d. Redistribución de Contenidos. Como consecuencia de ésta, alumnos de primer año estudian temas complejos como Teoremas Vectoriales de Green, Gauss y Stokes y la Teoría del Potencial. Hubo resistencias en algunos docentes quienes manifestaron que *"no es posible tratar el análisis de múltiples variables en primer año"*, o *"el cálculo integral vectorial está más allá de las posibilidades de un alumno ingresante"*. La experiencia de aula, sin embargo, no mostró mayor dificultad que en cursos clásicos.

e. "Tiranía" del Contenido. Los Contenidos asignados en el plan de estudios suelen sobrevalorarse frente a otros aspectos de la materia y tienden a volverse intocables. Sin embargo, los estudios indican que estos contenidos prontamente se olvidan hasta por los mejores alumnos. Únicamente perduran las habilidades propias, las que poseen *sentido en relación con la praxis profesional* (p. 50, Eudave Muñoz, 2007). De aquí que no puede ponerse énfasis en *respetar absolutamente el dictado total de los contenidos.* Asimismo, se reconoce una jerarquía de contenidos que permite tomar decisiones, y recortes durante un curso en particular.

f. Conexión con otros Contextos/Saberes. Las actividades "de conexión" son valoradas como difíciles por los alumnos, quienes operan de modo diferente según el contexto (materia, profesor, nivel de enseñanza…). Esto agrega dificultad al analizar teoremas y relacionarlos con temas previos. Se genera sorpresa en los alumnos al reconocer que deben recuperar el conocimiento que había "quedado" en un curso anterior. Estas conversiones son *condición* del aprendizaje (Duval, 1999).

g. Análisis crítico de las "salidas" de los CAS: Los talleres promueven debates de alumnos sobre las "salidas" que devuelve la computadora, analizando los resultados en base al conocimiento adquirido. Se presentan casos "límite" de la herramienta, muchas veces de poca visibilidad, como gráficos incorrectos de funciones con discontinuidades (aparecen líneas verticales), o cálculos en el límite de la precisión de punto flotante (aparecen escalones).

h. Manipulación de Teoremas. Los alumnos presentan dificultades para operar en situaciones particulares con los objetos teóricos (teoremas…) de la materia (ver 3.d). Según algunas opiniones la causa es la falta del estudio formal de Lógica. Sin embargo hay experiencias que contradicen esta afirmación: alumnos de Electrónica de 5º Año, con estudio de Lógica, presentan dificultades similares. Hay una población de alumnos que no alcanzan a responder satisfactoriamente estas demandas.

REFERENCIAS

- Acosta, J. P., Vacchino, M. C., & Gomez, V. (2009). Guía teórico-práctica de Matemática B. CEILP.
- Búcari, N., Abate, S., & Melgarejo, A. (2005). Las clases de Matemática y la construcción de un contrato didáctico diferente. Anales de INMAT 05 . Buenos Aires: Facultad de Ingeniería, UBA.
- Búcari, N., Abate, S., & Melgarejo, A. (2004). Un cambio en la enseñanza de las Matemáticas en las carreras de Ingeniería de la UNLP: propuesta, criterios y alcance. Anales del IV Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería, Buenos Aires. Argentina. Buenos Aires.
- Costa, V., & Di Domenicantonio, R. (2007). Implementación de talleres usando Maple. La Plata, Argentina: Facultad de Ingeniería. UNLP.
- Costa, V., & Di Domenicantonio, R. (2006). Una propuesta innovadora en la enseñanza de una aplicación de la integral definida: Volumen de un sólido de revolución. XIII EMCI Congreso Educación matemática en carreras de Ingeniería.
- Costa, V., & Di Domenicantonio, R. (2006). Visualización de campos vectoriales usando Maple 8. Experiencias Docentes en Ingeniería. Volumen I., (págs. 357-364).
- Diana, M. e. (1 de julio de 2004). Facultad de Ciencias Humanas. Recuperado el 1 de septiembre de 2009, de UNLPam: http://www.fchst.unlpam.edu.ar/iciels/222.pdf
- Duval, R. (1999). *Semiosis y Pensamiento Humano.* Cali: Universidad del Valle. Instituto de Educación y Pedagógica. Grupo de Educación Matemática.
- Eudave Muñoz, D. (2007). El aprendizaje de la estadística en estudiantes universitarios de profesiones no matemáticas. Educación Matemática , 19, 41-46.
- Freire, P. (2007). Pedagogía del Oprimido. México: Siglo XXI.

- González F, L. E. (abril de 2005). UNESCO. Recuperado el 1 de septiembre de 2009, de http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001400/140087s.pdf
- Larson, R., Hostetler, R., & Edwards, B. (1999). Cálculo , Vol I y II,. McGraw Hill.
- Moran Oviedo, P. (1 de 10 de 2004). La vinculación docencia e investigación como estrategia pedagógica. Recuperado el 1 de 9 de 2009, de UNAM: http://www.ascun.org.co/foro/docentes/pmoran.pdf
- OEI. (1 de noviembre de 2008). Organización de los Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura . Recuperado el 1 de septiembre de 2009, de http://www.oei.es/noticias/spip.php?article3766
- Rodriguez, C. E. (2007). eumed.net. Recuperado el 1 de septiembre de 2009, de http://www.eumed.net/libros/2007c/322/
- San Martin, R. (29 de agosto de 2002). La Nación. Recuperado el 1 de 9 de 2009, de Buenos Aires: http://www.lanacion.com.ar/nota.asp?nota_id=426511
- SPU. (23 de octubre de 2008). Ministerio Educación. Recuperado el 1 de septiembre de 2009, de www.me.gov.ar/spu/Noticias/Noticias_Universitarias_2008/noticias_octubre_2008_seminario_internacional.html
- WAECE. (s.f.). Diccionario Pedagógico Amei – Waece. Recuperado el 1 de septiembre de 2009, de http://www.waece.org/diccionario/diccio.php?cadena=Actividad
- (1996). Las relaciones interactivas en clase. El papel del profesorado y del alumno (cap.4). En A. Zabala Vidiella, La práctica educativa: cómo enseñar (pág. 91). Barcelona: Graó.

Anexo I.

FOTOGRAFÍAS DEL MATERIAL EN USO POR LOS ALUMNOS

Anexo II

ESTIMACIÓN DE IMPACTO.

a. Comparación Análisis III vs. Matemática B. Se muestran datos de rendimiento académico de dos grupos: [A] Ingresantes 2002 y [B] ingresantes 2006 con el objetivo de compararlos. El primer grupo cursó por primera vez Análisis Matemático III (plan 1988, previo a la reforma) en el año 2003 y el segundo cursó Matemática B por primera vez en el año 2006. El motivo de contrastar con Análisis Matemático III es debido a su gran similitud en contenidos, la bibliografía, y exámenes “parciales” para su calificación. Los grupos sin embargo son diferentes en su grado de madurez: en el caso de Matemática B son alumnos que hasta 6 meses antes no habían cursado siquiera alguna materia de la facultad (1º año), mientras que en Análisis Matemático III, hay alumnos de 2º año, que ya cursaron y aprobaron 4 materias de matemática (Análisis I y II, Álgebra y Geometría).

En la tabla siguiente se muestran los datos citados. El porcentaje de alumnos ausentes más el de desaprobados es menor en Matemática B que en Análisis Matemático III. Matemática B tiene un 70% de alumnos promocionados y un 10 % de alumnos que aprobaron los trabajos prácticos (les resta rendir un examen final) en contraposición con el 60% de promocionados de Análisis M. III.

	Análisis Matemático III (2003) Ingresantes 2002		**Matemática B** (2006) Ingresantes 2006	
Inscriptos	263	100%	311	100%
Promocionados	158	60 %	221	71%
Aprobados	0	0	28	9%
Ausentes y Desaprobados(*)	105	40%	62	20%

Cuadro 2

(*) En Matemática B los 62 alumnos ausentes se componen de 11 ausentes y 51 desaprobados, mientras que en Análisis Matemático III no se cuentan con datos para desagregar este grupo.

b. Matemática B en el año 2008. El grupo de alumnos que ingresó en el 2008 se distribuyó según su especialidad de la ingeniería en 8 comisiones. La materia se repite en el primer semestre. En el año 2009 en el primer semestre se distribuyeron en 4 comisiones. No todos los alumnos son recursantes. La mayoría son alumnos que cursan la materia por primera vez. Los resultados obtenidos se muestran cuantitativamente en las tablas siguientes.

A cada una se le asignó un Equipo Docente. Los porcentajes de promocionados varían curso a curso. No se ha logrado aún un funcionamiento totalmente homogéneo de los cursos.

Alumnos	**Cantidades**	**%** (total = Inscriptos)	**%** (total=Asistencia)
Inscripción	591	100%	-
Asistencia (Inscriptos - Libres)	521	88%	100%
Promoción	273	**46%**	**52%**
Regular(1)	46	**8%**	**9%**
Desaprobación	115	19%	22%
Abandono(2)	88	15%	17%
Libres(3)	70	12%	-

Cuadro 3

(1) Alumnos que aprueban la cursada pero deben rendir examen final.

(2) Alumnos que rindieron una evaluación, pero no las dos (típicamente deben el segundo parcial)

(3) Alumnos que no han rendido ninguna evaluación. Suelen no asistir a clase.