

## DESERCIÓN TEMPRANA. EL CASO DE CARRERAS UNIVERSITARIAS NO MATEMÁTICAS DE LA FBCB - UNL, ARGENTINA. PERÍODO 2006 – 2014

ABANDONO PRECOCE. O CASO DAS CARREIRAS UNIVERSITÁRIAS  
NÃO MATEMÁTICAS DA FBCB - UNL, ARGENTINA. PERÍODO 2006 -  
2014

**Liliana Ester Contini**

Universidad Nacional del Litoral  
lcontini@fcb.unl.edu.ar

**Olga Beatriz Ávila**

Universidad Nacional del Litoral  
olga.beatriz.avila@gmail.com

### Resumen

Uno de los problemas más complejos y frecuentes que enfrentan las Universidades de nuestro país, Argentina, es el referido a la deserción, rezago estudiantil y bajos niveles de graduación considerando que, tanto la deserción como el rezago, son condiciones que podrían afectar el logro de la finalización de los estudios superiores. En la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas - Universidad Nacional del Litoral (FBCB-UNL) se viene trabajando desde 1989 en áreas relacionadas con ingreso, permanencia y deserción temprana en carreras con perfil biológico y químico que tienen Matemática en el primer año, diseñando e implementando acciones que fomenten la retención de los alumnos y que motiven su aprendizaje en estas carreras no matemáticas. En su enseñanza, dentro de las estrategias implementadas, está el planteo y resolución de problemas aplicados; el trabajo interdisciplinario con otras asignaturas (Física, Química y Biología) y la dirección de becas de tutoría de apoyo al ingreso y permanencia en la universidad. El objetivo de este trabajo

es mostrar los resultados obtenidos con estas acciones en el periodo 2006-2014 utilizando como indicadores el rendimiento académico y la apreciación de los alumnos. Si bien los logros alcanzados aún no son los esperados, se observan mejoras en su rendimiento, lo que estaría indicando la influencia que podría tener un “buen aprendizaje” de Matemática en la reducción de la deserción temprana, bajo la hipótesis que “El mejorar el aprendizaje de Matemática incide en el rendimiento académico de los alumnos en una asignatura que podría ser causal de abandono temprano”.

**Palabras clave:** Deserción. Rendimiento académico. Educación Matemática.

### Resumo

Um dos problemas mais complexos e frequentes enfrentados pelas universidades do nosso país, Argentina, é a questão do abandono escolar, o atraso estudantil e baixa graduação considerando que tanto abandono como a atraso, são condições que podem afetar a conclusão do ensino superior. Desde 1989, a Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas - Universidad Nacional del Litoral (FBCB-UNL) vem trabalhando com a entrada, a permanência e o abandono precoce, nas graduações com perfis biológicos e químicos que tem Matemática no primeiro ano, projetando e implementando ações que promovam a retenção dos alunos e que motivam a aprendizagem nestas carreiras não matemáticas. No âmbito das estratégias de ensino realizadas, está a abordagem de resolução de problemas; trabalho interdisciplinar com outras disciplinas (Física, Química e Biología) e orientação das bolsas de tutoria para apoio à entrada e permanência na universidade. O objetivo deste artigo é mostrar os resultados obtidos com estas ações no período 2006-2014, utilizando como indicadores o desempenho acadêmico e ponto de vista dos alunos. Enquanto aos resultados alcançados, observa-se melhorias de desempenho, o que indicaria a influência que poderia ter uma "boa aprendizagem" na Matemática para a redução do abandono precoce, sob a suposição de que "melhorar aprendizagem da matemática afeta o desempenho acadêmico dos alunos em uma disciplina que poderia ser motivo do abandono precoce".

**Palavras-chave:** Deserção. Realização acadêmica. Educação Matemática.

## 1. Introducción

Uno de los problemas más complejos y frecuentes que enfrentan las Universidades de nuestro país, Argentina, es el referido a la deserción, el rezago estudiantil y los bajos niveles de graduación. Esto refleja la necesidad de realizar estudios sobre las características y el comportamiento de la población estudiantil, en relación con los factores que influyen sobre su trayectoria universitaria, tales como ingreso, permanencia, egreso y graduación. La información obtenida serviría para identificar y atender las causas que intervienen en el éxito o en el fracaso en sus estudios, en el abandono y en las condiciones que prolongan el tiempo establecido en los planes de estudio para concluir satisfactoriamente los mismos (UNIDAD DE INNOVACIÓN CURRICULAR, 2004).

La preocupación por la deserción alcanza a todos los niveles educativos. En particular, las instituciones de Educación Superior muestran este problema de manera preocupante. La complejidad de los factores involucrados en su determinación hace difícil la implementación de políticas contundentes que disminuyan los índices de deserción en el país. Acorde con la tendencia internacional, en Argentina es mayor el número de jóvenes que anhelan estudiar en la Universidad, que efectivamente se inscriben y comienzan a frecuentar sus aulas; sin embargo, la realidad muestra que muy pocos se gradúan. En nuestra Universidad, Universidad Nacional del Litoral (UNL), particularmente en la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas (FBCB), también se evidencia esta tendencia.

En nuestro país, otro aspecto importante a señalar es la coincidencia de varios artículos publicados en cuanto a la disminución de la calidad de la educación del nivel secundario previo al ingreso a la Universidad. Esto ha sido puesto en evidencia por pruebas con amplia cobertura mundial, como la prueba internacional conocida como PISA (Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos, por su siglas en inglés, Programme for International Student Assessment). Esta prueba es realizada por la OECD (Organización para Cooperación y el Desarrollo Económicos) y mide el rendimiento académico de alumnos de 15 años de edad en tres áreas: lectura, matemática y ciencia. La OCDE emitió el nuevo boletín, que deja a nuestro país en el puesto 59, uno por debajo de la última edición, en 2009 (INFOBAE AMÉRICA, 2013). Es importante señalar que, si bien, este tipo de evaluaciones no son perfectas, son indicadores valiosos que deberían ser tenidos en cuenta para mejorar la calidad de la educación (UNIVERSIDAD DE BELGRANO, 2014).

En Espinoza y cols. (2006) se señala que no se ha trabajado suficiente la relación entre la educación media y la superior. Los universitarios perciben que la mayoría de los egresados de la enseñanza media no reúnen todas las competencias básicas necesarias para proseguir con éxito estudios superiores. Con el fin de paliar estas deficiencias y profundizan contenidos en diferentes áreas básicas, en nuestra Universidad, dentro del Programa de Ingreso a la UNL, se llevan adelante los Cursos de Articulación, en los que además se trata de favorecer la incorporación de los estudiantes a la vida universitaria brindándoles conocimientos sobre la problemática universitaria y la actividad científica. (MEJIAS y cols. 2007).

El retraso en el egreso universitario respecto a lo planificado en los planes de estudios, no solo afecta al individuo y a la institución, sino también a la sociedad en cuestiones económicas, psicológicas y educativas y puede ser la antesala del abandono definitivo de los estudios, mereciendo una especial atención. En este escenario, la atención personalizada del estudiante podría ser, sin lugar a dudas, un recurso de gran valor, ya que al visualizar al alumno como el actor central del proceso formativo, además de propiciar el logro de realizar sus estudios dentro de los tiempos previstos en los planes de estudios, contribuye a la adaptación del estudiante al ambiente universitario y al fortalecimiento de sus habilidades de estudio y de trabajo. Diferentes investigaciones han dado lugar a recomendaciones como la reducción del tamaño de los grupos, la creación de “comunidades de aprendizaje” y sistemas de tutorías (VRIES y cols. 2011). Desde hace unos años en esta Universidad, se implementan anualmente becas de tutoría y apoyo al ingreso y permanencia, enmarcadas dentro del Programa de Permanencia. Acceden a ellas alumnos avanzados (tener al menos el 40% de las asignaturas del plan de estudios de la carrera que cursan y haber aprobado al menos 2 materias del año académico anterior) de distintas carreras de la Universidad. Los estudiantes becados, mediante el traslado de experiencias desde su lugar de alumno, y el abordaje disciplinar propio de su avance en la carrera, facilitan la incorporación de los ingresantes a la vida universitaria.

Desde la FBCB, particularmente desde el Departamento de Matemática, por un lado se participa con estas acciones institucionales porque se dirige a los estudiantes - tutores planificando conjuntamente las actividades que deben llevar adelante mientras dure la beca y se forma parte del grupo de docentes que integra la Comisión que tiene a cargo la implementación del Curso de Articulación Disciplinar del área Matemática (CADM). Por el otro, con el objetivo de favorecer la retención y el no rezago, el dictado de la asignatura

Matemática General, primera asignatura del área matemática de las carreras, se implementa desde la postura que, enseñar matemática es ir más allá del simple cálculo, es poner en evidencia el diálogo permanente del pensamiento matemático con el desarrollo científico. Es promover el desarrollo de competencias que permitan concebir esta disciplina como una herramienta para entender e interpretar fenómenos, modelizar y resolver problemas. En este enfoque de enseñanza se considera a la Matemática como una actividad humana más y que el “saber matemática” es “hacer matemática”, lo que implica, entre otras cosas, la resolución de problemas reales ya que para lograr un aprendizaje significativo de los conceptos matemáticos es necesario partir de una experiencia real de los alumnos. Esta incorporación en la enseñanza no solo facilita el aprendizaje sino que permite a los alumnos “descubrir” su utilidad para resolver situaciones de otras áreas del conocimiento como también situaciones de la vida diaria (FONT, 2007). Desde este punto de vista los docentes de la asignatura son integrantes de proyectos de investigación en Educación Matemática en los que se estudian los efectos que tienen sobre el alumnado la estrategia de la enseñanza de la asignatura a través de la resolución de problemas aplicados a áreas relacionadas con sus carreras de estudio como así también en el trabajo interdisciplinario con otras cátedras como Física, Química y Biología. (MORETTO y cols. 2002, VAIRA y cols. 2013).

El presente trabajo tiene como objetivo indagar el efecto que diferentes estrategias tanto áulicas como institucionales tienen sobre la condición de alumno alcanzada (regular, libre) en la primer asignatura de matemática (Matemática General) de la carrera Bioquímica durante el período 2006-2014\*.

## 2. Material y método

Se trabajó con los ingresantes al primer año de la Carrera de Bioquímica, que teniendo aprobado el CADM, cursaron la asignatura Matemática General (MG), primera asignatura del área matemática de la carrera mencionada, durante el primer cuatrimestre de los años 2006 a 2014. Este curso de articulación disciplinar tiene dos instancias presenciales, una optativa, adelantada, durante el mes de noviembre mientras los aspirantes aun cursan la escuela secundaria y otra, obligatoria en el mes de febrero del año de ingreso a la Universidad. Los

---

\* Este trabajo se realiza en el marco de los Proyectos de Investigación CAI+D 2011 – UNL: “Deserción temprana y tardía en una cohorte de la FBCB. Análisis cualitativo y cuantitativo. Comparación con otras cohortes” y “La Ciencia, su importancia en el mundo actual. Resignificación de su enseñanza en el marco de la multi e interdisciplinariedad”.

aspirantes se distribuyen en comisiones de aproximadamente 40 alumnos a cargo de docentes de matemática de escuelas medias o de la universidad. Las clases, de dos horas de duración, se dictan de lunes a viernes durante tres semanas. En lo que se refiere a los temas principales del CADM son: Conjuntos, Números Naturales, Fracciones, Polinomios y expresiones algebraicas, Función, Función cuadrática, Resolución de triángulos rectángulos. Estos temas se encuentran en el material elaborado por integrantes de este Departamento disponible en la página web de la UNL.

Para el dictado de MG, se reparte a los ingresantes en comisiones con aproximadamente 35 alumnos cada una, a cargo de un docente para las clases de resolución de ejercicios y problemas (trabajos prácticos) y un docente para la teoría, con una carga total de 8 horas semanales. Los contenidos mínimos de la asignatura son: trigonometría, matrices, sistemas de ecuaciones, vectores algebraicos y geométricos en el plano y en el espacio, funciones, límite y continuidad.

La información del CADM fue suministrada por la oficina de la Dirección de Articulación de niveles e Ingreso. Secretaría Académica, UNL, Programa de Información y Análisis Institucional de la Secretaría de Planeamiento de la UNL, en particular para este trabajo los resultados corresponden a la carrera de Bioquímica de la FBCB.

La evaluación cuantitativa de los alumnos se obtuvo a través del registro de las condiciones alcanzadas al finalizar el cursado de Matemática General de los ingresantes para cada año del período estudiado. La información se obtuvo del Sistema Integral Universitario “SIU Guaraní” (Sistema de gestión académica que registra y administra todas las actividades académicas de la universidad, desde que los alumnos ingresan como aspirantes hasta que obtienen el diploma).

### **3. Resultados y discusión**

Se realizó el seguimiento de los 1432 inscriptos en el CADM aspirantes a la carrera de Bioquímica durante el período 2006 – 2014. De éstos 957 lo aprobaron, lo que representa el 66.8% de la matrícula.

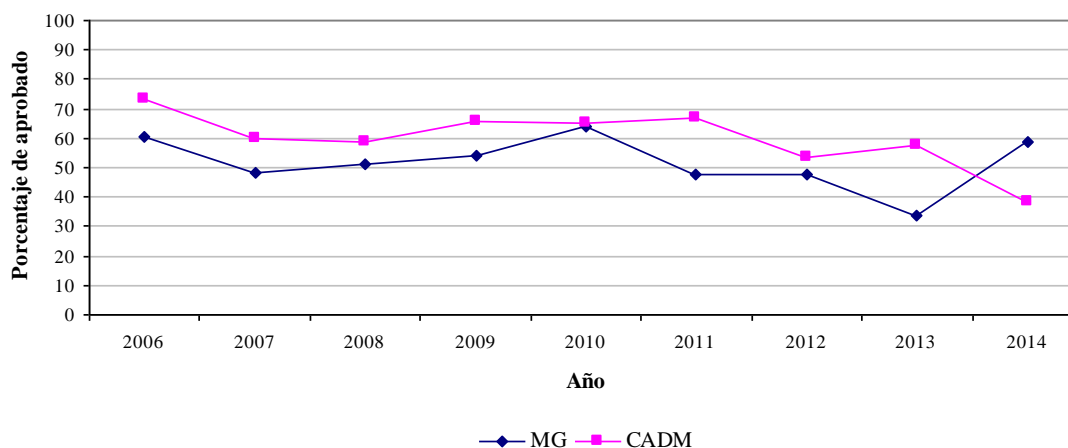
En el Gráfico 1 se muestra el comportamiento en el tiempo del porcentaje de alumnos del total de inscriptos en cada año, que aprobaron el CADM. Se observa que, desde el año 2006 al año 2014 existe una tendencia decreciente en el porcentaje de aprobados en el CADM, variando de un máximo de 73.2% en el año 2006 a un mínimo de 38.6% en el 2014.

Este comportamiento es similar al reportado en trabajos de investigación acerca de la problemática del ingreso a estudios de nivel universitario tanto nacional como internacional. (GOLDENHERSH y cols. 2011, ALEMANY ARREBOLA y cols. 2013, FANELLI, 2014).

El total de alumnos inscriptos en MG durante el mismo período de tiempo fue 1152. La diferencia que se observa entre el número de alumnos que aprobaron el CADM y que, por ello están en condiciones de cursar MG, y los que realmente se inscribieron en la misma se debe a la presencia de alumnos que recursan la asignatura porque quedaron libres o bien la cursan por primera vez porque aprobaron tardíamente el CADM en años anteriores.

En esta facultad, según reglamento de estudios, al finalizar el cursado de una asignatura los alumnos pueden alcanzar las condiciones de: *Regular*: si obtiene entre 40.0 y 59.9 puntos en cada una de las evaluaciones parciales. *Promocionado*: si obtiene 60 puntos o más en cada una de las evaluaciones parciales (aprobación de la asignatura por parciales sin necesidad de rendir examen final). *Libre*: si obtiene menos de 40 puntos en cada una de las evaluaciones parciales y en las instancias de recuperación no se presenta o no logra 40 puntos o más. *Abandonó*: se inscribió al cursado y no realizó actividad alguna.

En el Gráfico 1 se muestra el comportamiento en el tiempo del porcentaje de alumnos que finalizaron el cursado de MG exitosamente, es decir, aquellos que alcanzaron la condición de regular y promocionado en cada ciclo lectivo del período estudiado. Se consideraron solamente estos alumnos debido a que al alcanzar esta condición tendrían mayores probabilidades de continuar la carrera “a tiempo” con el plan de estudio que los que quedan en la condición de libre o abandonó. Se observa una tendencia decreciente desde el año 2006 hasta el 2013, situación semejante a la observada con los porcentajes de aprobados del CADM. En el año 2014 la tendencia dejó de ser decreciente para volverse creciente, el porcentaje de alumnos regulares y promocionados en MG aumentó de 33.7 a 58.7%. Este último resultado estaría mostrando evidencias de que las estrategias de retención estarían dando resultados positivos.



**Gráfico 1:** Evolución del porcentaje de aprobados en el Curso de Articulación Disciplinar de Matemática y de regulares y promocionados en Matemática General. Período 2006 – 2014

Entre las estrategias de retención implementadas se encuentran:

- *Enseñanza de MG a través de resolución de problemas:* Las clases, para su dictado, se organizan en teoría-coloquio, por un lado y, en trabajos prácticos, por el otro. Las primeras son del tipo motivación-exposición-formalización-resolución de problemas y en las segundas se presentan ejercicios que tienen relación directa con los conceptos, con grado de dificultad creciente hasta llegar al planteo de problemas teóricos y aplicados. Con esta metodología se promueve la discusión de las soluciones por parte de los alumnos, las técnicas y las estrategias aplicadas, concibiendo el aula como un lugar de debate. Se da importancia a problemas con más de una solución, a aquellos indeterminados, a los que tienen datos faltantes, incluso los que no tienen solución, y se buscan los que pueden derivarse de los anteriores mediante simples modificaciones de sus condiciones. Las situaciones problemáticas tienen gran conexión con las especialidades de los alumnos y algunas otras están vinculadas a la vida real, poniendo en evidencia que los problemas auténticos no suelen tener respuestas unívocamente o fácilmente predecibles e implican, en la mayoría de los casos, problemas cognitivos. El trabajar con el análisis, la discusión y la resolución de situaciones problemáticas, colabora con la autogestión del estudio no sólo para la Matemática sino que además permite a los estudiantes valorar no sólo el resultado alcanzado sino también ver la importancia del proceso de las actividades, desarrollando en ellos habilidades mentales que le permitan distinguir lo principal de lo accesorio. Los alumnos formados en esta metodología adquieren formas de pensar y razonar que luego los independiza de la misma matemática. (BOSCH SALDAÑA y FRÍAS ZORRILLA, 1999, MORETTO y cols. 2002)



- *Tutorías*: El Departamento de Matemática cuenta, como parte del Programa de Permanencia implementado por la Universidad, con varias becas de tutoría y apoyo al ingreso y permanencia de estudiantes. El rol de los tutores representa una herramienta valiosa como política tendiente a evitar el abandono y facilitar la continuidad, mediante el apoyo y acompañamiento, a los alumnos que no tienen un buen rendimiento en los Cursos de Articulación y/o en las primeras asignaturas. Consultados los alumnos, la mayoría de ellos, más del 75%, consideraron que el sistema de tutorías les aporta algo positivo, porque a partir del mismo obtuvieron mayor información sobre la carrera elegida; porque los temas tratados le resultaron interesantes y les permitieron clarificar dudas, se sintieron apoyados y alentados a seguir adelante.

#### 4. Conclusiones

Si bien los logros alcanzados por los alumnos aún no son los esperados, hay una respuesta positiva a las diferentes acciones iniciadas tanto por el grupo de docentes-investigadores como por la Universidad. Se necesita continuar con el análisis de los datos, sobre todo después de ver el comportamiento del porcentaje de alumnos promocionados y regulares en MG del año 2014. Se prevé además agregar en este análisis las carreras de Licenciatura en Biotecnología y Licenciatura en Nutrición que también se dictan en el primer cuatrimestre y que forman parte de las carreras de nuestra Facultad que tienen Matemática como asignatura del primer cuatrimestre, apenas ingresan en la Universidad.

Con respecto al uso de la metodología de resolución de problemas este grupo de investigadores apuesta a seguir aplicándola basándonos en el trabajo de MORETTO y cols. (2002) donde se comprobó que esta estrategia didáctica mejora el rendimiento no solo en matemática sino también en otras asignaturas frente a aquellos alumnos que cursan la asignatura de una manera tradicional (Clases magistrales de teoría y clases de práctica por separado). Requiere para su implementación de otro recurso que es la interdisciplina, poniendo en evidencia la necesidad del diálogo permanente entre el pensamiento disciplinar y el científico. Esto implica enseñar tratando de encontrar el discurso común de las disciplinas. Actualmente se está trabajando en forma conjunta con otras cátedras como Física, Química y Biología, diseñando actividades que tienen como finalidad incentivar a los estudiantes a comprender la aplicación de la Matemática en áreas aplicadas de las carreras que ellos eligieron.

La incorporación de tutores en el área Matemática bajo el Programa de Permanencia de la Universidad ha colaborado en el proceso de adaptación de los ingresantes en esta primera etapa de la vida universitaria, acompañándolos, y fortaleciendo sus habilidades de estudio y de trabajo.

## Referências

ALEMANY ARREBOLA, I., ROJAS RUIZ G., GALLARDO VIGIL, M., SANCHEZ FERNANDEZ, S. El abandono escolar temprano en un contexto multicultural. Análisis de sus causas por los agentes profesionales y sociales implicados. **Journal for Educators, Teachers and Trainers**, v.4, n.2., p.191-203, diciembre 2013.

BOSCH SALDAÑA, M., FRÍAS ZORRILLA, A. La resolución de problemas en Matemáticas desde las necesidades de la sociedad postmoderna. **Epsilon**, v. 45, p. 249-256, diciembre 1999.

ESPINOZA O., FECCI, E., GONZÁLEZ, L., KLUGE, V, MORA CERNA, A., OCARANZA MANTEROLA, O., PRIETO, J. RODRÍGUEZ PONCE, E. Informe: Educación Superior en Iberoamérica: El caso de Chile. Centro Interuniversitario de Desarrollo CINDA, **Proyecto UNIVERSIA**, junio 2006.

FANELLI, A. Rendimiento académico y abandono universitario: Modelos, resultados y alcances de la producción académica en la Argentina. **Revista Argentina de Educación Superior**, Año 6, n. 8, junio 2014.

FONT, V. Comprensión y contexto: una mirada desde la didáctica de las matemáticas. **La Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española**, v.10, n. 2, p. 427 – 442, 2007.

GOLDENHERSH, H., CORIA, A., SAINO, M. Deserción estudiantil: desafíos de la Universidad Pública en un horizonte de inclusión. **Revista Argentina de Educación Superior**, Año 3, n. 3, julio 2011.

INFOBAE AMÉRICA. Informe Pisa: Argentina, Perú y Uruguay, los países con más desigualdad educativa, diciembre 2013. Disponible en <http://www.infobae.com/2013/12/07/1529206-informe-pisa-argentina-peru-y-uruguay-los-paises-mas-desigualdad-educativa>. Último acceso 17 de marzo de 2015.

MEJIAS, D., ODETTI, H., PACIFICO, A. Investigación sobre los procesos de articulación Nivel Medio/Polimodal e ingreso a la UNL. Historia y perspectiva. **En Actas de Memorias del V Encuentro Nacional y II Latinoamericano La Universidad como objeto de Investigación**, Tandil, Argentina. Agosto 2007. p. 1-9.

MORETTO, G., OVIEDO, L., VAIRA, S., CONTINI, L. El valor de la resolución de problemas. Influencias en el rendimiento. **Revista FABICIB**, n.6, p. 147-151, octubre 2002.

UNIVERSIDAD DE BELGRANO, **Centro de Estudios de la Educación Argentina (CEA)**. Año 3, N. 17, enero 2014.

UNIDAD DE INNOVACIÓN CURRICULAR. **Universidad de Guadalajara. La tutoría académica y la calidad de la educación**. ed. Universidad de Guadalajara, 2004. 118 p.

VAIRA, S., ORTIGOZA, L., AVILA, O., BERTA, E. Trabajo conjunto: Matemática y Física. Acciones concretas en el aula universitaria. En Actas del VII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática, Montevideo, Uruguay. Septiembre 2013. p.311.

VRIES W, LEÓN ARENAS P., ROMERO MUÑOZ, J., HERNANDEZ SALDAÑA I. ¿Desertores o decepcionados? Distintas causas para abandonar los estudios universitarios. **Revista de la Educación Superior**, v. 40 (4), n. 160, p. 29-50, diciembre 2011.

### **Sobre as autoras**

**Liliana Ester Contini**. Ingeniera en Construcciones - Especialista en Higiene y Seguridad en el Trabajo - Ingeniera Laboral de la Universidad Tecnológica Nacional - Argentina. Especialización en Educación a Distancia - Facultad de Formación Docente en Ciencias - Universidad Nacional del Litoral. Magister en Biometría por la Universidad de Buenos Aires - Argentina. Actualmente Profesor Asociado, Dpt° de Matemática de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Litoral - Argentina. Email: lecontini@gmail.com

**Olga Beatriz Avila**. Ingeniera Agrónoma de la Universidad Nacional de Santiago del Estero - Argentina. Especialista en Estadística Aplicada - Universidad Nacional de Tucumán - Argentina. Master of Sciences in Statistics - Master of Sciences in Biometrics - PhD in Biometrics - Virginia Polytechnic Institute and State University, Virginia USA. Actualmente Profesor Titular, Area Estadística Dpt° de Matemática de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Litoral - Argentina. Email: olga.beatriz.avila@gmail.com