



Gallese, Elda
Antoni, Elsa
Alvarez, María Evangelina
De Giorgio, Norma
Elchaimi, María Marta
Ferreri, Noemí

Molina, Graciela
Panzeri, Atilio
Ernestina Fernández *
Silvia Malvicini *
Angel Reinoso *

** Instituto de Investigaciones Teóricas y Aplicadas, Escuela de Estadística*

PROBLEMÁTICA SOBRE LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA ESTADÍSTICA EN CARRERAS NO ESTADÍSTICAS

INTRODUCCIÓN

En este trabajo expondremos sobre la evolución del proyecto de investigación respecto de la enseñanza de la estadística para carreras no estadísticas. En el punto uno mostramos el proyecto inicial, sus motivaciones y sus objetivos. En la segunda sección enfatizamos el cambio de rumbo que tomó la investigación y sus resultados. En la tercera sección retomamos parte del proyecto inicial mediante la colaboración aportada por el Consejo Profesional en Ciencias Económicas. Por último hacemos referencia a la adecuación al medio mediante las actividades realizadas por el grupo.

1 PROYECTO INICIAL

Como resultado de una realidad cambiante, se intensifica en la última década la necesidad de analizar tanto la situación actual como la tendencia futura de la enseñanza y aprendizaje de la Estadística en las carreras no-estadísticas, en todos los niveles. En esta investigación se abordó en principio esta problemática a nivel universitario y terciario, en la Ciudad de Rosario.

El estudio se propuso indagar, a través de técnicas cuali-cuantitativas, cuáles son los conocimientos estadísticos que el ejercicio profesional le exige a los graduados (de carreras no-estadísticas) frente al inicio del tercer milenio.

Esperando llegar a poder:

- ◆ elaborar recomendaciones en general ,para una futura actualización de los contenidos de los programas correspondientes, a fin de que la enseñanza responda a los requerimientos del medio.
- ◆ elaborar una guía donde consten contenidos y ejercicios de aplicación

1.1 ALGUNOS ANTECEDENTES

La IV Conferencia Internacional sobre Enseñanza de la Estadística (ICOTS-4) se realizó en Marrakech entre el 25 Y 29 de julio de 1994, organizado por el Instituto Internacional sobre Enseñanza de la Estadística (IASE) bajo los auspicios del gobierno Marroquí.

En esta Conferencia e l programa científico planteó la problemática de los cursos de Es-

* Becarios



tadística hacia el año 2000, tratando de responder a la siguiente pregunta: ¿Estamos preparando a nuestros alumnos acorde a los requerimientos del medio social en que deberán actuar cuando se reciban?

El grupo de trabajo hispanohablante sobre "La currícula Estadística hacia el año 2000", estuvo integrado por 28 docentes representante de cinco países: Argentina, Colombia, España, Marruecos y México. Una de las integrantes de esta comisión fue la doctora Elda Gallese, directora de este proyecto de investigación, quien asistió al evento mediante el subsidio otorgado en el marco de Programas de Viajes al exterior para el desarrollo de Actividades en el Area de Ciencia y Tecnología de la UNR, resolución C.S. N° 026/94 y financiamiento parcial por parte de la UNESCO.

La discusión puso de relieve siete problemas diferentes de la currícula:

1. Currícula escuela elemental.
2. Currícula escuela secundaria.
3. Currícula escuela para maestros.
4. Currícula para capacitar docentes.
5. Currícula estadística de grado.
6. Currícula estadística para otras carreras.
7. Currícula para escuela de graduados.

Las recomendaciones para el caso de la enseñanza de la Estadística en otras carreras (tema que concierne a esta investigación) fueron:

- Es mejor dejar los cursos de Estadística para los últimos semestres, cuando los alumnos necesiten su aplicación para la investigación o la tesina de grado.
- Tales cursos deberán articularse con cursos de Metodología de la Investigación.
- Estos cursos no deberán tener demasiados tópicos; solo unos pocos y que sean interesantes e ilustrativos, de tal manera de producir la motivación para estudios posteriores.
- Realizar aplicaciones a problemas de la realidad cercana.
- Enfocar la enseñanza a incrementar la toma de conciencia sobre la necesidad de consultar a profesionales estadísticos desde el comienzo de la investigación, cuando se fijan los objetivos y se plantean las hipótesis, y no solo cuando se hayan recolectado los datos.
- Este objetivo debería ser comunicado claramente, no solamente a los estudiantes, sino también a profesores, administradores y directores de tesis en todos los campos.
- Existe una situación difícil con aquellos profesores que enseñan Métodos Estadísticos en su propio campo o rama (educación, ingeniería, sociología, economía, et.) y no son estadísticos, sino practicantes autodidactas o aquellos que se capacitaron hace mucho tiempo y no se actualizaron de acuerdo al progreso de la Estadística.

Entre las recomendaciones de las V Conferencia Internacional sobre Enseñanza de la Estadística (ICOTS-5), realizada en Singapore entre el 21 y 26 de junio de 1998, se destaca aquella referente a la necesidad de tender un puente entre los estadísticos académicos



("cuellos blancos") y los productores de datos estadísticos ("cuellos azules").

Los "cuellos azules" conocen la existencia de errores de sus estimaciones, trabajando arduamente en la búsqueda de su reducción. Los "cuellos blancos" podrían colaborar mejorando esas estimaciones y reduciendo sus errores mediante la utilización de herramientas teóricas. De esta manera, los problemas de los "cuellos azules" brindarían áreas de investigación para los estadísticos académicos.

Por otra parte la Escuela de Estadística de la Facultad de Ciencias Económicas y Estadística de la UNR, bajo la dirección de la Dra. Elsa Servy, ha puesto en marcha, desde 1998, el proyecto de "Mejoramiento de la calidad de la enseñanza de la Estadística en la Universidad Nacional de Rosario" en el marco del FOMECE. Este proyecto ha dado amplia participación a docentes de estadística de todas las carreras de la U.N.R., entre los cuales se encuentran varios de los integrantes de este proyecto de investigación.

1.2 ETAPAS PROYECTO INICIAL

Si bien el objetivo del estudio abarca a todos los profesionales no estadísticos; en una primera fase se tomó específicamente a los contadores e ingenieros.

Se proyectó llevar a cabo la investigación en cuatro etapas:

* Realización de entrevistas no estructuradas a informantes calificados. Entre estos informantes se considerarían a contadores e ingenieros de la ciudad de Rosario, que se desempeñen como docentes universitarios y otros de vasta trayectoria profesional, empresarios de nuestro medio y profesionales de otras áreas. (Etapa realizada)

A partir de estas entrevistas se seleccionarían y definirán las variables a ser consideradas y se diseñaría el formulario de la encuesta piloto. (Realizada)

* En la 2º etapa: esta encuesta será puesta a prueba a través de una muestra piloto en la que se entrevistarían a contadores e ingenieros. (Realizada)

La misma permitirá el adecuado diseño de la encuesta definitiva.

* En la 3º etapa: se llevaría a cabo la muestra definitiva. Su procesamiento y posterior análisis, permitirían obtener conclusiones para elaborar propuestas que faciliten la modificación de la currícula estadística. (Interrumpida por falta de presupuesto)

* Elaboración de recomendaciones en general y de una guía para profesores para la materia Métodos Estadísticos de la carrera de Contador donde consten contenidos y ejercicios de aplicación

1.2.1 INFORME SOBRE ENTREVISTAS EN PROFUNDIDAD – ENCUESTA PILOTO-

Inicialmente se estableció realizar entrevistas en profundidad no estructuradas a profesionales calificados: contadores e ingenieros, a fin de obtener información sobre el uso de la Estadística en sus actividades profesionales. La idea básica de este ensayo era la de dialogar siguiendo los lineamientos de un cuestionario flexible, que permitiera hacer "camino al andar".

De estas entrevistas se desprendieron en general las siguientes conclusiones:

- Los contadores sugieren que la materia sea anual y manifiestan conformidad con los contenidos de la misma.
- Los ingenieros sugieren que la materia se dé en años avanzados de la carrera de modo que conozcan las aplicaciones en ingeniería y plantean la falencia de conoci-



mientos en control estadística de procesos.

- Ambos reclaman la necesidad de llevar a las aulas casos concretos de aplicación estadística en empresas, industrias, etc.

Luego de realizada la primera etapa, con el fin de profundizar los futuros trabajos, como también acelerar su evolución se dispuso dividir las actividades del grupo en trabajo en dos subcomisiones. La idea a desarrollar fue realizar muestreo estadístico a través de listados de organizaciones profesionales y/o bancarias (o similares).

Una subcomisión se abocó a las gestiones con el Consejo Profesional de Ciencias Económicas (Cámara Segunda), Colegio de Graduados en Ciencias Económicas, Banco Bisel y San Cristóbal (Seguros).

La otra subcomisión gestionó y obtuvo en el Consejo Profesional de Ingenieros Especializados (básicamente Ingenieros Químicos egresados de U.T.N.) un listado de profesionales matriculados.

Se procedió a elegir aleatoriamente grupos de cinco profesionales para los cuatro integrantes de la subcomisión y posteriormente, otros grupos de cinco profesionales (listado de suplentes en caso de inconvenientes con los primeros elegidos).

Se dispuso realizar entrevistas telefónicas, con apoyo de un cuestionario-guía, diseñado previamente por los integrantes de las dos subcomisiones.

Este ensayo no brindó aportes significativos a nuestra investigación, excepto capitalizar experiencia a través del ejercicio del relevamiento. Los factores causales que incidieron negativamente fueron: padrón de matriculados no actualizado, gran cantidad de profesionales que no ejercen la profesión, poca disposición para responder (estimamos que la causa puede ser motivada por las consultas en forma telefónica

Los que fueron encuestados, en general, no mostraron interés y/o necesidades reales sobre el uso de la Estadística como herramienta profesional. Hubo casos que indicaron tener limitaciones o inseguridades en las aplicaciones de algunos indicadores estadísticos debido a la insuficiente base práctica en el dictado de la materia.

Hubo coincidencia en el interés de realizar cursos de aplicaciones sobre temas de estadística.

El diseño ejecución de la muestra piloto, enfrentó al equipo con una posible "dificultad futura" en cuanto a la factibilidad de la realización de la muestra definitiva, de no mediar alguna fuente de financiamiento.

2 REFORMULACIÓN

Una metodología alternativa que se comenzó a poner en práctica (no prevista en el proyecto inicial) es la de seleccionar empresas y contactar las mismas a fin de realizar el seguimiento y análisis con profundidad de casos experimentales de aplicación estadística.

Estos casos serán la base a partir de la cual se elaborará la guía de trabajos prácticos.

También se intensificó el estudio sobre el estado actual del conocimiento sobre el tema mediante búsqueda bibliográfica.

2.1 TÉCNICAS DE CASOS: UNA HERRAMIENTA PARA INVESTIGAR EN EDUCACIÓN ESTADÍSTICA

Dado que no pudimos avanzar con la encuesta por muestreo por falta de financiamien-



to, decidimos contactar a los profesionales en sus ámbitos de trabajo, es decir, en las empresas. Este contacto lo realizaríamos a los efectos de, no sólo conocer su opinión sobre los conocimientos estadísticos recibidos en el ámbito universitario, sino también, de evaluar situaciones reales a fin de tomarlas como casos concretos de aplicación práctica.

Para lograr este objetivo decidimos implementar la "técnica de caso".

El estudio de casos, en investigación, se interesa por todo lo que sea importante en la historia o desarrollo de un caso. Como método de investigación, examina y analiza profundamente la interacción de los factores que producen cambios o crecimiento. Utiliza preferentemente el enfoque longitudinal o genético: estudiando el desarrollo durante un lapso de tiempo.

De acuerdo a lo expresado se deduce que la nueva unidad de observación es: la empresa donde el profesional desarrolla su actividad. En la puesta en marcha de este método, nuevo para nosotros, contactamos a una empresa de Seguros Generales. Esta empresa se crea como mutual en diciembre de 1939, cuando un grupo de médicos de la ciudad se asocia entre ellos para cubrir los daños totales de sus vehículos. Inicialmente lo que hace es empezar a salir al interior, recién en su última etapa va a Capital Federal, pero al principio va siguiendo los caminos de la ruta 9 y la ruta 11 y así va creciendo, crea la sucursal Santa Fe, después Córdoba, y en la actualidad 9 sucursales con presencia en casi todo el país. Está conformada por la entidad madre de Seguros Generales, por áreas de Viajes y Turismo, por Seguro de Retiro, por Bienes Raíces y participa en una ART con el 70% de las acciones. Además, forma parte del CESVI, que es un Centro de Investigación Accidentológico, donde participa con las 10 principales aseguradoras del país, ocupando casi siempre, entre el quinto y el tercer puesto.

Caso A

El primer estudio de caso lo realizamos en el Departamento de Finanzas. El responsable de esta sección es un Contador Público Nacional, de 26 años de edad, egresado en mayo de 1998 (Plan 93). En su trabajo tiene tres personas a su cargo.

Según su criterio, en las tareas que realiza aplica algunos de los conocimientos estadísticos adquiridos en la materia Métodos Estadísticos de la carrera de Contador Público.

Cotidianamente su trabajo se resume en los siguientes ítems.

- Análisis de la información sobre el movimiento del mercado (acciones, cotizaciones, índices, etc.) publicada en el periódico *Ámbito Financiero*.
- Análisis de la información proporcionada por Current Market Condition vía E-Mail
- A través del programa Reuter Graphics, interpreta el movimiento de las acciones a través del tiempo (estudio de series económicas) y con esta información decide cuándo es conveniente vender o comprar las mismas.
- Análisis de la composición de la cartera de acciones (de clientes, etc.) a través de gráficos de sectores, proporcionados por el mismo programa (Reuter Graphics)
- Semanalmente asiste a una reunión de directorio donde presenta un informe escrito (con cuadros y gráficos de series) para explicar qué pasó en el mercado durante la semana, cómo se encuentran posicionados con respecto a las demás compañías, y sobre la base de esta información aconseja qué decisiones serían convenientes tomar.

Acotación: La información manejada en esta sección de la empresa no se transfiere a otra sección, ni tampoco recibe información de otra.



Conclusiones del caso A

Del estudio de este caso se desprende que:

- las decisiones del profesional se basan en la observación de los gráficos proporcionados por los softwares utilizados.
- el profesional realiza análisis de gráficos estadísticos para analizar el posicionamiento de la Empresa en el mercado.
- el profesional conoce el comportamiento de una serie cronológica, reconociendo casos atípicos.
- esta sección trabaja en forma independiente (no interactúa con las demás secciones)
- el profesional no analiza cómo se obtuvo la información con la que trabaja, siempre y cuando esta se brinde en tiempo y forma al directorio.
- las conclusiones a las que arriba el profesional, a través de los análisis mencionados carecen de un basamento científico, ya que no hace ninguna estimación de la precisión y de la confianza al hacer las predicciones.

Caso B

El segundo estudio de caso lo llevamos a cabo en el Departamento de Auditoría

Los responsables del área son dos y poseen dos títulos cada uno, el de Contador Público y el de Licenciado en Administración de Empresas. Son egresados de la en el año 1982, ambos de 41 años. Considerando las tareas que realizan dentro del departamento, podemos mencionar las siguientes:

- Se desempeñan como auditores internos, no teniendo personal a su cargo. Manifestaron aplicar gran cantidad de los contenidos impartidos en la materia Métodos Estadísticos.
- Trabajan interdisciplinariamente con los estadísticos de la Empresa consultándolos especialmente cuando necesitan realizar un estudio por muestreo, ya que dada las características de su trabajo (controlar una gran cantidad de datos) necesitan recurrir frecuentemente al muestreo.
- Realizan encuestas por muestreo utilizando como instrumento un formulario vía correo, enviando los mismos a clientes y bancos. De los que no contestan estiman la proporción de las no respuestas utilizando estimación por intervalo de confianza con un 5% de error.
- Para auditar balances, como cada rubro está compuesto por varias partidas, si éstas son pocas se analizan íntegramente, si son numerosas se extrae una muestra de las mismas. (Ej: saldo de bienes, cuentas a cobrar, etc.)
- Frecuentemente realizan estudios de regresión, correlación, utilizando el coeficiente de determinación, sin profundizar en el análisis teórico, sólo gráficamente a través de la planilla de cálculo Excel.
- También efectúan estudios de series para hacer un seguimiento histórico del comportamiento de algunas variables de interés. No realizan pronósticos.
- En los informes periódicos presentados al presidente de la empresa utilizan las siguientes formas de presentación de datos: texto, texto con gráficos o sólo



güentes formas de presentación de datos: texto, texto con gráficos o sólo gráficos.

Conclusiones del caso B

De este estudio se concluye que los profesionales a cargo de esta sección:

- hacen uso cotidiano de la mayoría de los conocimientos estadísticos adquiridos en la materia Métodos Estadísticos.
- tienen conciencia de la necesidad y utilidad que tiene la estadística en su trabajo.
- interactúan con los estadísticos, buscando el asesoramiento adecuado para llegar a conclusiones válidas.

Conclusión sobre técnica de casos

Utilizamos el *estudio o técnica de casos* para tratar de comprender "qué estadística" necesita aprender el alumno para desarrollarse profesionalmente en el futuro. En esta experiencia, nueva para nosotros, aprendimos que esta herramienta es sumamente útil y enriquecedora.

Debido a la información, llena de sutilezas, obtenida a través de esta metodología nos proponemos continuar con el enfoque dado recientemente a la investigación, profundizando el estudio de casos en otras empresas e instituciones contactadas.

La elaboración de la guía propuesta en el proyecto original, se ve facilitada también por este contacto con los profesionales en su lugar de trabajo.

Además, dada la especial característica de la mayoría de los investigadores involucrados en este proyecto que son docentes que dictan las asignaturas "bajo la lupa", rescataremos un subproducto de interés. Este doble rol de docente e investigador nos motiva a pensar en la posibilidad de llevar el "estudio de caso" al aula como método de enseñanza. Conociendo de antemano que el "estudio de casos" como método de enseñanza es diferente del "estudio de casos" como método de investigación nos parece factible llevarlo a la práctica, siempre que se logre la motivación en el alumno para estimular su participación activa.



GUÍA PARA SEGUIMIENTO DE CASOS

- EMPRESA:
- PRESENTACIÓN DE ENCUESTADO:
- TÍTULO QUE POSEE: AÑO DE EGRESO:
- PLAN DE ESTUDIOS:
- EDAD:
- CARGO QUE DESEMPEÑA:
- SECCIÓN:
- ¿TIENE PERSONAL A CARGO?: SI NO ¿CUÁNTOS?
- ¿EN EL PLAN DE ESTUDIO QUE CURSÓ FIGURABA LA ASIGNATURA ESTADÍSTICA?:
SI NO
- SI CONTESTA, NO
¿POSEE CONOCIMIENTOS ESTADÍSTICOS (*cursos, seminarios, etc.*)
- SI CONTESTA, SI
¿APLICA SEGÚN SU CRITERIO, EN SUS TAREAS LOS CONOCIMIENTOS ESTADÍSTICOS
RECIBIDOS? SI NO
- ¿EN QUÉ CONSISTEN ESAS APLICACIONES?
- ¿QUÉ TIPO DE INFORMACIÓN MANEJA?
- ¿CÓMO LA OBTIENE?
- SIST. INFORMÁTICO TIENE UN SOFTWARE ESPECIAL?
- ¿DÓNDE Y CÓMO LA REGISTRA?
- MANUALMENTE (*planillas*)
- OTROS (*especificar*)
- ¿PROCESAN LOS DATOS? SI NO
¿DE QUÉ MANERA?
- ¿PARA QUÉ UTILIZAN LA INFORMACIÓN OBTENIDA?
a) CONTROL INTERNO b) RESÚMENES PERIÓDICOS P/ ELEVAR INFORMES
b) OTROS (*especificar*)
- ¿CÓMO PRESENTAN SUS INFORMES?
a) EN FORMA DE TEXTO b) TEXTO Y DATOS Nº c) CUADROS Y GRÁFICOS
b) OTRAS (*especificar*)
- ¿EFECTÚAN PRONÓSTICOS? SI NO CUÁLES?
- ¿CÓMO LOS OBTIENE?
- EN CASO AFIRMATIVO, ¿CON QUÉ MARGEN DE ERROR TRABAJAN NORMALMENTE?
.....



CURSO DE ESTADÍSTICA PARA ALUMNOS DE CARRERAS NO ESTADÍSTICAS

INTRODUCCIÓN

Desde el presente trabajo, se recorren todos los pasos que los docentes debemos seguir a la hora de diseñar el curso de Estadística, y se resumen para cada uno de ellos las ideas más importantes encontradas en las distintas investigaciones sobre el tema. En el punto 2 hablamos de los objetivos del curso de Estadística, al preguntarnos "¿Qué pretendemos para el curso de Estadística que desarrollaremos?". En el punto 3, refiriéndonos a los contenidos, trataremos de dar respuesta a la pregunta "¿Qué enseñamos a nuestros alumnos de carreras no estadísticas?". En el punto 4, abordamos cuestiones de metodología de la enseñanza, al respondernos a la pregunta "¿Cómo lo hacemos?". En el punto 5 ponemos nuestro interés en la evaluación del aprendizaje. En el punto 6 mencionamos otros aspectos de interés como la bibliografía, el uso de computadoras, etc. y, finalmente en el punto 7 hacemos una síntesis de todo lo expuesto en los puntos anteriores.

Cabe aclarar que, si bien las sugerencias y opiniones encontradas valen para cualquier curso de Estadística, la formación específica del profesional estadístico no es objeto de la presente investigación. Todas las afirmaciones y comentarios de este trabajo se aplican concretamente a los cursos de Estadística para no estadísticos, que, en adelante denominaremos Curso Introductorio de Estadística (CIE).

LOS OBJETIVOS DE UN CIE

¿Qué pretendemos para el curso de Estadística que vamos a desarrollar?

Esta pregunta es de fundamental importancia, ya que su respuesta guiará la elección de los temas y el desarrollo de las actividades y servirá para orientar la evaluación, tanto de los alumnos como del curso en sí. Si los objetivos que nos planteamos no son relevantes, entonces, nuestro CIE perderá efectividad.

En primer lugar, debemos recordar que estamos formando futuros profesionales, que deberán prestar un servicio a la sociedad en su conjunto. La Estadística es un soporte fundamental para llevar a cabo esta tarea, porque proporciona herramientas para la toma de decisiones sobre datos reales y permite un conocimiento mejor de la realidad. **Que nuestros alumnos aprendan a usarla inteligentemente y con fines solidarios debería ser nuestro principal anhelo.**

En el trabajo de Tannuri y Cabrini (1999) se menciona la opinión de Potter, que considera como objetivo fundamental **el alentar a los estudiantes a utilizar la Estadística**. Allí se afirma que enseñar un conjunto de técnicas, aisladas de problemas reales, no significa nada para los alumnos. El fruto de esto es que ellos terminan aprobando una materia y no aprendiendo una herramienta de tanta utilidad. Asociado a este objetivo, y complementándolo, es importante, por un lado, **lograr que los estudiantes sean capaces de enfrentar un problema real seleccionando la o las técnicas que sean adecuadas** y por el otro, **estimular a que lo puedan hacer desde distintas perspectivas**, es decir, no de una única forma, sino seleccionando distintas técnicas que pueden llevarlos a distintas conclusiones. Es muy común en nuestros cursos de Estadística enseñarle a los alumnos alguna técnica en particular y luego presentarles problemas estereotipados, típicos, para que puedan aplicar la técnica recién aprendida sin ningún inconveniente.

Esta postura hace?



2.2 ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO SOBRE EL TEMA: EL CURSO DE ESTADÍSTICA PARA ALUMNOS DE CARRERAS NO ESTADÍSTICAS

Desde este informe, se recorren todos los pasos que los docentes debemos seguir a la hora de diseñar el curso de Estadística, y se resumen para cada uno de ellos las ideas más importantes encontradas en las distintas investigaciones sobre el tema. En el punto 2 hablamos de los objetivos del curso de Estadística, al preguntarnos "¿Qué pretendemos para el curso de Estadística que desarrollaremos?". En el punto 3, refiriéndonos a los contenidos, trataremos de dar respuesta a la pregunta "¿Qué enseñamos a nuestros alumnos de carreras no estadísticas?". En el punto 4, abordamos cuestiones de metodología de la enseñanza, al respondernos a la pregunta "¿Cómo lo hacemos?". En el punto 5 exponemos nuestro interés en la evaluación del aprendizaje. En el punto 6 mencionamos otros aspectos de interés como la bibliografía, el uso de computadoras, etc. y, finalmente en el punto 7 hacemos una síntesis de todo lo expuesto en los puntos anteriores.

Cabe aclarar que, si bien las sugerencias y opiniones encontradas valen para cualquier curso de Estadística, la formación específica del profesional estadístico no es objeto de la presente investigación. Todas las afirmaciones y comentarios de este trabajo se aplican concretamente a los cursos de Estadística para no estadísticos, que, en adelante denominaremos Curso Introductorio de Estadística (CIE).

2.2.1 LOS OBJETIVOS DE UN CIE

¿Qué pretendemos para el curso de Estadística que vamos a desarrollar?

Esta pregunta es de fundamental importancia, ya que su respuesta guiará la elección de los temas y el desarrollo de las actividades y servirá para orientar la evaluación, tanto de los alumnos como del curso en sí. Si los objetivos que nos planteamos no son relevantes, entonces, nuestro CIE perderá efectividad.

En primer lugar, debemos recordar que estamos formando futuros profesionales, que deberán prestar un servicio a la sociedad en su conjunto. La Estadística es un soporte fundamental para llevar a cabo esta tarea, porque proporciona herramientas para la toma de decisiones sobre datos reales y permite un conocimiento mejor de la realidad. **Que nuestros alumnos aprendan a usarla inteligentemente y con fines solidarios debería ser nuestro principal anhelo.**

En el trabajo de Tannuri y Cabrini (1999) se menciona la opinión de Potter, que considera como objetivo fundamental **el alentar a los estudiantes a utilizar la Estadística**. Allí se afirma que enseñar un conjunto de técnicas, aisladas de problemas reales, no significa nada para los alumnos. El fruto de esto es que ellos terminan aprobando una materia y no aprendiendo una herramienta de tanta utilidad. Asociado a este objetivo, y complementándolo, es importante, por un lado, **lograr que los estudiantes sean capaces de enfrentar un problema real seleccionando la o las técnicas que sean adecuadas** y por el otro, **estimular a que lo puedan hacer desde distintas perspectivas**, es decir, no de una única forma, sino seleccionando distintas técnicas que pueden llevarlos a iguales o distintas conclusiones. Es muy común en nuestros cursos de Estadística enseñarle a los alumnos alguna técnica en particular y luego presentarles problemas estereotipados, típicos, para que puedan aplicar la técnica recién aprendida sin ningún inconveniente. Esta postura hace a los cursos de Estadística muy parecidos a los de Matemática y que nuestros alumnos piensen que nuestra disciplina se reduce a aplicar un conjunto de fórmulas y nada más. ¿Es eso lo que queremos?



Cumpliendo los objetivos planteados anteriormente, se logra otro: **que los alumnos vean a la Estadística como ventajosa y práctica. En fin, como una herramienta para la solución de problemas.**

Sembrar en los alumnos una actitud reflexiva, desarrollar el pensamiento crítico necesario para comprender la gran cantidad de información cuantitativa que reciben o frente a los datos que ellos mismos deben analizar, es otro logro que deberíamos buscar en nuestras clases. Moore (1992) afirma que sería deseable que los alumnos aprendieran a "leer" datos como se aprende a leer palabras.

Otro objetivo, de gran importancia, mencionado en muchos de los trabajos consultados, está relacionado con la obtención y comunicación de conclusiones. Es fundamental **que los alumnos sepan comunicar los resultados obtenidos usando lenguaje estadístico, tanto en forma oral como en forma escrita.** ¿Alentamos esa actividad? Para ello no alcanza sólo con que sepan interpretar los resultados obtenidos en términos del problema. Es fundamental que puedan, por ejemplo, redactar y **exponer oralmente** un informe detallado sobre el problema en particular, el análisis realizado y las conclusiones.

Para lograr el objetivo anterior, puede plantearse otra meta: **que los alumnos conozcan los significados de los términos estadísticos más comunes.**

En algunos trabajos se menciona otro objetivo: **que los alumnos aprendan a manejar al menos un paquete estadístico.** El apoyo del software para la Estadística ha sido y es de fundamental importancia porque facilita los cálculos que muchas veces son muy engorrosos y hace que se localice la atención en los resultados. No obstante, en muchas universidades de nuestro país es difícil que se pueda cumplir este objetivo dada la escasez de computadoras con relación a la gran cantidad de alumnos que cursan la asignatura. Más allá de la ventaja de conocer un paquete, es valioso recordar que este no es más que una herramienta, y que lo que importa prioritariamente sigue siendo el aprendizaje de la Estadística.

Después de todos los objetivos mencionados hasta ahora, está claro que falta uno muy importante, asociado con los contenidos que se enseñarán. En nuestro curso, seguramente, buscamos **que los alumnos conozcan los fundamentos de la Estadística para poder entender y evaluar información.** Pero, ¿cuáles son esos fundamentos? ¿Qué incluyen? En el próximo punto discutiremos, entonces, sobre los contenidos que debemos incluir y en cuáles debemos poner más énfasis.

2.2.2 LOS CONTENIDOS DE UN CIE

¿Qué deberíamos enseñar a nuestros alumnos de carreras no estadísticas?

Cobb (1993) sugiere que nos preguntemos a nosotros mismos: De las cosas que hacemos como estadísticos, ¿cuáles son aquellas que consideramos más básicas? La respuesta a esta pregunta, sin dudas, nos orientará sobre los contenidos que debemos enseñar a nuestros alumnos.

Si analizamos lo que actualmente enseñamos, veríamos que los temas de nuestros cursos son bastante similares, para las distintas carreras y universidades. Estadística descriptiva, nociones de probabilidad y de las principales distribuciones, inferencia estadística, regresión, correlación, series temporales, tipos de muestreo, análisis de la variancia, etc. son contenidos que se incluyen en la mayoría de los programas de nuestra asignatura. Sin embargo, hace ya un tiempo que se manifiesta la necesidad de un cambio.

Los docentes de la Universidad de Chicago, por ejemplo, ya afirmaban hacia mediados de los '80 que los contenidos de los cursos de Estadística que allí se dictaban no habían cambiado desde hacía 30 años, y a partir de la necesidad de actualizarlos es que organiza-



ron la primer conferencia MSMESB (Haciendo la Estadística Más Efectiva en las Escuelas de Negocios). Allí se preguntaron, entre otras cosas, "¿qué necesitan saber de Estadística los futuros graduados?" y "¿cuál es la currícula de un curso básico de Estadística?". Estas conferencias, que vienen realizándose anualmente desde 1986 mejoraron sensiblemente la enseñanza de la Estadística para los alumnos de carreras asociadas a los negocios.

Hay un tema que no suele mencionarse y que es muy importante. Se trata de lo que se denomina "el pensamiento estadístico", y que tiene que ver con cómo formular preguntas, cómo seleccionar las variables y cómo medirlas, cómo recolectar la información de manera adecuada, cómo evaluar la validez de las conclusiones, etc. Si bien es cierto que estos temas pueden discutirse en forma simultánea, cuando se van abordando los otros temas mencionados, es importante tenerlos en cuenta. ¿Lo hacemos? ¿Transmitimos la idea que si los datos están mal recolectados, las conclusiones no sirven? Si sólo trabajamos con problemas "de libro", con problemas "tipo", es difícil poder discutir estas ideas. Los problemas y situaciones reales, en cambio, sí ofrecen un marco adecuado para ello.

Con relación a esto último, además de destacar la importancia de la calidad del dato para su posterior análisis, es importante que los alumnos conozcan el proceso de obtención de las estadísticas oficiales y los problemas que tiene la construcción de indicadores como "tasa de desempleo" o "índices de precios al consumidor". Estas medidas se mencionan habitualmente en los medios de comunicación, se utilizan en investigaciones, se discuten. Nuestros alumnos, ¿las conocen?

Si enseñamos sólo un conjunto de técnicas, estamos suponiendo implícitamente que ellas funcionarán por sí solas; pero nosotros sabemos que no es así. De ahí la importancia de transmitir el pensamiento estadístico. ¿Qué temas enseñar, entonces? Wood y Wasimi (1998) sugieren partir de problemas reales y abordar los temas de diseño de experimentos, muestreo aleatorio, construcción de modelos y predicción, y las herramientas básicas del análisis descriptivo. Una vez finalizados esos primeros temas, sugieren, entonces, abordar los que vayan surgiendo para poder dar solución a los problemas planteados. Estos últimos temas tienen que ver, por supuesto, con probabilidad e inferencia. Es cierto, esta forma de abordar un CIE exige del docente muchísimo esfuerzo. Debe buscar problemas reales, que sean del alcance de los alumnos o adaptarlos a sus posibilidades.

Otros autores también ponen énfasis en esta idea: hay que dedicar más tiempo al "pensamiento estadístico", a técnicas descriptivas y mucho menos tiempo a probabilidades y a inferencia. Hay que luchar por que los alumnos piensen, y no porque apliquen fórmulas, que muchas veces carecen de significado para ellos.

Los conceptos centrales de la Estadística también deben ser un tema principal: la aleatoriedad, la variabilidad, los distintos tipos de errores (de muestreo, sistemáticos, vicio, etc.). El concepto de distribuciones debe asociarse a la idea de variabilidad. ¿Lo hacemos? ¿O sólo le presentamos a los alumnos las fórmulas de cada una y algunos ejercicios de aplicación?

Moore (1992) habla de tres contenidos básicos: la organización y el resumen de los datos, que incluye las herramientas y las estrategias para saber leerlas y comunicar lo encontrado; la producción de los datos, que incluye todos los aspectos del diseño de una investigación y la obtención de conclusiones, que abarca fundamentalmente inferencia estadística.

¿Dónde está la Teoría de las Probabilidades en ese contexto? Según su opinión, también compartida por otros, sólo deben darse aquellos contenidos de probabilidad que se necesiten para poder comprender los aspectos de inferencia estadística. Muchas veces, las dificultades que tienen los alumnos para aprender probabilidades se convierten en una barrera para aprender Estadística. Por ello, hay que dar a cada tema el lugar que le corres-



ponde: las ideas estadísticas son importantes en sí mismas, más allá de los conceptos de probabilidad, y es en ellas donde debemos poner el énfasis. Por otra parte, muchos de los conceptos de probabilidad, así como el Teorema Central del Límite, pueden enseñarse utilizando simulación. De esa forma, los alumnos pueden "ver" mejor y comprender muchos conceptos que habitualmente les resultan difíciles.

El tiempo que tenemos asignado para el CIE siempre será escaso. Siempre nos encontraremos entre la disyuntiva de abarcar un extenso programa o lograr que nuestros alumnos realmente comprendan los aspectos más importantes de nuestra disciplina. ¿Cuál es la opción que preferimos? ¿Tiene sentido incluir en un CIE un extenso listado de técnicas que nunca terminaremos de abarcar? ¿No es mejor orientar el curso hacia los conceptos principales y al pensamiento estadístico?

Más allá de las respuestas que demos a estos interrogantes, quedan nuevas preguntas por formular: ¿serán los contenidos los que ofrecen problemas y trabas en los CIE? ¿O serán las formas en que los enseñamos? En el próximo punto, la metodología de enseñanza será nuestro tema de discusión.

2.2.3 LOS METODOS DE ENSEÑANZA EN UN CIE

¿Cómo deben desarrollarse nuestras clases en un CIE?

Casi la totalidad de los trabajos analizados sobre el tema hace una crítica a la forma tradicional de enseñanza: un docente que explica un tema, los alumnos que lo escuchan pasivamente y que luego realizan ejercicios de aplicación sacados de libros. ¿Aprenderán realmente así nuestros alumnos? ¿Podrán aplicar la Estadística en situaciones reales cuando termine el curso?

A veces nos engañamos viendo las calificaciones de los estudiantes; pero el hecho de que ellos resuelvan bien los ejercicios que están en un examen poco nos dice sobre su aprendizaje. Finalmente terminamos enseñando Estadística fuera de la realidad, como un recetario de cocina, y los alumnos que aprenden esas recetas resuelven bien sus exámenes y obtienen una buena calificación.

También nos engañamos si les exigimos (a nuestros alumnos) realizar sus ejercicios en la computadora. Si bien aprenden el uso de esta valiosa herramienta, el verdadero aprendizaje de los conceptos estadísticos sigue estando en duda.

Muchos autores proponen diferentes alternativas para mejorar la forma en que se desarrollan nuestras clases; pero en todos se observan casi las mismas recomendaciones, que podrían resumirse así:

- Sin descartar los ejercicios de libro, una sugerencia bastante frecuente es trabajar con datos reales. Dansie (1998), por ejemplo, comenta que, en su curso toman problemas o situaciones locales y construyen guías de trabajos prácticos para que los alumnos trabajen sobre ellos. Ese trabajo insume a los estudiantes un 60 % del tiempo de la clase. El resto se utiliza para discutir con el docente sobre lo aprendido y para tratar otros temas.
- Organizar actividades en clase, ya sea para que los alumnos las lleven a cabo individualmente o en grupos o para que las realice el profesor. Al respecto, Witmer (1998) menciona un proverbio chino que destaca la necesidad de emprender estas actividades: "escucho y olvido, veo y recuerdo, hago y comprendo". Sobre las

actividades en clase, Rumsey (1998) las clasifica en dos grandes grupos: las que buscan que los alumnos descubran un concepto y las que buscan que lo pongan en práctica. Cuando estas actividades se diseñan de una manera clara para alumnos y docentes, su resultado es muy bueno y permiten, además, una posibilidad para reforzar conceptos importantes. El docente debe prepararlas de tal modo que las preguntas, las ideas para discutir, etc. tengan un objetivo claro. Además, las clases "activas" son atractivas para los alumnos y les permiten trabajar de manera entusiasta.

- El trabajo en grupos, tanto dentro como fuera de la clase, es muy enriquecedor y ayuda a que los alumnos comprendan los conceptos estadísticos.
- La realización de proyectos por parte de los alumnos pone al alumno en el papel de investigador, lo obliga a considerar todos los aspectos que hacen al tema, a recolectar los datos, a analizarlos, etc. Es decir, a poner en práctica todo lo que denominábamos en el punto anterior como "el pensamiento estadístico". El docente juega un rol de evaluador; pero también interactúa con los alumnos, dialoga, los va orientando y además, va articulando los contenidos de la clase con el trabajo de sus estudiantes.

Por otra parte, cuando un alumno resuelve un ejercicio en clase, está aplicando alguna técnica en particular; pero, cuando encara un proyecto pone en juego todos los conocimientos adquiridos durante el CIE. Además, en el proyecto debe analizar un conjunto de datos recolectados por él mismo, en un contexto que él conoce y sobre un tema que le interesa. Las motivaciones, entonces, son muy diferentes que las que tiene cuando le toca analizar datos recolectados por otro, obedeciendo a vaya a saber qué objetivo. Y las conclusiones, por lo tanto, son mucho más ricas.

El proyecto compromete a los alumnos, y aun cuando no se aborden técnicas avanzadas, los pone frente a la obligación de presentar los datos obtenidos y de expresar por escrito sus conclusiones. Esto último es uno de los objetivos deseables para un CIE.

Estos aspectos mencionados son sólo algunos de los posibles a tener en cuenta a la hora de modificar nuestra forma de desarrollar las clases de un CIE. La evaluación del aprendizaje de los alumnos servirá también para conocer la utilidad de los distintos caminos elegidos por los docentes para abordar los temas del curso. Sobre esta importante tarea nos ocuparemos en el punto siguiente.

2.2.4 LA EVALUACION DEL APRENDIZAJE EN UN CIE

En su trabajo, Hubbard (1997) afirma claramente la importancia de esta instancia al enunciar que la evaluación conduce el aprendizaje de los alumnos. La autora cita también una expresión de Resnick en la cual se menciona que se logra lo que se evalúa, mientras que lo que no se evalúa no se logra.

¿Qué buscamos al evaluar? Garfield (1994) enuncia varios objetivos para la evaluación: informarle al alumno qué tan bien aprendió o donde tiene dificultad, proveer al docente información sobre cómo va la clase, si necesita reforzar o no algún concepto, etc., detectar las dificultades de los alumnos, etc.

En la mayoría de los casos, la evaluación para nosotros significa darle o no al alumno una materia más en el "certificado de materias aprobadas" ya que, generalmente se realiza al final del CIE. En otros casos también es darle la posibilidad de "regularizar" la materia, trámite que le facilita el cursado de otras asignaturas o el acceso a un examen final más simple. Con los objetivos enunciados por Garfield (1994), ¿no parece muy simplista nuestra forma de evaluar? Por otra parte, al evaluar al final del período, también propendemos a



que los alumnos estudien hacia el final del mismo. Eso hace que no pueda ver con profundidad los distintos conceptos a lo largo del desarrollo del CIE.

Respecto de cómo evaluamos debemos pensar qué resultados buscamos obtener. Si siempre preguntamos de la misma manera o si les presentamos a los alumnos en los exámenes los mismos problemas estereotipados de un libro que ya practicamos durante el año, favorecemos que memoricen y que obtengan buenos resultados aún sin comprender nada de nuestra disciplina. ¿Cómo saber si realmente entienden Estadística y saben aplicarla? Tampoco podemos engañarnos como docentes: obtener buenas notas con este tipo de exámenes no es evidencia suficiente para hablar de la buena calidad del CIE.

Tampoco podemos evaluar desconociendo los objetivos que nos propusimos al inicio del CIE, ni los contenidos o la forma en que los enseñamos. Pero, a veces, la forma en que evaluamos los desmienten. ¿Cuántas veces enunciamos hermosos objetivos tales como que los alumnos comprendan las ideas fundamentales de nuestra asignatura, etc. y terminamos pidiéndoles que busquen un valor en la tabla de la distribución normal?

Debemos encontrar, entonces, ejercicios en los cuales los alumnos muestren lo que comprenden de Estadística y no lo que saben calcular o lo que memorizaron. Preguntas conceptuales, con un toque de ambigüedad, pueden ser una buena idea. Otra idea puede ser la posibilidad de pedirles a los alumnos que formulen las preguntas, que planteen problemas en determinadas situaciones, y no que los resuelvan, o que definan correctamente términos estadísticos como "variable respuesta" o "bloques".

Hay muchas más alternativas: armar pequeños exámenes conceptuales para los 10' últimos de cada clase, o exámenes de 1' preguntándoles qué es lo que mejor entendieron y qué es lo que más les costó entender, darles problemas para resolver y pedirles informes escritos, etc.

También es cierto que la realización de actividades en clase, o de proyectos de investigación constituyen espacios en los cuales los alumnos pueden ser evaluados.

No existe, entonces, una única forma de evaluar ni un único objetivo para hacerlo; pero es muy importante que tengamos en cuenta a esta instancia: una lectura crítica de las evaluaciones de los alumnos puede servir para reformular parte del desarrollo del CIE y para darle una orientación mejor. Si fracasamos en diseñar las evaluaciones, también fracasarán las modificaciones que hagamos o no en nuestro CIE.

2.2.5 OTRAS IDEAS INTERESANTES SOBRE LOS CIE

En los puntos anteriores hemos abordado distintos aspectos de un CIE. Hay muchos otros que quedan por tratar y que sería imposible abordar en este trabajo. Sin embargo, a modo de resumen podemos mencionar algunos, en sí mismos muy interesantes:

Un tema importante tiene que ver con el docente que dicta el CIE. ¿Qué características debe tener? El trabajo de Hebe Goldenhersch (1999) habla sobre esto y destaca la necesidad de docentes preparados en el área pedagógica, naturalmente; pero también en el área de las aplicaciones estadísticas. Se afirma allí que no es suficiente que el docente tenga una muy buena base teórica ni que maneje perfectamente un software. Es fundamental, en cambio, que tenga experiencia en trabajos de aplicación en el área de los alumnos, para que pueda transmitirles todas sus vivencias. Otros trabajos destacan otros aspectos sobre los docentes y hablan de la necesidad de que sean preparados para la enseñanza de la Estadística, que cuenten con materiales para ello, como ejemplos, artículos, ideas, etc. Rumsey (1998) comenta en su trabajo que no es necesario, con todo el bagaje de investigaciones y experiencias ya realizadas, que cada docente deba "re-inventar la rueda" antes de cada clase o de planificar un CIE.



Otro tema relacionado con el CIE es la utilización de la computadora. Ya nadie discute la gran ayuda que ella significa. Pero hay muchos temas que debatir sobre esto todavía. Todos los trabajos coinciden en destacar fundamentalmente el hecho de la reducción en el cálculo por parte de los alumnos y la posibilidad que los estudiantes comprendan los conceptos y aplicaciones de una mejor manera.

Un aspecto no menos importante tiene que ver con otra herramienta: el libro de texto. En nuestro país sabemos que los alumnos no cuentan en su mayoría con la posibilidad de adquirir un libro de texto y que pocas veces lo consultan en bibliotecas. Pero no hay que despreciar a este gran protagonista del aprendizaje ¿Sabemos cómo se relacionan nuestros alumnos con los textos? ¿Sabemos cómo los libros ayudan a lograr los objetivos de un CIE?

Estos temas, esbozados muy sintéticamente, son sólo algunos de los muchos aspectos que tiene la enseñanza de nuestra disciplina. En este trabajo sólo los mencionamos como ejemplos de la diversidad de aspectos que los docentes debemos tener en cuenta.

3 DISEÑO PROSPECTIVO

- En el mes de octubre el Consejo Profesional en Ciencias Económicas lanzará una encuesta por muestreo a los contadores. En ella se incluirán las preguntas propuestas inicialmente en nuestra investigación. Con esto cubriremos el espacio que, por falta de financiamiento, no pudimos cumplimentar en su momento. En este momento estamos colaborando en la dirección, en el diseño y extracción de la muestra, en la elaboración del cuestionario etc.
- La elaboración de la guía de contenidos y ejercicios de aplicación es también una de las propuestas iniciales que se encuentra en camino de realización.

4 TRANSFERENCIA AL MEDIO

Noemí Ferreri fué la expositora de la presentación: "Enseñanza de la Estadística: desde el ámbito laboral al aula". Autores: Alvarez María Evangelina, De Giorgio Norma, Elchaimi María Marta, Ferreri Noemí, Molina Graciela, Panzeri Atilio Angel, Santone Beatriz y Sforza Marta. IV Jornadas de Investigaciones en la Facultad de Ciencias Económicas y Estadística. Rosario. Octubre de 1999.

Graciela Molina fué la expositora de la presentación: "La currícula estadística como desafío al futuro. Autores: Antoni Josefina y otros. IV Congreso Latinoamericano de Sociedades de Estadística. Mendoza. Julio de 1999

Elda Gallese fué la expositora de la presentación: "La currícula estadística acorde a los requerimientos temporales y espaciales. Autores: Gallese Elda, y otros. Conferencia e perspectiva de enseñanza de estadística. desafío para el siglo XXI. Florianópolis. Septiembre de 1999.

Graciela Molina fué la expositora de la presentación: "Técnica de casos: una herramienta para investigar en educación estadística" Autores: Molina, Graciela y otros. 28 Coloquio Argentino de Estadística de la Sociedad Argentina de Estadística. Posadas. Agosto 2000.

Elda Gallese fue expositora de la presentación "El curso de estadística para alumnos de carreras no estadísticas. Autores: Ferreri, Noemí y otros. 28 Coloquio Argentino de Estadística de la Sociedad Argentina de Estadística. Posadas. Agosto 2000.



Elda Gallese fue expositora de la presentación "La economía intangible y la enseñanza de la estadística". Autores Gallese, Elda y otros. 28 Coloquio Argentino de Estadística de la Sociedad Argentina de Estadística. Posadas. Agosto 2000.

La codirectora de este proyecto, Elsa Josefina Antoni fue presidente y Elda Gallese participó como miembro activo, del área Pedagógica y de Investigación de las XX Jornadas Universitarias de Contabilidad, organizada por la Facultad de Ciencias Económicas y Estadística de la Universidad Nacional de Rosario. Noviembre de 1999.

Elda Gallese formó parte activa en la organización de la Mesa Redonda realizada en el Consejo Profesional de Ciencias Económicas en junio de 1999, cuyo tema fue "Enseñanza de la estadística en los niveles medio y terciario". También fue moderadora de la misma junto con Virginia Koatz y los integrantes de este proyecto participaron activamente de dicha Mesa Redonda.

La doctora Elda Gallese dictó en 1999, a tres grupos distintos, los primeros dos módulos (12 horas a cada grupo) del "Seminario de Análisis de Datos con EXCEL 2000" cuyo objetivo es el de proponer la herramienta informática como recurso didáctico en la enseñanza de la estadística.

Josefina Antoni es integrante de la terna directiva de la Maestría en Docencia Universitaria en la U.T.N. 1999 y dictante de 2 cursos de Didáctica de 30 horas de duración cada uno, de la Maestría en Docencia Universitaria de la U.T.N. 1999. También fue profesora de 2 cursos de Didáctica de 30 horas de duración cada uno para Posgrado destinado a docentes y docentes libres de la Facultad de Ciencias Económicas y Estadística de la U.N.R. 1999.

Atilio A. Panzeri, cursos de Didáctica dictado por Josefina Antoni de 30 hs. con presentación de monografía correspondiente.

María Marta Elchaimi, elaboración del proyecto de tesis: "La influencia de la Estadística en Teoría Contable".

Elda Gallese formó parte activa en la organización de la Jornada realizada en el Consejo Profesional de Ciencias Económicas el 29 de agosto de 2000, cuyo tema fue "Enseñanza de la estadística en carreras no estadísticas". También fue moderadora de la misma junto con Silvia Malvicini y los integrantes de este proyecto participaron activamente de dicha Jornada.

La coordinación pedagógica estuvo a cargo de la profesora Josefina Antoni.

BIBLIOGRAFÍA

Alvarado, Pineda Y Canales. Metodología de la investigación.

Best, W. .Como investigar en educación.

Borsotti, C. Metodología de la investigación.

Chance, Beth (1997) "Experiences with Authentic Assessment Techniques in an Introductory Statistics Course". Journal of Statistics Education (on line). Vol. 5 N° 3.

Chromiak, Walter y otros (1992) "A Multidisciplinary Conversation on the First Course of Statistics". Gordon Florence and Sheldon Editores. Statistics for the XXI Century. New York: The Mathematical Association of America Notes N° 26.

Cobb, George (1993) "Reconsidering Statistics Education". Journal of Statistics Education (on line). Vol. 1 N° 1.



- Conferencia Internacional sobre Experiencias y Perspectivas de la Enseñanza de la Estadística. Desafíos para el Siglo XXI . Brasil. 1999.
- Dansie, Brenton (1998) "Using Collaborative Learning Packages to Teach Introductory Statistics at the Post-Secondary Level". Singapur: Proceedings of the V International Conference on Teaching of Statistics.
- Dansie, Brenton (1998) "Using Collaborative Learning Packages to Teach Introductory Statistics at the Post-Secondary Level". Singapur: Proceedings of the V International Conference on Teaching of Statistics.
- Díaz-Barriga, F. Metodología de diseño curricular para educación superior.
- Fillebrown, Sandra (1994) "Using Projects in an Elementary Statistics Course for Non-Science Majors". Journal of Statistics Education (on line). Vol. 2 N° 2.
- Garfield, Joan (1994) "Beyond Testing and Grading: Using Assessment to Improve Student Learning". Journal of Statistics Education (on line). Vol. 2 N° 1.
- Garfield, Joan (1995) "How students learn Statistics". International Statistical Review, 1, 25-34.
- Goldenhersch de Roitter, Hebe (1999) "La enseñanza de la Estadística Aplicada en el grado y en el postgrado. Area de Ciencias Económicas". Florianópolis: Conferencia Internacional sobre Experiencias y Perspectivas de la Enseñanza de la Estadística. Desafíos para el Siglo XXI.
- Hogg, Robert (1992) "Towards Lean and Lively Courses in Statistics". En Gordon Florence and Sheldon Editores. Statistics for the XXI Century. New York: The Mathematical Association of America Notes N° 26.
- Hubbard, Ruth (1997) "Assessment and the Process of Learning Statistics". Journal of Statistics Education (on line). Vol. 5 N° 1.
- International Statistical Review. Vol. 63. Number 1
- Iversen, Gudmund (1992) "Mathematics and Statistics: An uneasy marriage". En Gordon Florence and Sheldon Editores. Statistics for the XXI Century. New York: The Mathematical Association of America Notes N° 26.
- Mackisack, Margaret (1994) "What is the Use of Experiments Conducted by Statistics Students?". Journal of Statistics Education (on line). Vol. 2 N° 1.
- McKenzie, John (1992) "The educational tracks of the Making Statistics More Effective in Schools of Business". Conferencias. Peruggia: completar.
- Moore, David (1992) "Teaching Statistics as a Respectable Subject". Gordon Florence and Sheldon Editores. Statistics for the XXI Century. New York: The Mathematical Association of America Notes N° 26.
- Nerici, I. Metodología de la enseñanza.
- Ottaviani, María Gabriella (1999) "Nota sobre los desarrollos y perspectivas en educación estadística". Mendoza: Congreso Internacional de la Sociedad Argentina de Estadística. Proceedings of the IV International Conference on Teaching of Statistics. Marruecos. 1994. Proceedings of the V International Conference on Teaching of Statistics. Singapur. 1998.
- Rinaman, William (1998) "Revising a Basic Statistics Course". Journal of Statistics Education (on line). Vol. 6 N° 2.
- Roiter, Katrina y Petocz, Peter (1996) "Introductory Statistics Course. A new way of think-



- ing". Journal of Statistics Education (on line). Vol. 4 N° 2.
- Rumsey, Deborah (1998) "A Cooperative Teaching Approach to Introductory Statistics". Journal of Statistics Education (on line). Vol. 6 N° 1.
- Sowey, Eric (1998) "Statistics Teaching and the Textbook. An uneasy alliance". Singapur: Proceedings of the V International Conference on Teaching of Statistics.
- Swanson, David y Mckibben, Jerome (1998) "On teaching Statistics to Non-Specialists: A course aimed at increasing both Learning and Retention". Singapur: Proceedings of the V International Conference on Teaching of Statistics.
- Tannuri de Oliveira, Ely y Cabrini Gracio, Maria Claudia (1999) "O ensino da Estatística na graduacao: ensaios para sua reformulacao". Florianópolis: Conferencia Internacional sobre Experiencias y Perspectivas de la Enseñanza de la Estadística. Desafios para el Siglo XXI.
- Venturelli, J. Educación medica: nuevos enfoques, metas y métodos.
- Vere-Jones, David (1995) "The coming of Age of Statistical Education". International Statistical Review, 1, 3-23.
- Wood, Graham y Wasimi, Saleha (1998) "Transforming First Year University Statistics Teaching". Singapur: Proceedings of the V International Conference on Teaching of Statistics.