



Quinto Congreso Argentino de Ingeniería Industrial

V COINI 2012



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
FACULTAD DE INGENIERÍA

LAS TIC Y SU CONTRIBUCIÓN AL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNLZ: EVALUACIÓN DE UNA EXPERIENCIA CON PRESENCIALIDAD REDUCIDA EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA

Iravedra, Claudia; Kessler, Adriana; Schaposchnikoff, Mariana

*Universidad Nacional de Lomas de Zamora, Facultad de Ingeniería,
Instituto de Investigaciones de Tecnología y Educación IIT&E
Camino de Cintura y Juan XXIII – Lomas de Zamora
institutoiite@gmail.com*

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es alcanzar un perfil de ingresante adecuado a las necesidades de formación tecnológica e ingenieril, utilizando las herramientas tecnológicas que la FI-UNLZ dispone para el proceso académico. Este trabajo consiste en implementar acciones de nivelación y mejora del proceso de aprendizaje del alumno ingresante a las carreras de Ingeniería de la FI-UNLZ. Para ello, los docentes del área de Ciencias Básicas y la Coordinación del Ciclo realizaron, en los últimos años, un análisis de las deficiencias referidas a conocimientos matemáticos, detectadas en los alumnos ingresantes a las Carreras de Ingeniería de dicha facultad, y a las dificultades de adaptación de los mismos a las actividades del ámbito universitario, situación que deriva en un alto índice de deserción y desgranamiento en los primeros años de las Carreras de la Facultad.

Como una acción correctiva de tal situación, la FI-UNLZ, desde el año 2003, ofrece a los alumnos ingresantes un curso de nivelación en el área matemática, llamado "RAMPA". Y, además, aprovechando la innata capacidad de los estudiantes de estas nuevas generaciones respecto de las tecnologías, incorporamos, desde 2011, una modalidad de enseñanza de presencialidad reducida con apoyo tecnológico, que permite a los alumnos, en forma voluntaria, optar por una cursada sin el total de clases presenciales, contando, para ello, con Aula Virtual dentro de la plataforma que posee la Facultad. Desde la administración del Aula Virtual se analiza la participación y desempeño de los alumnos, evidenciando su compromiso o no con la carrera, pudiendo validar la implementación de esta modalidad en el resto de las materias del ciclo básico.

Palabras Claves: Enseñanza, TIC's, semipresencialidad, Ingreso Universitario

1. INTRODUCCIÓN

El ingreso a la facultad de Ingeniería se realiza mediante un curso de nivelación en Matemática y Química, denominado RAMPA, en el mismo se imparten temas básicos de ambas materias, la mayoría vistas con anterioridad en el ciclo medio. En este trabajo analizamos el RAMPA de Matemática; el cual se imparte en dos modalidades, RAMPA A y RAMPA B.

El RAMPA A se dicta antes del inicio del ciclo lectivo, con los ingresantes a la carrera de ese mismo año, entre los meses de febrero y marzo, los alumnos concurren a la facultad en esos dos meses cuatro días a la semana, para completar el curso, el mismo cuenta de 18 clases, en las cuales se dictan 4 unidades temáticas, cuentan con 4 parciales y dos recuperatorios, distribuidos de forma tal que pueden en el primero recuperar los dos primeros parciales y en el segundo los cuatro.

Para la mayor parte de los alumnos ingresantes, es su primer contacto con el ciclo universitario, lo cual implica no sólo la dificultad de la cursada en si misma sino que también el cambio de ciclo, de nivel secundario al universitario.

El RAMPA B se dicta durante el cuatrimestre, no sólo lo cursan los ingresantes a la facultad que se inscribieron en fecha posterior al inicio del RAMPA A, sino también aquellos alumnos que ya cursaron la materia, sin poder aprobarla. El curso se desarrolla en cuatro meses, asistiendo los alumnos 1 vez por semana, dado que el cuatrimestre cuenta con 16 semanas, se toman un par de sábados para ajustar la cantidad de horas dictadas, se dictan en el mismo, las cuatro unidades temáticas, las cuales se evalúan mediante 2 parciales y cuenta con 2 recuperatorios al final del cuatrimestre, por lo cual cada alumno cuenta con dos posibilidades de recuperar ambos parciales.

Después del análisis de la información recopilada por el "Equipo de Tutores" de la FI-UNLZ, se determinó que una de las causas que representan los mayores obstáculos para que los alumnos mantengan la regularidad de sus cursadas, es especialmente provocada por extensas jornadas laborales.

A sabiendas que en la FI-UNLZ, muchos docentes fueron capacitados mediante diversos cursos de "EDUCACIÓN A DISTANCIA", dictados por el Instituto Universitario Aeronáutico, creemos que es importante volcar esa experiencia enriquecedora para la actividad de los docentes de hoy en el mejoramiento de la enseñanza, en especial de la Matemática, herramienta fundamental para la formación de los Ingenieros.

Ante esta realidad y como aporte desde la Cátedra de Ingreso, para solucionar el problema de aquellos alumnos que trabajan en extensas jornadas, es que hemos propuesto desde 2011 que en el Curso de Nivelación RAMPA de Matemática los alumnos tengan como opción de cursada, el carácter "presencialidad reducida" ó "semi-presencial". Para el desarrollo de esta modalidad de utiliza el AULA VIRTUAL de la materia dentro de la plataforma e-ducativa de la FI_UNLZ.

2. DESARROLLO

La irrupción de las tic's, en la vida del hombre y en su campo social, político, económico y cultural ha promovido cambios en la forma de realizar ciertas tareas, esto ha generado un conjunto de necesidades, sobre todo en el ámbito educativo y especialmente en la formación de las personas. Hoy se plantea un cambio en la concepción y alcance de la formación del recurso humano, educándolo a lo largo de su vida, con herramientas que le permitan aprender a aprender, este cambio ha generado un impulso sin precedentes en la educación a distancia, en sus distintos niveles, formatos y modalidades. [1] , [2]

La educación a distancia basada en las Tic's se caracteriza por un potencial de interacción entre los actores de los procesos de enseñanza y aprendizaje mucho mayor que el de la educación convencional. Parece ampliamente aceptada la idea de que en la interacción se encuentra una de las claves que permiten la realización de aprendizajes de calidad que tienen como base de su construcción un marco teórico de carácter psicopedagógico que proporcione instrumentos para el análisis y la investigación sobre cómo se enseña y se aprende en la era de Internet.

En este contexto, la educación a distancia, por sus características y por la potencialidad que ofrecen las tecnologías de información y comunicación que ahora tiene a su alcance, está recibiendo un impulso extraordinario. Un gran número de instituciones y empresas se han sumado y han aportado un conjunto de modelos e iniciativas.



La presencia de las TIC's en las ofertas de educación a distancia, además de multiplicar el número de instituciones que se interesan por ellas, ha provocado una mayor diversificación de las modalidades en las que ésta se presenta: de manera exclusiva o combinada con la educación presencial, de forma sincrónica, asincrónica o utilizando ambas posibilidades; integrando las TIC's con las otras tecnologías ya existentes, adoptando sistemas enteramente virtuales... Ello da lugar, en cualquier caso, a una variada gama de formatos caracterizados por un potencial interactivo mucho mayor que los de las generaciones anteriores de este tipo de educación.

La incorporación de la tecnología a la enseñanza afecta más a la forma como enseñamos que a la función de la enseñanza. Se pueden utilizar las TIC's para transmitir información, para discutir en un tema o un seminario, foro o para el aprendizaje a partir de la resolución de problemas; y la novedad estriba en que podemos realizar todas estas actividades en un mismo entorno virtual de aprendizaje. En otras palabras, la tecnología nos va permitiendo equiparar la educación a distancia con la educación presencial, con toda su riqueza y también con sus vacíos y silencios, pero la tecnología no se utiliza necesariamente para cambiar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Algunas de las aplicaciones más conocidas que han surgido del desarrollo tecnológico de carácter interactivo –la red de aprendizaje asincrónico (ALN) y el aula virtual (VC)– proporcionan entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje y de trabajo colaborativo que, sirviéndose de sistemas de comunicación mediada por computador (CMC), intentan emular los procesos de comunicación que se producen en un aula presencial, y permiten la interconexión desde cualquier lugar y en cualquier momento. La combinación de estas aplicaciones y su modulación, en función de las necesidades y las opciones que en cada caso se tomen, permiten una variadísima gama de funcionalidades cuyo potencial puede superar, en algunos aspectos, las situaciones cara a cara, especialmente aquellas que tienen lugar en contextos masificados.

Las características más relevantes que han puesto en evidencia diversos estudios con relación al proceso de aprendizaje con aulas virtuales son [3], [4]

- ✓ Una relación menos definida del espacio y del tiempo educativos
- ✓ Un uso más amplio e intensivo de las TIC
- ✓ Una planificación y organización del aprendizaje más guiados en sus aspectos globales
- ✓ Contenidos de aprendizaje apoyados con mayor base tecnológica.
- ✓ Una forma telemática de llevar a cabo la interacción social.
- ✓ Un desarrollo de las actividades de aprendizaje más centrado en el alumnado.

Un estudiante competente debe gestionar muy bien los cambios espacio-temporales que le impone el aprendizaje virtual para lograr sacar el mejor provecho de las características antes mencionadas. Uno de los cambios que va a percibir primero es la necesidad de incrementar considerablemente sus competencias en el uso de tecnologías con funciones educativas, lo ideal sería que dicho cambio se produzca antes del inicio de la actividad virtual.

El objetivo de esta investigación es alcanzar un perfil de ingresante adecuado a las necesidades de formación tecnológica e ingenieril, utilizando las herramientas tecnológicas que la FI-UNLZ dispone para el proceso académico.

Una vez aceptada la propuesta y avalada por las autoridades de la FI-UNLZ en 2010 se procedió a la confección del material de trabajo de los alumnos, presencial y a distancia, a la planificación del manejo del AULA VIRTUAL en la Plataforma de la Facultad, y todo lo necesario para la implementación y coordinación del Proyecto, supervisado por la Coordinación de Ciencias Básicas de la Facultad.

Siendo este el tercer cuatrimestre que se implementa la modalidad de “presencialidad reducida” se han observado diferentes características derivadas de la puesta en marcha que permiten sacar algunas conclusiones y también permiten realizar ajustes y planes de mejora con el fin de seguir mejorando el proceso de enseñanza. Dichas conclusiones se han puesto en evidencia a partir de la propia experiencia de los docentes y además del análisis estadístico de datos que brinda la administración de la plataforma e-educativa.

2.1 Análisis de los datos deserción 2008-2011

Respecto de los datos de cantidades de inscriptos y cursantes reales podemos establecer relaciones respecto de la deserción.

Analizamos el curso de ingreso del RAMPA de Matemáticas entre los años 2008 y 2011, primeramente los inscriptos al curso en cada cuatrimestre discriminándolos por modalidad, como se ha mencionado ambas modalidades son RAMPA A y RAMPA B. (Ver Tabla 1)

Tabla 1: Evolución Inscriptos – Cursantes - Ausentes

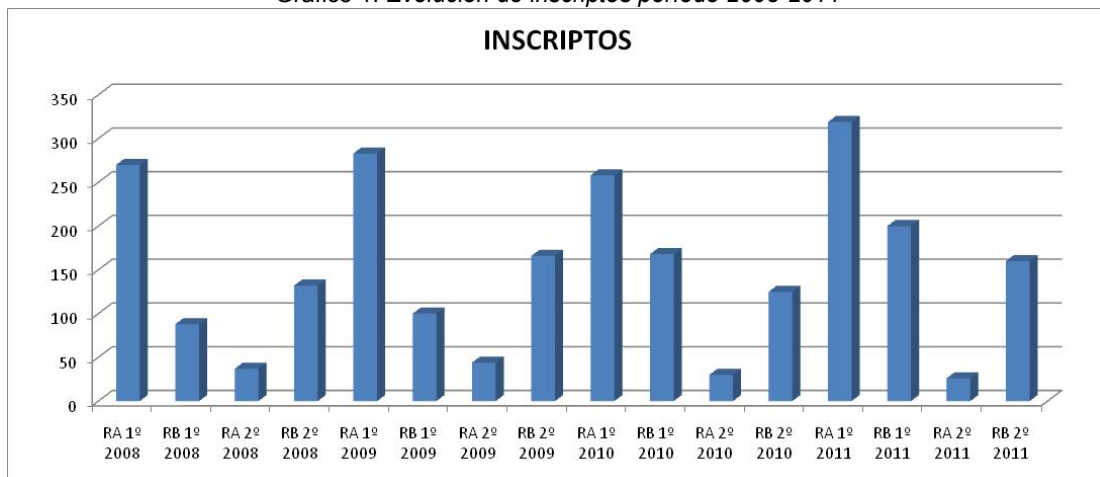
2008	RA 1º 2008	RB 1º 2008	RA 2º 2008	RB 2º 2008
INSCRIPTOS	270	88	37	132
CURSANTES	234	55	28	100
AUSENTES	36	33	9	32

2009	RA 1º 2009	RB 1º 2009	RA 2º 2009	RB 2º 2009
INSCRIPTOS	283	100	44	166
CURSANTES	215	60	27	133
AUSENTES	68	40	17	33

2010	RA 1º 2010	RB 1º 2010	RA 2º 2010	RB 2º 2010
INSCRIPTOS	258	168	30	125
CURSANTES	179	105	24	89
AUSENTES	79	63	6	36

2011	RA 1º 2011	RB 1º 2011	RA 2º 2011	RB 2º 2011
INSCRIPTOS	319	200	26	160
CURSANTES	234	120	20	88
AUSENTES	85	80	6	72

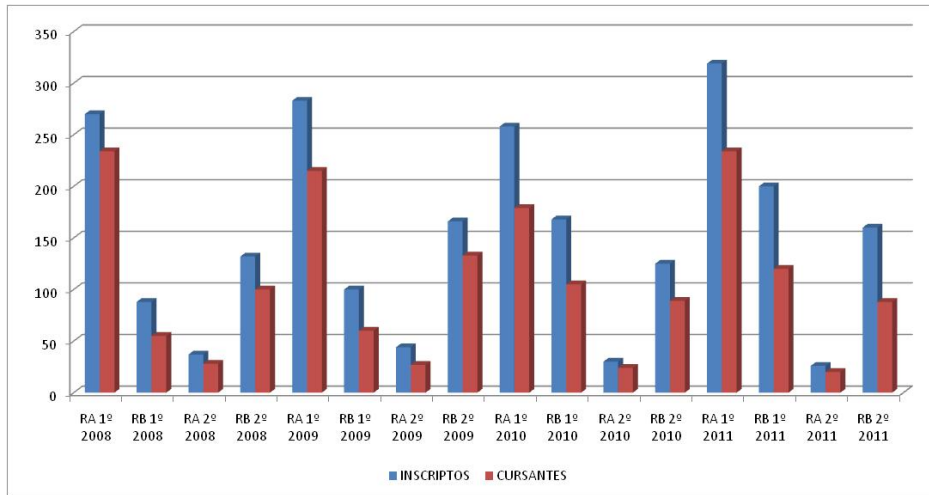
Gráfico 1: Evolución de inscriptos periodo 2008-2011



La cantidad de inscriptos (Ver Gráfico 1) muestra la gran diferencia entre el primer y segundo cuatrimestre y entre ambas modalidades.

Continuamos con el análisis de la deserción que presentan ambas modalidades en el transcurso de los 4 años del periodo de muestra. (Ver Gráfico 2)

Gráfico 2: Evolución de la deserción 2008-2011



De lo observado se desprende que el promedio de asistencia es del 70% contando ambas modalidades.

En el primer cuatrimestre el porcentaje de deserción se presenta estable en un promedio del 40% y en el segundo cuatrimestre la tendencia es positiva, la diferencia es más marcada y cuenta con un promedio total del 29%, casi un 10% inferior que en el primer cuatrimestre, con un mínimo del 20% en el segundo cuatrimestre del año 2009 y un máximo en el segundo cuatrimestre del año 2011 del 45%. Destacando así la gran diferencia que se presenta entre el primer y el segundo cuatrimestre en cuanto a la deserción.

2.2 Análisis de los datos aprobación 2008-2011

Analizaremos los datos obtenidos respecto de la **aprobación**, los mismos porcentajes se calculan sobre asistentes o cursantes reales, los totales se muestran en la tabla siguiente: (Ver Tabla 2)

Tabla 2: Evolución Inscriptos-Cursantes-Aprobados-Desaprobados

	RA 1º 2008	RB 1º 2008	RA 2º 2008	RB 2º 2008
INSCRIPTOS	270	88	37	132
CURSANTES	234	55	28	100
APROBADOS	156	19	18	32
DESAPROBADOS	78	36	10	68

2009	RA 1º 2009	RB 1º 2009	RA 2º 2009	RB 2º 2009
INSCRIPTOS	283	100	44	166
CURSANTES	215	60	27	133
APROBADOS	110	24	15	49
DESAPROBADOS	105	36	12	84

2010	RA 1º 2010	RB 1º 2010	RA 2º 2010	RB 2º 2010
INSCRIPTOS	258	168	30	125
CURSANTES	179	105	24	89
APROBADOS	113	30	12	25
DESAPROBADOS	66	75	12	64

2011	RA 1º 2011	RB 1º 2011	RA 2º 2011	RB 2º 2011
INSCRIPTOS	319	200	26	160
CURSANTES	234	120	20	88
APROBADOS	126	41	12	29
DESAPROBADOS	108	79	8	59

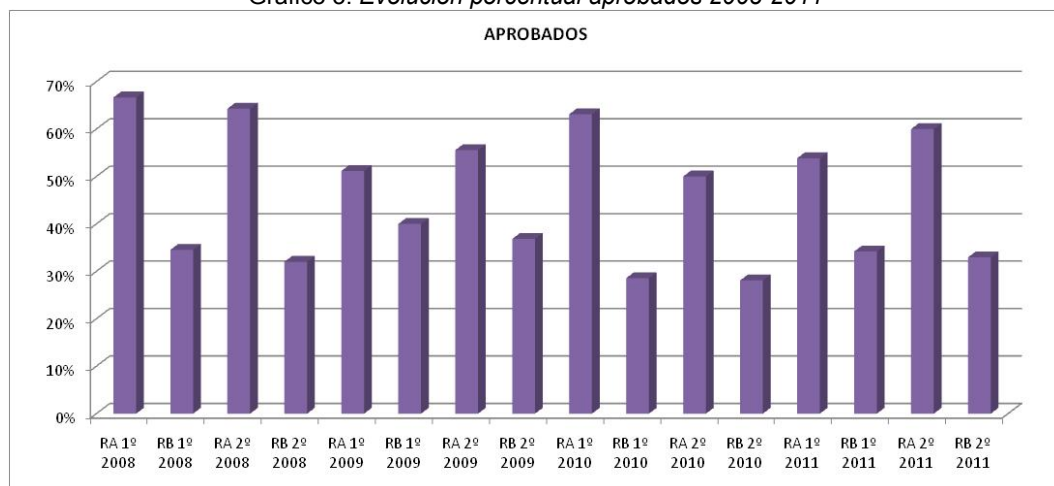
De estos datos obtenemos los siguientes porcentajes:(Ver Tabla 3)

Tabla 3: *Evolución porcentual*

	RA 1º 2008	RB 1º 2008	RA 2º 2008	RB 2º 2008	RA 1º 2009	RB 1º 2009	RA 2º 2009	RB 2º 2009
INSCRIPTOS	270	88	37	132	283	100	44	166
CURSANTES	234	55	28	100	215	60	27	133
APROBADOS	67%	35%	64%	32%	51%	40%	56%	37%
DESAPROBADOS	33%	65%	36%	68%	49%	60%	44%	63%
	RA 1º 2010	RB 1º 2010	RA 2º 2010	RB 2º 2010	RA 1º 2011	RB 1º 2011	RA 2º 2011	RB 2º 2011
INSCRIPTOS	258	168	30	125	319	200	26	160
CURSANTES	179	105	24	89	234	120	20	88
APROBADOS	63%	29%	50%	28%	54%	34%	60%	33%
DESAPROBADOS	37%	71%	50%	72%	46%	66%	40%	67%

La gráfica de los porcentajes de alumnos aprobados por año, cuatrimestre y modalidad, son la que se presenta a continuación: (Ver Gráfico 3)

Gráfico 3: *Evolución porcentual aprobados 2008-2011*



Viendo el detalle global del porcentaje de aprobación, observamos que el promedio general es del 46% de los asistentes. Del gráfico se visualiza una fluctuación notoria entre ambas modalidades,

Así es que podemos verificar que el porcentaje de aprobación del RAMPA A presenta una tendencia positiva, con un promedio general en los años analizados del 58% del total de asistentes; en el RAMPA B la tendencia presenta una leve inclinación negativa, con un promedio general del 33%. Lo cual es notoriamente dispar con el porcentaje promedio obtenido en el RAMPA A, presentando una diferencia del 25% del total de asistentes.

Como consecuencia del análisis de los datos proporcionados en el período 2008-2011 es que en el año 2011, se incorporó al ingreso una nueva modalidad de presencialidad reducida, que se dicta en el inicio de la cursada y durante el primer y segundo cuatrimestre. Los contenidos analíticos son los mismos y los parciales también, los alumnos concurren a clases presenciales, sólo una vez por módulo y a clases de consulta antes de cada parcial, cabe aclarar que los parciales también son presenciales. Por lo que los alumnos estarían asistiendo a un total de 9 clases por cursada en total, incluyendo los parciales y sus respectivos recuperatorios.

Los alumnos en esta instancia cuentan con un Aula Virtual en la plataforma e-educativa, en donde tienen foros de consulta académicos y foros sociales, para comunicarse entre ellos. En los foros académicos, se responden todas las consultas planteadas, así como se tiene contacto por medio del correo interno de la cátedra. En el Aula, los alumnos tienen a su disposición todo el material de

trabajo necesario para la cursada, incluyendo material multimedia, con explicaciones específicas de cada tema, parciales y finales resueltos como ejemplo y otros para resolver.

Los alumnos cursantes de esta modalidad, deben presentar en las clases presenciales trabajos prácticos especiales y en las mismas se resuelven estos ejercicios de ser requerido u otros que traigan los docentes de ejemplo.

Los Inscriptos a esta modalidad en las cuatro instancias en las que se ha abierto tienen un promedio de inscripción de 27 alumnos por curso, con tendencia polinómica positiva.

Si analizamos ahora los porcentajes de aprobación en esta modalidad obtenemos que en promedio un 54% de los asistentes aprueban el curso, y comparándolo con la modalidad Presencial que tiene un porcentaje total del 46% de aprobación, en esta modalidad estamos un 8% por sobre el promedio general.

Ahora si realizamos un análisis sobre los mismos cuatrimestres ambas modalidades, o sea presencial y semi-presencial, obtenemos la siguiente tabla: (Ver Tabla 4)

Tabla 4 : Evolución Cursante, Aprobados, Semi cursantes, Semi aprobados

	RA 1º 2011	RB 1º 2011	RB 2º 2011	RA 1º 2012
CURSANTES	73%	60%	55%	78%
APROBADOS	54%	35%	33%	59%
SEMI CURSANTES	60%	62%	71%	34%
SEMI APROBADOS	67%	50%	20%	80%

Gráfico 4: Evolución Cursantes y Semi cursantes

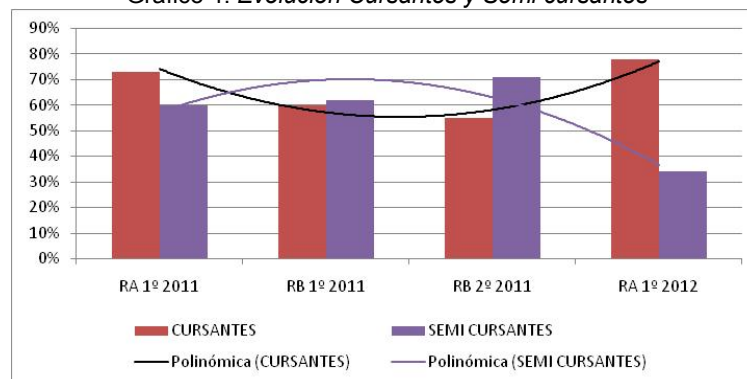
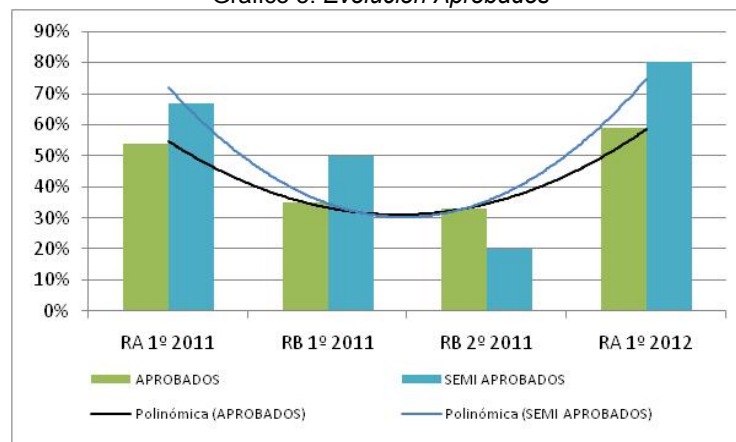


Gráfico 5: Evolución Aprobados



De la tabla y los gráficos anteriores se destaca que las curvas de tendencia de asistencia tienen pendientes contrapuestas, con un promedio de asistencia del 67% en la presencial y del 57% en la semi. Los porcentajes de aprobación de ambas modalidades tienen tendencias positivas, con un promedio del 45% de aprobados en la presencial y del 54% en la semi en los mismos cuatrimestres. (Ver Gráficos 4 y 5)

Ahora bien si analizamos la última presentación de ambas modalidades en las diferentes comisiones, obtenemos los siguientes datos: (Ver Tabla 5)

Tabla 5: Comparación modalidad presencial y semi presencial

Comisiones	Inscritos	Cursantes	Aprobados	% aprobados	% deserción
1	91	65	33	51%	29%
2	87	60	32	53%	31%
3	87	60	32	53%	31%
SEMPRE-SENCIAL	40	17	12	71%	58%
TOTAL	305	202	109	54%	34%

De lo cual se desprende que el porcentaje total de deserción fue del 34%, cuando de la modalidad semipresencial fue muy por encima del promedio con un 58% total. Si hablamos ahora de aprobación, vemos que los porcentajes de aprobación también fueron muy superiores, estando el total en un 54% y los de la semi un 71% de los asistentes. (Ver Gráficos 6 y 7)

Gráfico 6 : Comparación modalidades presencial y semi presencial

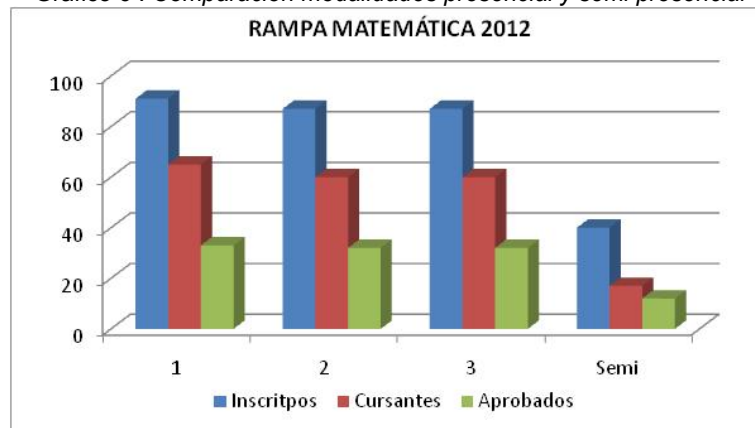
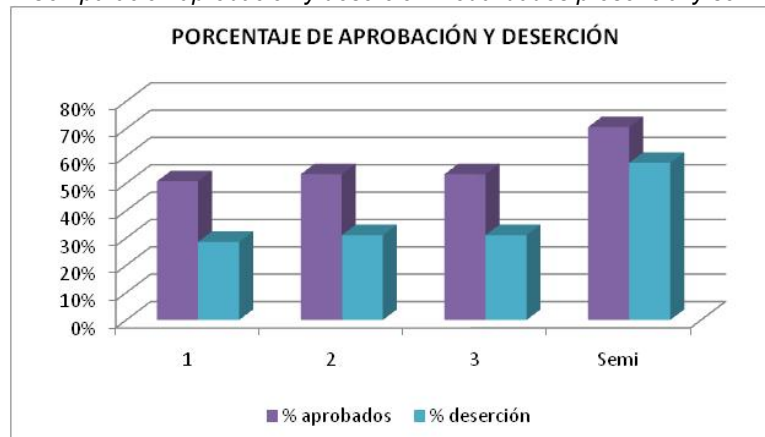


Gráfico 7 : Comparación aprobación y deserción modalidades presencial y semi presencial



Para verificar si la diferencia entre las modalidades se aplicó una Prueba de Chi cuadrado

Prueba del Chi-cuadrado:

Chi-cuadrado ajustado (Valor observado)	0,667
Chi-cuadrado ajustado (Valor crítico)	6,251
GDL	3
p-valor	0,881
Alfa	0,1

Interpretación de la prueba:

H₀: Las proporciones son iguales.

H_a: Al menos una proporción es diferente de una otra.

Como el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación alfa=0,1, se puede aceptar la hipótesis nula H₀.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H₀ cuando es verdadera es de 88,10%.

3. CONCLUSIONES

Se nota que la ausencia en esta modalidad es superior a la del RAMPA Presencial, el promedio total de deserción en esta modalidad es del 43%, siendo en la presencial el promedio total de deserción del 30%, si lo discriminamos en el RAMPA A es del 25% y en el B del 34%, de lo dicho se desprende que en la modalidad de presencialidad reducida la deserción es un 13% superior a la presencial.

Si analizamos ahora los porcentajes de aprobación en esta modalidad obtenemos que en promedio un 54% de los asistentes aprueban el curso, y comparándolo con la modalidad Presencial que tiene un porcentaje total del 46% de aprobación, en esta modalidad estamos un 8% por sobre el promedio general.

Haciendo un análisis cualitativo de la información, vemos que aquellos alumnos que interpretan correctamente los alcances de la modalidad y la responsabilidad que deben asumir en la elección, tienen resultados favorables. Nos referimos a los alumnos que utilizan con habilidad y habitualidad las herramientas que les propone el Aula Virtual y realizan todos los trabajos propuestos. Aquellos alumnos que solo ven en la modalidad una forma de "escapar" a algún día de cursada, abandonan ó no obtienen resultados favorables.

Es por ello que creemos absolutamente necesario expresar las reglas de la cursada, desde el comienzo para que el alumno opte por esta modalidad teniendo claro "QUÉ DEBE HACER", qué ventajas tiene la modalidad pero también qué tipo de compromiso se espera de él.

Además creemos muy recomendable hacer un seguimiento de los alumnos con las herramientas que dispone la administración del Aula Virtual, a fin de detectar a tiempo aquellos alumnos que participan poco, los que solo bajan archivos, ó los que no presentan trabajos en tiempo y forma y poder realizar acciones correctivas que disminuyan la posible deserción.

También debemos tener en cuenta dentro de la distribución de las secciones del Aula Virtual, algún espacio para la comunicación informal ya que facilita la relación entre alumnos y entre docente y alumnos.

Creemos que es muy importante para los futuros ingenieros que desde el comienzo de su formación se los instale en el mundo de las Tecnologías de la Comunicación y de la Información ya que les permitirá entender en qué ámbitos se desempeñarán como futuros profesionales y les brindará una herramienta más para desempeñarse en el mundo del trabajo y para afianzar su vocación.

4 Referencias

- [1] BARBERÁ, E. (2006) "Los fundamentos teóricos de la tutoría presencial y en línea: una perspectiva socio-constructivista" en JERÓNIMO, J.A. y AGUILAR, R. E. (2006) *Educación en Red y Tutoría en Línea UNAM México 2006*

- [2] LIBEDINSKY, M. (2007) Diseño, Producción y actualización de materiales didácticos para aulas virtuales. RUEDA n° 6. Mar del Plata, Buenos Aires.
- [3] BADIA, ANTONI. Ayuda al aprendizaje con tecnología en la educación superior RU&SC. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento [en línea] 2006, 3 (octubre) : [fecha de consulta: 26 de abril de 2012] Disponible en:
<<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=78030208>> ISSN
- [4] BADIA, A. y BARBERA, E. (2005) *“El uso educativo de las aulas virtuales emergentes en la educación superior”* RU&SC. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento [en línea] 2005. Disponible en: <http://www.uoc.edu/rusc/2/2/dt/esp/barbera.pdf>

Agradecimientos

Los autores de este trabajo desean agradecer a