

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
 omaclaudia@hotmail.com; ab_kessler@yahoo.com.ar; marianaschapo@hotmail.com

Instituto de Investigaciones en Tecnología y Educación
 Facultad de Ingeniería – Universidad Nacional de Lomas de Zamora

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 de las que dispone la FI-UNLZ 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.

Como una acción correctiva de tal situación, la Facultad, 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, 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 realizó hasta el año 2014 mediante un curso de nivelación en Matemática y Química denominado RAMPA, en el que se impartían temas básicos de ambas materias, la mayoría vistas con anterioridad en el Ciclo Medio. A partir del año 2015, por una optimización del plan de estudios en la cual hubo cambios referidos a la cátedra de Química, el curso de nivelación para ingresantes a la carrera es únicamente en la asignatura Matemática. En este trabajo analizamos el RAMPA de Matemática que 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 cuatro días a la semana para completar el curso que consta de 18 clases

en las que 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. Esto implica no sólo la dificultad de la cursada en sí misma, sino 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. En él se dictan las cuatro unidades temáticas que se evalúan mediante

4 parciales y cuenta con 2 recuperatorios al final del cuatrimestre.

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 las 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” o “semi-presencial”. Para el desarrollo de esta modalidad se utiliza el AULA VIRTUAL de la materia dentro de la plataforma e-educativa 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 (Barbera, E., 2006) y (Libedinsky M., 2007).

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 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 cómo enseñamos que a la función de la enseñanza. Se pueden utilizar las TIC’s para transmitir información, para discutir 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 (Badie, A., 2006) y (Badie, A. y Barbera, E., 2005):

- ✓ 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.

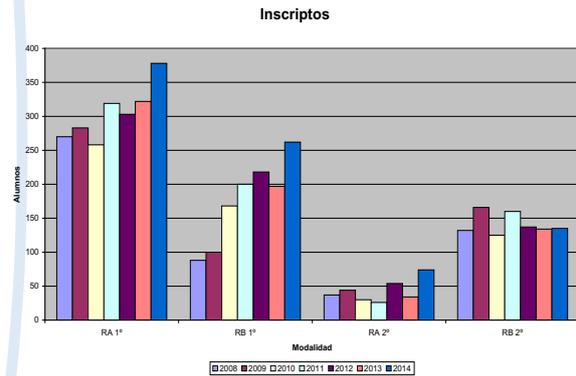
Un estudiante competente debe gestionar muy bien los cambios espacio-temporales que le impone el aprendizaje virtual para lograr sacar el mejor provecho de las características antes mencionadas. Uno de los cambios que va a percibir primero es la necesidad de incrementar considerablemente sus competencias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

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 en el 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 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 del análisis estadístico de datos que brinda la administración de la plataforma e-ducativa.

2.1 Análisis de los datos deserción 2008-2011

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

Analizamos el curso de ingreso del RAMPA de Matemáticas entre los años 2008 y 2011, primero inscriptos al curso en cada cuatrimestre discriminándolos por modalidad, como se ha mencionado ambas modalidades -RAMPA A Y RAMPA B-.



La cantidad de inscriptos (ver Gráfico 1) muestra la gran diferencia entre el primer y segundo cuatrimestre y entre ambas modalidades. Se visualiza una evolución del 38% en la cantidad de inscriptos a las carreras en estos 7 años.

Continuamos con el análisis de la deserción que presentan ambas modalidades en el transcurso del período de muestra (ver Gráfico 2 al 5).

Gráfico 2: Evolución de la deserción 2008-2014 (1° RAMPA A)

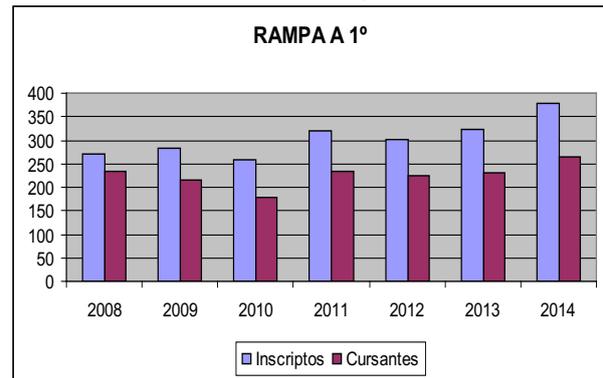


Gráfico 3: Evolución de la deserción 2008-2014 (1° RAMPA B)

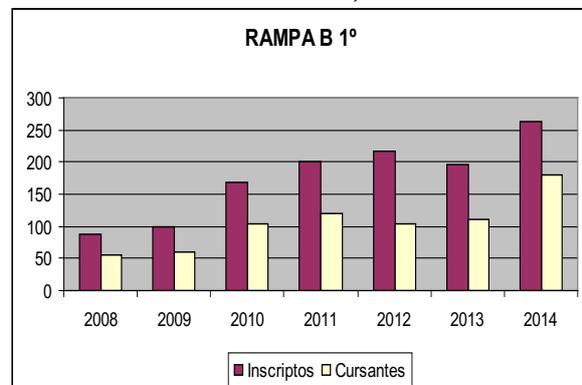


Gráfico 4: Evolución de la deserción 2008-2014 (2º RAMPA A)

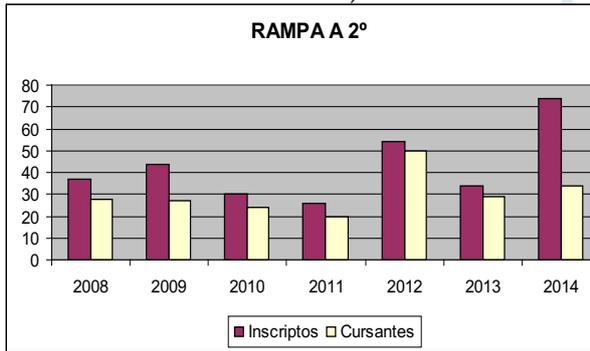
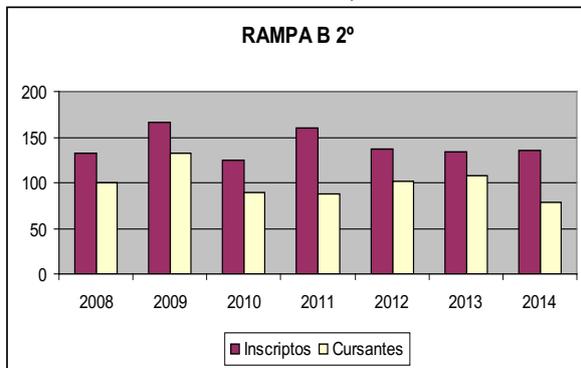


Gráfico 5: Evolución de la deserción 2008-2014 (2º RAMPA B)



De lo observado, se desprende que el promedio de asistencia es en promedio para la modalidad RAMPA A del primer cuatrimestre del 74% al igual que en el segundo cuatrimestre y para el RAMPA B en el primer cuatrimestre desciende al 60% y vuelve a subir en el segundo al 71% de asistencia, manteniendo un promedio general del 70% de asistencia.

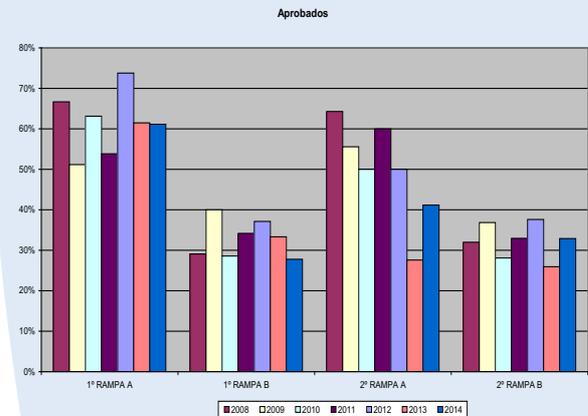
Se observa la importante variación en la cantidad de inscriptos entre modalidades y cuatrimestres, siendo el primer cuatrimestre de ambas modalidades la más concurrida. La deserción promedio en la modalidad RAMPA A es del 26%, y en el RAMPA B se evidencia que en el primer cuatrimestre es del 40% promedio y en el segundo del 29%. Teniendo un pico de deserción en el RAMPA B del primer cuatrimestre de 2012 de un 52% y un pico opuesto con el 13% de deserción en el RAMPA A del primer cuatrimestre del año 2008.

2.2 Análisis de los datos aprobación 2008-2014

La gráfica de los porcentajes de alumnos aprobados por año, cuatrimestre y modalidad es

la que se presenta a continuación (ver Gráfico 3):

Gráfico 3: Evolución porcentual aprobados 2008-2014



Viendo el detalle global del porcentaje de aprobación, observamos que el promedio general es del 44% de los asistentes. Del gráfico se desprende una fluctuación notoria entre ambas modalidades.

Así podemos verificar que el porcentaje de aprobación del 1º RAMPA A tiene un promedio del 62% de aprobados y en el 2º RAMPA A el promedio desciende hasta el 50% de aprobados. Asimismo el porcentaje de aprobación del RAMPA B en ambos cuatrimestres es muy inferior, teniendo un promedio en los 7 años de estudio de 33%, en el primer cuatrimestre, y del 32% en el segundo. La aprobación en función de los años, tuvo un pico máximo en el 2012, con un promedio del 50%, siendo el RAMPA A del primer cuatrimestre el más notorio con un 74% de aprobados. El punto más bajo de aprobados se obtuvo en el año 2013, con un porcentaje anual promedio del 37% de los cursantes, siendo el RAMPA B del segundo cuatrimestre de ese año el piso con un 26% de aprobados.

Gráfico 4: Evolución porcentual aprobados 2008-2014

Aprobados	1º RAMPA A	1º RAMPA B	2º RAMPA A	2º RAMPA B
2008	67%	29%	64%	32%
2009	51%	40%	56%	37%
2010	63%	29%	50%	28%
2011	54%	34%	60%	33%
2012	74%	37%	50%	38%
2013	61%	33%	28%	26%
2014	61%	28%	41%	33%

Así es que podemos verificar que el porcentaje de aprobación del 1º RAMPA A presenta un promedio general en los años analizados del 64% del total de asistentes; en el 1º RAMPA B, baja a un promedio

general del 33%. Lo cual es notoriamente dispar con el porcentaje promedio obtenido en el RAMPA A, presentando una diferencia del 29% del total de asistentes. El perfil del cursante del RAMPA B es muy distinto del cursante del RAMPA A, en el B se encuentran los recursantes y aquellos alumnos que no terminaron la enseñanza media en el tiempo adecuado por adeudar materias. Por lo general son alumnos cuyo nivel académico es menor a la media y se nota claramente la falta de hábitos regulares en el estudio y la presentación de trabajos.

Como consecuencia del análisis de los datos proporcionados en el período 2008-2014, 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, los que son presenciales. Por lo que los alumnos estarían asistiendo a un total de 10 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-ducativa, en donde tienen foros de consulta académicos y foros sociales para

comunicarse entre sí. En ellos, se responden todas las consultas planteadas y 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 cursantes deben presentar en las clases presenciales trabajos prácticos especiales y en las que se resuelven estos ejercicios de ser requerido u otros que traigan los docentes de ejemplo. También cuentan con cuatro actividades on-line que deben ser resueltas y devueltas por correo interno a la tutora para poder ser evaluada (esto debe realizarse antes de las 00:00 hs. del día siguiente). En el caso que el alumno complete en tiempo y forma las cuatro actividades, cuenta con el beneficio de una posibilidad extra de recuperación, en caso de necesitarlo.

Los Inscriptos a esta modalidad en las instancias en las que se ha abierto tienen un promedio de inscripción de 23 alumnos por curso, contando como piso los 9 alumnos inscriptos en la única oportunidad que se abrió esta modalidad en el 2º RAMPA A 2013 y como máximo el 1º RAMPA A 2012, con un total de 44 inscriptos.

TABLA 01: Inscriptos/Ausentes

	RA 1º 2011	RA 1º 2012	RA 1º 2013	RA 1º 2014
INSCRIPTOS	25	44	35	42
AUSENTES	11	29	14	18

	RB 1º 2011	RB 1º 2012	RB 1º 2013	RB 1º 2014
INSCRIPTOS	26	15	11	43
AUSENTES	10	11	4	25

	RB 2º 2011	RB 2º 2012	RB 2º 2013	RB 2º 2014
INSCRIPTOS	10	13	10	20
AUSENTES	7	4	6	11

	RA 2º 2013
INSCRIPTOS	9
AUSENTES	6

Si consideramos los porcentajes de deserción de esta modalidad podemos decir que la cantidad de cursantes por modalidad es muy variable, con un máximo en el 1º RAMPAA con un promedio de cursantes del 52%; bajando hasta el 46% de cursantes en el 2º RAMPAB.

Ahora si realizamos un análisis sobre los mismos cuatrimestres en ambas modalidades, o sea presencial y semi-presencial, obtenemos la siguiente tabla (ver Tabla 2):

Tabla 2 : Evolución Cursante, Aprobados, Semi cursantes, Semi aprobados

Cursantes	1º RAMPAA	1º RA Semi	1º RAMPAB	1º RB SEMI	2º RAMPAA	2º RAMPAB	2º RB SEMI
2008	87%		63%		76%	76%	
2009	76%		60%		61%	80%	
2010	69%		63%		80%	71%	
2011	73%	56%	60%	62%	77%	55%	30%
2012	74%	34%	48%	27%	93%	74%	69%
2013	72%	60%	56%	64%	85%	81%	40%
2014	70%	57%	69%	37%	46%	59%	45%

Aprobados	1º RAMPAA	1º RA Semi	1º RAMPAB	1º RB SEMI	2º RAMPAA	2º RAMPAB	2º RB SEMI
2008	67%		29%		64%	32%	
2009	51%		40%		56%	37%	
2010	63%		29%		50%	28%	
2011	54%	64%	34%	50%	60%	33%	67%
2012	74%	80%	37%	25%	50%	38%	44%
2013	61%	43%	33%	57%	28%	26%	75%
2014	61%	33%	28%	31%	41%	33%	33%

Gráfico 4: Evolución Cursantes y Semi cursantes

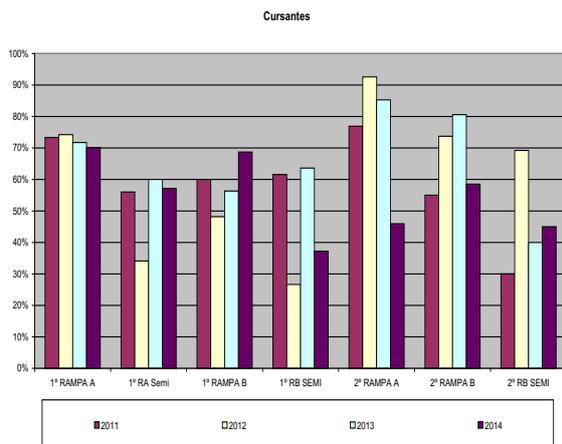
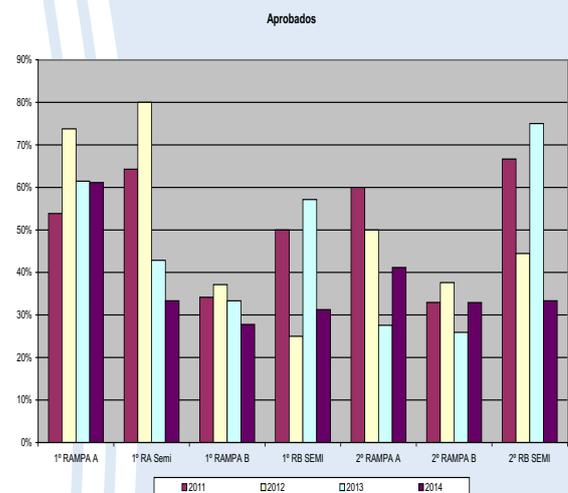


Gráfico 5: Evolución Aprobados



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 (Gráficos 6 y 7):

Gráfico 6: Boxplot comparativos de los aprobados en la modalidad presencial

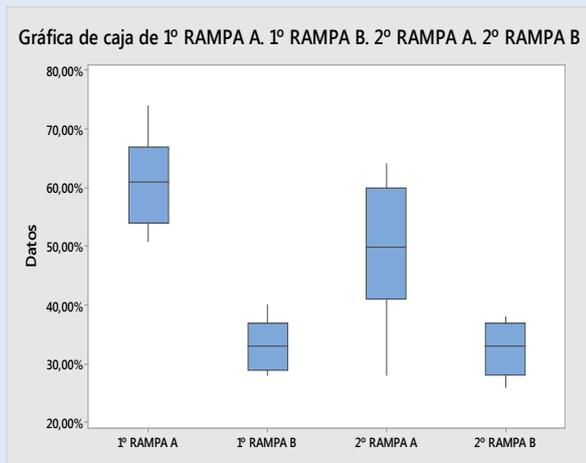
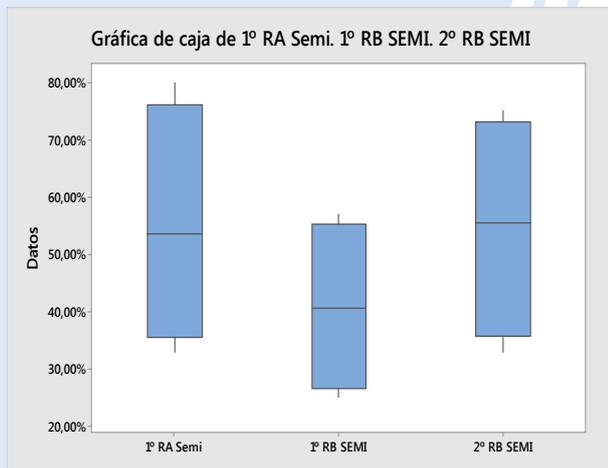


Gráfico 7: Boxplot comparativos de los aprobados en la modalidad semipresencial



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

Ha: Al menos una proporción es diferente de una

otra.

Como el p-valor calculado es mayor que el nivel de significación $\alpha=0,1$, 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 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 sólo ven en la modalidad una forma de “escapar” a algún día de cursada abandonan o 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, o 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. Bibliografía

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*

LIBEDINSKY, M. (2007) *Diseño, Producción y actualización de materiales didácticos para aulas virtuales*. RUEDA n° 6. Mar del Plata, Buenos Aires.

BADIA, ANTONI. *Ayuda al aprendizaje con tecnología 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

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 desean agradecer a la Mg. Lic. Claudia Minnaard por sus aportes a este trabajo.