

Determinación estadística de causas de deserción en una  
asignatura de Matemática Básica, antes de la primera evaluación  
en la Facultad de Ciencias Económicas de la U.N.Sa

(Compendio de Tesis)

Beatriz del Pilar Crespo

Capítulo 1

Introducción

1) Título: Determinación estadística de causas de deserción en una asignatura de Matemática Básica, antes de la primera evaluación en la Facultad de Ciencias Económicas de la UNSa

Alumna: Ing. Beatriz del Pilar Crespo

Director: Dr. Cs. Orlando José Avila Blas

2) Presentación

2.1) Finalidad de la tesis: Que las autoridades de la Facultad de Ciencias Económicas y por su intermedio, los organismos pertinentes, tengan herramientas estadísticamente confiables para abordar la temática de la deserción en asignaturas del área Matemática en alumnos de primer año.

2.2) Propósito de la tesis: Contribuir a la toma de conciencia sobre la problemática real de la deserción.

3) Planteo del problema

3.1) Introducción:

Es sabido que cuando un joven intenta comenzar sus estudios universitarios, siente una tremenda inseguridad en la carrera que elige, en la formación alcanzada en sus estudios preuniversitarios y en la posibilidad laboral futura, entre otras cosas. Se suma a ello, un marcado desinterés por el estudio. Esto se traduce en cifras elevadas de deserción y fracaso, lo que hace necesario buscar la forma de superar estos inconvenientes.

La idea de realizar este trabajo tuvo su origen en la inquietud de varios docentes del Departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Salta, referente a la importante deserción que se produce antes de que los alumnos aborden la primera evaluación parcial en la asignatura Matemática I. Se desea estudiar las causas que provocan tal comportamiento aplicando técnicas estadísticas específicas aplicadas a los alumnos ingresantes y recursantes de la asignatura antes mencionada, con el fin de tener un conocimiento más profundo sobre el perfil social, cultural y económico de éstos.

Los resultados de este trabajo pueden hacerse extensibles a otras cátedras de la misma facultad u otras de la Universidad, permitiendo así conocer mejor la problemática del alumno para facilitar su inserción en el sistema educativo universitario o en la sociedad toda.

3.2) Formulación del problema: ¿Cuáles son las causas de deserción en una asignatura de Matemática Básica, antes de la Primera Evaluación en la Facultad de Ciencias Económicas de la U.N.Sa?

4) Formulación de las hipótesis

4.1) Fundamentales (o sustantivas)

Las principales causas de deserción son:

- el nivel de ingreso medio del grupo familiar
- el tener menor nivel educativo medio

4.2) De trabajo: Si se tomara una muestra representativa del grupo de ingresantes y recursantes de la asignatura Matemática I, año 2005, se observaría que:

- Los estudiantes con estudios secundarios completos, tienen me-

nores posibilidades de desertar.

· Se observaría que a mayor número promedio diario de horas de trabajo, mayor es la incidencia en el nivel de deserción.

· La falta de articulación entre el nivel medio y el universitario propicia una mayor deserción.

#### 5) Objetivos:

- Determinar estadísticamente los factores predominantes sobre la deserción de estudiantes de la asignatura Matemática I, de la Facultad de Ciencias Económica de la U.N.Sa., antes de la primera evaluación parcial, durante el primer cuatrimestre del año 2005.

- Realizar una propuesta concreta a las autoridades de la mencionada Facultad, a fin de que puedan contar con elementos de juicios concretos y confiables a la hora de abordar la problemática en cuestión.

#### 6) Marco Teórico

Nuestro tema de investigación es la deserción estudiantil en el 1<sup>er</sup> Año de la Facultad de Ciencias Económicas de U.N.Sa., en alumnos que cursaron Matemática I y no se presentaron a la primera evaluación parcial, en el primer cuatrimestre de 2005.

Se citan algunas definiciones de Deserción, en términos generales

- Acción de abandonar las concurrencias que se solían frecuentar.
- Acción de desertar.
- Abandono de la causa que defendía.
- Dejar de frecuentar.

Para poder comprender esta problemática es necesario abordarla desde distintas áreas que, con sus aportes y puntos de vista contribuyen a disminuir la tasa de deserción. Estas áreas son:

Filosofía de la Educación:

Donde se hace necesario definir el concepto Educación: como un proceso mediante el cual el ser humano alcanza la perfección como perso-

na humana. Como todo proceso, la Educación tiene un fin, que dependerá de las distintas concepciones antropológicas del hombre.

Fines de la Educación: Podemos distinguir dos grandes corrientes:

- La clásica (la humanista): tiene como objetivo principal el desarrollo mental; es el desarrollo más elevado de las facultades del ser racional, por eso enseña a pensar y a valorar, según valores objetivos y universales.

- La pragmática (experimentalista): sostiene que el fin principal de la educación es ayudar al individuo a desarrollar sus facultades hasta lo máximo y ella debe alcanzarse a través de la experiencia, basada en la técnica y el instrumentalismo donde los valores universales no existen y el hombre no tiene una esencia determinada para realizarse y por eso se debe desarrollar a través de su crecimiento.

Es necesario comprender que el desarrollo no involucra exclusivamente lo económico, si no es concebido bajo una dimensión humana integral.

Entonces, el fin de la educación será que el hombre vaya siendo cada vez mejor persona, más perfecta como tal, por lo tanto el fin de la educación será la Personalización, ya que la persona es la base sobre la cual gira todo aspecto de la educación.

Con respecto a la deserción habrá que cuestionarse si a nuestros alumnos, ingresantes o reinscriptos, los concebimos como personas o como un número más del sistema administrativo. De ello dependerá si atendemos sus inquietudes personales, es decir personalizando la tarea docente y a partir del respeto por la persona humana, formar al estudiante.

La Pedagogía: Entendiendo que el Proceso de Educación está inmerso en un contexto en el cual intervienen variables sociales, económicas, políticas, culturales y antropológicas; contexto influenciado por la Posmodernidad, la Sociedad del Conocimiento y la Globalización. En este ámbito se hace necesario lograr el fin del proceso de educación: la personalización. ¿Cómo? Entendiendo que existen cuatro pilares básicos de la educación: Aprender a vivir juntos, Aprender a conocer, Aprender a hacer y Aprender a ser.

Psicología: Para entender el problema de la deserción es necesario que los docentes conozcamos la personalidad del alumno ingresante y reinscripto. Por un lado, teóricamente se caracteriza a ese alumno ingresante lo mismo que el reinscripto a la Universidad, como un alumno «adulto» que se encuentra en la etapa de juventud o segunda adolescencia (entre 18 y 25 años de edad) que debería ser: independiente respecto a los padres, sin cambios fisiológicos, estable afectivamente, iniciando un trabajo, teniendo conflictos con otras generaciones y por el otro, la realidad donde se inserta ese alumno: en una sociedad posmoderna donde se encuentra con la filosofía del ensalzamiento del sexo, la religión del consumo, la liberación sin fronteras, la cultura light, la masificación, la imposibilidad de empleo.

Administración y Planificación a Nivel Superior: Significa entender a la Universidad como una organización (grupo de personas: docentes, alumnos, administrativos, directivos) que se constituye sin fines de lucro para conseguir un objetivo y obtener un superávit que en el caso de la universidad este superávit va a estar dado por: mayor prestación de servicios, difusión del conocimiento, formar un ser reflexivo y crítico, con criterios de eficiencia, eficacia y productividad.

Entendiendo que como toda organización se debe administrar: es decir aplicar un proceso de cuatro etapas: Planeamiento (estratégico), Organización, Dirección y Control y entendiendo que la universidad debe cumplir con el mandato que la sociedad le ha dado y que llamamos Contrato Fundacional.

Saber que en la Universidad subyace una cultura institucional y recordar que coexisten 4 dimensiones básicas: la dimensión organizacional, la dimensión administrativa, la dimensión comunitaria y la dimensión pedagógica – didáctica, que deben ser atendidas en su totalidad.

Política y Legislación Educativa: Esta debe contribuir a disminuir la tasa de deserción universitaria y debe ser un tema permanente entre los legisladores y de máxima prioridad en los gobernantes, garantizando el principio de gratuidad en todos los niveles, asegurando el derecho a aprender mediante igualdad de oportunidades, otorgando becas según rendimiento académico, integrando a personas con capacidades especiales, propician-

do la formación de los docentes, aumentando el presupuesto universitario.

Cabe mencionar que deberían realizarse acciones conjuntas entre el nivel Polimodal y el nivel universitario con el objetivo de disminuir la tasa de deserción. Esta articulación está prevista en la legislación vigente: Ley Federal de Educación N° 24195/93, Ley de Educación Superior N° 24524/95, art. 8° y art. 22° y decretos: 455/97 y 1232/01.

**Didáctica:** Los aportes que se pueden realizar para aumentar la tasa de retención son los más importantes, desde el momento que involucra al triángulo didáctico Alumno-Docente-Saberes.

**Evaluación:** Gran tema en la educación. Si no entendemos qué es evaluar, que la evaluación es un proceso, está en un proceso y a la vez es un sistema y está en un sistema, todo esfuerzo por mejorar quedará en la nada. Podemos revisar algunos de estos conceptos sintetizados en el siguiente cuadro:

<b>Concepto</b>	
Evaluar	Comparar cómo y qué queremos evaluar, esto implica una medición y una valoración.
Evaluación como un proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar el propósito de la Evaluación.</li> <li>- Determinar la técnica a usar para evaluar.</li> <li>- Diseñar la evaluación teniendo en cuenta lo significativo de las preguntas.</li> <li>- Realizar la Evaluación.</li> </ul>
La Evaluación está dentro de un proceso	Está incluida dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.
La Evaluación es un sistema	Tiene distintas etapas a cumplir que están relacionadas.
La Evaluación está en un sistema	Forma parte del sistema de planeamiento educativo.

La evaluación es un proceso permanente de información y reflexión, que consiste en seleccionar información referida a personas, procesos, fenómenos y cosas, así como a sus interacciones, con el propósito de emitir juicios de valor orientados a la toma de decisiones.

### Límites teóricos

Área Problema: Deserción de alumnos en 1er. año 1er. cuatrimestre de la U.N.Sa., durante el año 2005 en la cátedra de Matemática I de la Facultad de Ciencias Económicas.

#### Aspectos:

- Magnitud de esa deserción.
- Factores socioeconómicos y culturales relacionados con la deserción, que influyen en el comportamiento del alumno, en el ámbito educativo.

Límites temporales: La investigación se desarrolló en 4 años.

#### Unidad de investigación:

Cada uno de los alumnos inscriptos en el año 2005, para cursar la asignatura Matemática I, en la U.N.Sa, Facultad de Ciencias Económicas en el 1er año, de las distintas carreras.

## Capítulo 2

### Metodología

#### Toma de Datos

Para poder realizar la toma de datos de todos los alumnos, se repartió una encuesta especialmente diseñada a cada uno de los profesores responsables de las 22 comisiones de «Matemática I», esto se realizó en una reunión de cátedra de la materia, donde a cada profesor se le entregó la cantidad necesaria de encuestas acorde al número de alumnos de su comisión, y luego se les solicitó que pudieran ceder la última media hora de una clase, en la primer semana de cursado de la asignatura, para que los alumnos pudieran completar las encuestas y entregarlas en ese mismo día antes de retirarse.

Una consecuencia inevitable de este procedimiento fue que los alum-

nos que por alguna razón no asistieron a clases este día no fueron encuestados.

La encuesta estaba diseñada para que el alumno marcara con «X» lo que considerara conveniente. En su diseño contaba con ítems como: datos personales, discapacidades, datos de ellos y los padres, estudios de ellos y los padres, entre otros.

#### Procesamiento de datos

Todos los datos levantados a través de las encuestas se volcaron en una base de datos para su posterior procesamiento, esta tarea fue realizada por el Sr. Juan Carlos Nieva, alumno de la Universidad designado en calidad de pasante para colaborar en esta etapa de trabajo.

El trabajo consistió en primer lugar en el diseño de la base de datos para poder volcar toda la información, clasificando los distintos tipos de datos a utilizar y su posterior agrupamiento lógico para permitir luego las correspondientes consultas necesarias.

Para las consultas que presentaban una complejidad mayor se empleó el programa informático Access, el cual permite realizar consultas con una gran cantidad de parámetros o datos que se encuentran en planillas tipo Excel.

Una vez obtenidos estos datos empíricos se continuó con la construcción de los gráficos que permiten visualizar las estadísticas obtenidas de una forma más clara y fácil de comprender, permitiendo así sacar las primeras deducciones que luego podrían ser rechazadas o no por las correspondientes pruebas de hipótesis para cada una de ellas.

#### Análisis estadístico

#### Diseño Metodológico

- Tipo de estudio: en esta tesis de maestría, se trabajó con metodologías estadísticas tanto paramétricas como no paramétricas, a fin de realizar

inferencias y extraer conclusiones, a partir de una muestra, y poder generalizarlas a toda la población de alumnos ingresantes, la que naturalmente no puede ser entrevistada en su totalidad debido a factores aleatorios, tales como: ausencia de alumnos al momento de la toma de datos, formularios de encuestas no devueltos por los alumnos, etc.

- Población: la conformada por todos los alumnos inscriptos para cursar la asignatura Matemática I, de la Facultad de Ciencias Económicas de la U.N.Sa. Hacen un total de 1452.

- Muestra: está conformada por todos los alumnos que cursan la asignatura en cuestión y que respondieron a las preguntas formuladas en la encuesta «Matemática I, 2005», la que se adjunta en el anexo.

- Métodos e instrumentos de recolección de datos: el diseño que se tomó para definir las encuestas (instrumentos) para este trabajo, está basado en la Teoría Estadística general de Muestreo y que se puede consultar en las referencias bibliográficas 1, 11, 12, 13 y 14, todas ellas basadas en métodos específicos para la obtención del tamaño muestral óptimo, mediante la minimización de la varianza del proceso.

#### Cronograma de actividades

- Para los procedimientos estadísticos de la Etapa I) descrita en el diseño metodológico (Estadística Descriptiva).

- Para los procedimientos estadísticos de la Etapa II) descrita en el diseño metodológico (Estadística Inferencial).

#### Análisis Estadístico Descriptivo:

Tiene por objeto presentar y resumir los datos mediante: cuadros, tablas, gráficos y medidas de tendencia central, variabilidad, entre otras, con la finalidad de describir las características del conjunto observado y se obtienen conclusiones que no van más allá de ese conjunto.

- Análisis de datos y procedimientos: Los datos obtenidos por muestreo se procesaron estadísticamente teniendo en cuenta las siguientes etapas:

- Clasificación de variables involucradas, tabulación, presentación gráfica, análisis exploratorio e interpretación (Nivel de Estadística Descriptiva).

- Puesta a prueba de la bondad de índices de deserción previamente definidos para otros trabajos similares, definición y/o reformulación de nuevos índices o indicadores, coherentes con la tipología de los datos específicos obtenidos. En esta etapa puede ser necesaria la búsqueda de nuevos índices con buenas propiedades estadísticas: insesgadez, consistencia, suficiencia, máxima verosimilitud; a fin de maximizar la probabilidad de obtener conclusiones con un nivel de confiabilidad alto (95% en promedio). Realización de test de hipótesis: contraste de igualdad de medias, medianas y varianzas. Extracción de conclusiones finales.

#### Análisis Estadístico Inferencial

Tiene por finalidad extender o generalizar conclusiones de resultados obtenidos por diferentes técnicas basados en muestras representativas, a la población de estudio de la cual ellas fueron seleccionadas al azar.

Se plantean las siguientes definiciones, las que fueron utilizadas en el Análisis Estadístico Inferencial, a fin de poder realizar el proceso de estimación de parámetros, por ejemplo, la media poblacional « $\mu$ », citada posteriormente.

#### Estimación Puntual:

Estimar puntualmente un parámetro poblacional desconocido significa dar un juicio de valor por medio de un único valor o punto. Para ello necesitamos construir estructuras aleatorias que dependan de variables aleatorias de la muestra tomada. De todas las estructuras posibles nos interesan las llamadas «estadísticas» y las denominadas «estimadores».

Se definieron conceptos como: Muestra Aleatoria, Unidad Experimental, Estimador, Estimación, Estadístico de prueba, entre otros; para poder trabajar con el análisis Estadístico Inferencial.

#### Pruebas de Hipótesis:

Una prueba o test de hipótesis es un procedimiento que permite

decidir, controlando cierto riesgo, la verdad o falsedad de la hipótesis referente a una población; examinando una muestra aleatoria a ella. Se definieron: Hipótesis Nula « $H_0$ », Hipótesis Alternativa " $H_1$ ",  $\alpha$  y  $\beta$ , como probabilidades de cometer errores del Tipo I o II

Pasos a seguir en un procedimiento de pruebas de hipótesis:

1. Conocer o predecir la distribución de las variables aleatorias.  
2. Establecer las suposiciones para que el estadístico de prueba sea significativo.

3. Plantear  $H_0$  y  $H_1$

4. Definir el Estadístico " $\epsilon$ "

5. Indicar la distribución del Estadístico suponiendo verdadero

6. Definir la zona de rechazo, teniendo en cuenta

7. Utilizando los datos de la muestra calcular  $\epsilon$  y tomar la decisión correspondiente, comparándolo con el valor de tablas. Si  $\epsilon$ , la decisión es rechazar la hipótesis nula

8. Interpretar la decisión en términos del problema.

Cada uno de estos pasos serán detallados a continuación.

Selección 1

Se ha realizado una primera selección tomado en cuenta aquellas variables que presentaron estadísticos muy diferentes en «antes» y «después» o bien que estuvieron muy alejados de  $Z_{\alpha}=1,65$

Selección 2

Una vez realizada la Selección 1 se observó que muchos de los contrastes presentaban conclusiones análogas a otros que también fueron seleccionados.

Se puede detallar algunos de ellos a modo de ejemplo:

Ejemplos:

Gráfico 3 : Diagrama circular reflejando la distribución del Estado Civil.

I) Análisis descriptivo

Antes

Solteros	Casados	Divorciados
936	11	2

Después

Solteros	Casados	Divorciados
20	3	0

Antes



Después

Gráfico circular seccionado con efecto 3D.

La mayoría de los alumnos encuestados vemos que son solteros, esto es lógicamente razonable considerando que las edades de los alumnos en su mayoría van desde los 17 a los 22 años.

II) Análisis inferencial

X: Estado civil del alumno

$x_1$  = Soltero

$x_2$  = Casado

$x_3$  = Divorciado

Antes

Solteros	Casados	Divorciados
$\mu_1=0,98$	$\mu_2=0,01$	$\mu_3=0,002$
$S_1=0,13$	$S_2=0,11$	$S_3=0,045$
$S_1^2=0,02$	$S_2^2=0,01$	$S_3^2=0,002$
$n_1=936$	$n_2=11$	$n_3=2$

Después

Solteros	Casados	Divorciados
$\mu_1=0,870$	$\mu_2=0,130$	$\mu_3=0,00$
$S_1=0,344$	$S_2=0,344$	$S_3=0,00$
$S_1^2=0,119$	$S_2^2=0,119$	$S_3^2=0,00$
$n_1=20$	$n_2=3$	$n_3=0$

$n_1$  = número de alumnos solteros

$n_2$  = número de alumnos casados

$n_3$  = número de alumnos divorciados

A)	$H_0$ : la media de alumnos solteros no es significativamente diferente a la media de alumnos Casados. $H_0 : m_1 - m_2 = 0$ $H_1$ : la media de alumnos solteros no es significativamente menor a la media de alumnos casados. $H_1 : m_1 - m_2 > 0$	Antes	Después
		$\epsilon = 29,85$	$\epsilon = 3,47$
		Conclusión: Como el estadístico $\epsilon$ de prueba calculado para la muestra, es mayor que el percentil $Z_{(\alpha=0.05)}$ se concluye que aceptamos la hipótesis $H_1$ , entonces podemos decir que en promedio la media de alumnos solteros no es significativamente menor que la media de alumnos casados.	Conclusión: Como el estadístico $\epsilon$ de prueba calculado para la muestra, es mayor que el percentil $Z_{(\alpha=0.05)}$ se concluye que aceptamos la hipótesis $H_1$ , entonces podemos decir que en promedio la media de alumnos solteros no es significativamente menor que la media de alumnos casados.
$Z_{(\alpha=0.05)} = 1.65$			

3	A ( $\epsilon = 1,65$ )	alumnos solteros	alumnos casados	antes	$\mu 1 = 0,98$	$\mu 2 = 0,01$	29,85	Los contrastes se realizan entre los alumnos solteros, casados y divorciados. Cabe destacar que la mayoría del alumnado está comprendido por alumnos que egresaron del nivel medio, por lo tanto cuentan con una edad entre 18 y 20 años por lo tanto es de suponer que son solteros; así lo afirman las encuestas, entonces existen pocas probabilidades
				después	$\mu 1 = 0,87$	$\mu 2 = 0,13$		

									de encontrar alumnos divorciados o separados, motivo por el cual el único contraste que se pudo realizar es el de alumnos solteros con alumnos casados y a pesar de que los estadísticos guardan gran diferencia ello nos muestra que no necesariamente cambia la conclusión en ANTES respecto de DESPUÉS. Independientemente del examen en sí, la media de los alumnos solteros es significativamente mayor que la de los casados.
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

Gráfico 13: Diagrama del estado de los estudios secundarios.

D) Análisis Descriptivo

Antes

Secundario completo	890
Secundario incompleto	33

Después

Secundario completo	23
Secundario incompleto	1

Antes



Después



Gráfico circular seccionado con efecto 3D.

- Podemos ver que la minoría es la que se inició en la universidad sin haber completado sus estudios secundarios.

- Curiosamente las proporciones analizadas se conservan tanto para la población muestreada como para aquellos que no llegaron a rendir el primer parcial.

Antes

Secundario completo	Secundario incompleto
$\mu_1 = 0,964$	$\mu_2 = 0,036$
$S_1 = 0,186$	$S_2 = 0,186$
$S^2_1 = 0,035$	$S^2_2 = 0,035$
$n_1 = 890$	$n_2 = 33$

Después

Secundario completo	Secundario incompleto
$\mu_1 = 0,958$	$\mu_2 = 0,042$
$S_1 = 0,204$	$S_2 = 0,204$
$S^2_1 = 0,042$	$S^2_2 = 0,042$
$n_1 = 23$	$n_2 = 1$

A)	$H_0$ : la media de alumnos con estudios secundarios completos no es significativamente diferente a la media de alumnos con estudios secundarios incompletos. $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$ $H_1$ : la media de alumnos con estudios secundarios completos no es significativamente menor a la media de alumnos con estudios secundarios incompletos. $H_1: m_1 - m_2 > 0$	<p>Antes</p> <p><math>\epsilon = 28,19</math></p> <p>Conclusión: Como el estadístico <math>\epsilon</math> de prueba calculado para la muestra, es mayor que el percentil <math>Z_{(\alpha=0.05)}</math> se concluye que aceptamos la hipótesis <math>H_1</math>, entonces podemos decir que en promedio la media de alumnos con estudios secundarios completos no es significativamente menor que la media de alumnos con estudios secundarios incompletos.</p>	<p>Después</p> <p><math>\epsilon = 4,40</math></p> <p>Conclusión: Como el estadístico <math>\epsilon</math> de prueba calculado para la muestra, es mayor que el percentil <math>Z_{(\alpha=0.05)}</math> se concluye que aceptamos la hipótesis <math>H_1</math>, entonces podemos decir que en promedio la media de alumnos con estudios secundarios completos no es significativamente menor que la media de alumnos con estudios secundarios incompletos.</p>
	$Z_{(\alpha=0.05)} = 1.65$		

13	$A(\epsilon=1.65)$	alumnos con estudios secundarios completos	alumnos con estudios secundarios incompletos	antes	$\mu^*_1=0,964$	$\mu^*_2=0,036$	28,19	En promedio la media de «alumnos con estudios secundarios completos» no es significativamente menor que la media de «alumnos con estudios secundarios incompletos» esto para todos los alumnos como para aquellos que no llegaron a rendir el primer parcial, aun cuando quizás se esperaba que sea mayor la cantidad de alumnos con secundario incompleto que no llegó a rendir el primer parcial.
----	--------------------	--	--	-------	-----------------	-----------------	-------	---

### Determinación de índices de calidad

Uno de los objetivos de este trabajo es definir índices que permitan medir el grado de influencia de las variables que presentan el comportamiento antes citado y que están directamente relacionadas con las causas objeto de estudio de este trabajo.

Como la mayoría de las variables contrastadas que presentaron este comportamiento, no son numéricas dichos índices no pueden ser definidos mediante fórmulas matemáticas. En estos casos podemos trabajar con índices definidos mediante el agrupamiento de las variables más relevantes.

Se define:

«I» a la variable aleatoria «Nivel de Deserción».

«i» identifica todos los posibles valores de la variable I.

En estos casos las medidas de tendencia promedio o central, más aconsejable para definir un índice son los cuartiles, u otros percentiles que

no implican el uso de una fórmula matemática explícita.

Para este trabajo el índice está referido al número de estudiantes que no rindieron la primera evaluación parcial de Matemática, dividido el número total de alumnos que registraron matrícula y fueron encuestados.

Para la presente Tesis, los percentiles se definen de la siguiente manera:

0%	$\leq i < 5\%$	<i>muy bajo nivel de deserción</i>
5%	$\leq i < 25\%$	<i>bajo nivel de deserción</i>
25%	$\leq i < 50\%$	<i>moderado nivel de deserción</i>
50%	$\leq i < 75\%$	<i>alto nivel de deserción</i>
75%	$\leq i < 100\%$	<i>muy alto nivel de deserción</i>

Las variables que tienen mayor influencia en la deserción son las que se presentan en los siguientes factores: socio – económicos, educativos y los comunes a ambos.

### Capítulo 3

#### Conclusiones, comentarios y sugerencias

Para finalizar la presente Tesis de Maestría, es pertinente tener en cuenta los objetivos que se habían planteado al comienzo del trabajo, los cuales se transcriben a continuación:

#### Objetivos

-Determinar estadísticamente los factores predominantes sobre la deserción de estudiantes de la asignatura Matemática I, de la Facultad de Ciencias Económicas de la U.N.Sa., antes de la primera evaluación parcial, durante el primer cuatrimestre del año 2005.

- Realizar una propuesta concreta a las autoridades de la mencionada Facultad, a fin de que puedan contar con elementos de juicios concretos y confiables a la hora de abordar la problemática en cuestión.

El primero de los objetivos se cumplió ampliamente y de manera muy satisfactoria, al haber realizado los estudios pertinentes tanto desde el punto de vista Descriptivo como Inferencial.

Cabe destacar que estos resultados se ven coronados con la definición de los «índices de calidad», en el que se tuvieron en cuenta las combinaciones más relevantes: Factores Socio-Económicos, Factores Educativos y Factores comunes a ambas tipologías, además de analizar también casos especiales. Todas las pruebas estadísticas realizadas tienen una confiabilidad muy alta (95%).

Para el segundo de los objetivos, es importante tener en cuenta las consideraciones que se detallan a continuación:

En este apartado se citan algunas recomendaciones que se consideran viables de tener en cuenta a los fines de favorecer, de algún modo, la disminución de las medidas (índices, porcentajes, etc.) de deserción en los primeros meses de cursado de la asignatura Matemática I en la Facultad de Ciencias Económicas de la U.N.Sa.

Figura de un Profesor o Auxiliar Tutor o Consultor:

La figura del docente o auxiliar tutor o consultor no existe en este momento en la Facultad. El docente o Auxiliar trabajaría con horario de consulta fuera del horario de dictado de clases.

Articulación real entre los niveles medio y universitario:

Los actuales gobernantes pusieron de manifiesto su intención de cambiar el actual sistema educativo por qué no está dando los resultados esperados. Se considera acertada esta postura y se sugiere pensar la posibilidad de implementar, a modo de articulación entre los dos niveles, cursos de Ingreso no solo Nivelatorios sino también *Eliminatorios* como ocurre en otras universidades del país.

Ley de Educación:

La ley de Educación vigente en la actualidad es la Ley Federal de Educación N° 24.195, rige desde el año 1993 a la fecha.

Sobre la base que la ley no ha dado los resultados esperados, es que,

desde el Ministerio de Educación de la Nación surgió la idea de generar un anteproyecto para un cambio en la educación Argentina. La idea se basa en volver al sistema de las llamadas «primaria y secundaria» con la diferencia que abarcarían seis años cada una. Se está implementando de manera paulatina en la actualidad.

#### Sistemas en Red

Es factible pensar que se puedan realizar y evacuar consultas de toda índole vía Internet, es decir, si se piensa que cada docente cuenta con una casilla de correo habilitada por la universidad o no; los alumnos pueden evacuar dudas por este medio sin necesidad de hacerlo en forma presencial. La duda puede ser de cualquier índole, no sólo en el área matemática.

Esta alternativa generaría mayor diálogo entre docentes y alumnos o entre alumnos.

#### Trabajos con programas informáticos especiales

La Facultad cuenta hoy con dos gabinetes de informática totalmente equipados que están a disposición de alumnos y docentes de la facultad.

Las distintas cátedras tienen acceso a los mismos, y en el caso de Matemática I, se sugiere la utilización del gabinete para profundizar muchos de los temas del programa.

#### Respecto de la cátedra de Matemática I

1. ¿Los docentes usan el gabinete? ¿Frecuencia?  
No
2. ¿Se prepara material didáctico de la cátedra? ¿Se consultan páginas de matemática?  
No
3. ¿Se trabaja con los alumnos en la resolución de actividades?  
No
4. ¿Se dictan cursos de temas específicos del área?  
Se dictó solo uno: «Manejo de herramientas informáticas para do-

centes de matemáticas»: dictado por el Ing. Jorge Yazlle; de la Facultad de Cs. Exactas de la U.N.Sa. Octubre de 2006

5. ¿Se puede imprimir material tal como prácticos, apuntes, etc.?  
Siempre que estén autorizados por el responsable del Gabinete.

Empleo del Sistema Universitario Internet on line (página web oficial de la U.N.Sa)

La Universidad cuenta con una página web, que es de gran utilidad por la información y actualidad que brinda.

Se sugiere a la cátedra de Matemática I implementar los medios necesarios para la creación de un link dentro de la Facultad, donde se puedan consultar temas inherentes a la misma como ser: programa, cuerpo docente, objetivos de la materia, cronograma de actividades, metodología de trabajo, condiciones de cursado, promoción y regularidad, listado de comisiones, horarios de consulta, fechas de las evaluaciones, notas de parciales y finales, apuntes de teoría de la cátedra, trabajos prácticos, resolución de parciales y finales, novedades, etc.

#### Concientización del problema

Advertir a las autoridades de la Facultad sobre la importancia del problema de deserción y sugerir que trabajos como éste puedan ser encarados a posteriori con otro grupo de alumnos para poder, no solo hacer comparaciones sino también lograr, después de conocer algunas de las causas que originan el problema, mejores resultados frente a las recomendaciones propuestas en este trabajo de Tesis.

Sería muy interesante poder estudiar variables asociadas al proceso enseñanza-aprendizaje en el área Matemática, las cuales están asociadas a las variables socio-económicas estudiadas en la presente Tesis.

#### Bibliografía

#### Antecedentes del Tema

Se citan a continuación algunos antecedentes sobre el tema de deserción, referente a trabajos presentados, publicaciones en diarios o en la web:

*Análisis Estadístico del Ingreso a la U.N.Sa -Año 1996.* Di Veltz, Horacio-Avila Blas, Orlando-Moya, María-Tirado, Gilda-Roig Aranda, Jorge-Rivera, Edgar-Collivadino, Gisselle. Trabajo de investigación del CIUNSa N° 571. En el mismo, se diseñó entre otros, un índice estadístico de nivel socioeconómico de los ingresantes, a fin de poder determinar posteriormente su nivel de correlación con el nivel de retención. Este trabajo de investigación se realizó tomando una muestra representativa de todos los ingresantes a la U.N.Sa, a las distintas Facultades y Sedes Regionales.

*Probabilidades y Estadística: Teoría y Aplicaciones.* 1° Edición: Orlando J. Avila Blas, María C. Ahumada, Gisselle Collivadino y Jorge O. Roig Aranda, Departamento de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de Salta, 2002.

*Educativas del NOA-* U.N.Sa-12, 13 y 14 de Mayo de 1997- Salta. Publicado en las actas del mismo (informe final del Trabajo de investigación del CIUNSa N° 571).

*Deserción universitaria: alternativas frente a un viejo dilema-* La Capital – on line.

*La deserción en alumnos universitarios y sus causas* – Monografías.com

Ficha 1- Investigación y Documentos ... superadas, lo que dejó en evidencia que los problemas de «Deserción Estudiantil» son un tema muy vigente y relevante existiendo muchas instituciones y ... <http://www.junaeb.cl/ficha1.htm>

Textos específicos de Estadística

Mood y Graybill. *Introducción a la Teoría de la Estadística.* Aguilar, 1970.

Harold Cramer. *Teoría de Probabilidades y Aplicaciones.* Aguilar, 1970.

Paul L. Meyer. *Probabilidades y Aplicaciones Estadísticas.* Fondo Educativo Interamericano, 1986.

Nuria de Cohan-José Manuel Carro. *Estadística Aplicada.* E.U.D.E.B.A., 1978.

William Feller. *Introducción a la Teoría de las Probabilidades y sus Aplicaciones, Vol. I y II.* Limusa Wiley, 1978.

William Mendenhall-Richard L. Scheaffer-Denis D. Wackerly. *Estadística Matemática con Aplicaciones.* Grupo Editorial Iberoamericana, 1986.

Ricardo Maronna. *Probabilidad y Estadística Elementales para estudiantes de Ciencias.* Editorial Exacta. 1995.

D. Peña. *Estadística: Modelos y Métodos. Vol. I, Fundamentos. Vol II, Modelos lineales y series temporales.* Editorial Alianza Universidad, 1997.

*Sampling Techniques,* W.G. Cochramn, 2° edition., John Wiley, 1963.

*Basic Ideas of Scientific Sampling*, A. Stuart, Hafner, 1962.

*Sampling*, Steven K. Thompson. John Wiley and Sons, 2° edition, 2002.

*Sampling of Populations : Methods and Applications*, Paul S. Levy, Stanley Lemeshow, Wiley-Interscience, 3° edition, 1999.

*STAMP 5.0, Structural Time Series Analyser, Modeller and Predictor*. Koopman S. J., Harvey A. C., Doornik J. A. y Shepard N., Chapman and Hall, London, 1° edición, 1995.

## Perfil académico y profesional de los autores

Beatriz del Pilar Crespo: Ingeniera en Construcciones; Profesora Universitaria y Magister en Gestión Educativa. Integrante de distintos proyectos del Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta. Docente del área Matemática en las Facultades de Economía y Administración; Arquitectura y Urbanismo y en Educación a Distancia de la Universidad Católica de Salta y en la Facultad de Ciencias Económicas, Jurídicas y Sociales de la Universidad Nacional de Salta. [bcrespo@ucasal.net](mailto:bcrespo@ucasal.net)

Orlando José Avila Blas: Profesor en Matemática y Física. Licenciado en Matemática. Especialista en Estadística Aplicada. Doctor en Ciencias (Facultad de Ciencias Exactas-U.N.Sa). Director e integrante de Proyectos de Investigación del Consejo de Investigación (U.N.Sa). Docente del área de Estadística (carreras de grado y de postgrado) de la Facultad de Ciencias Exactas de la U.N.Sa. [ojblas@yahoo.com.ar](mailto:ojblas@yahoo.com.ar)