

Desafío y oportunidades en la enseñanza de la Estadística

Elda Micheli ¹

Resumen

En los últimos años la enseñanza de la estadística se ha incorporado, de forma generalizada, en los diferentes ciclos de la enseñanza. Esto sucede como respuesta a la necesidad de incorporar su carácter instrumental de aplicación y uso interdisciplinario y su importancia en una sociedad caracterizada por la creciente disponibilidad de información.

Puesto que la estadística no es sólo una colección de conceptos y técnicas, sino sobre todo, una forma de razonar en situaciones en las que prevalece la incertidumbre, permitiendo realizar inferencias y tomar decisiones a partir de los datos, controlando el error, es importante que se construya los conocimientos no de forma abstracta sino que estos surjan de la relación con el ambiente socio-cultural en que vive el alumno.

Los entornos colaborativos de enseñanza–aprendizaje se fundamentan en trabajar con temas relacionados con la realidad cotidiana del estudiante, donde el conocimiento de un aspecto de determinado dominio, normalmente viene dado por cierto número de conceptos y sus vinculaciones; es decir, por una estructura, la cual puede ser dinámica y variar de acuerdo a la situación. Todos estos son elementos fundamentales en la didáctica de la Estadística.

La estadística no puede enseñarse como un compendio de fórmulas y métodos, es una disciplina fundamental para crear un pensamiento crítico y la capacidad de hacer elaboraciones más allá de lo que muestran los gráficos y cuadros contextualizados en la realidad del problema.

¹ Universidad Nacional de Comahue- Argentina

Reconociendo la importancia de trabajar con nuevas herramientas en los entornos de enseñanza y aprendizaje colaborativo, es pertinente desarrollar el andamiaje que brindan las TIC para hacer realidad la alfabetización estadística enfatizando “la sensibilidad cuantitativa de la ciudadanía en una democracia para poder participar integralmente en ella”.

Introducción

El eje principal de esta ponencia es sintetizar los distintos paradigmas que generaron los cambios en el desarrollo de la Ciencia Estadística y consecuentemente relatar cómo ha sido su inserción en los ambientes escolares para llegar a las prácticas que se realizan actualmente en las escuelas, reflexionar sobre ellas y presentar algunas propuestas para este nuevo desafío que es enseñar Estadística en el siglo XXI.

En primer lugar, es significativo acordar que la estadística como ciencia, tiene su propio objeto de estudio, sus principios y metodología. Es una ciencia que tiene un carácter instrumental y coadyuva al proceso científico junto a otras disciplinas. Por ser una ciencia de aplicación a las más variadas ciencias (medicina, sociología, economía, informática por citar algunas) su crecimiento ha sido tan vertiginoso en los últimos años. Por otra parte el interés por la estadística, en su relación e incidencia en la vida diaria de los ciudadanos, genera y promueve el desarrollo de ésta como ciencia y como herramienta fundamental en la investigación, la técnica y el desempeño profesional.

El desarrollo teórico –práctico de la estadística tuvo dos momentos trascendentales en su crecimiento. Para introducirme en el tema recordaremos que la estadística desde la antigüedad en distintos pueblos se utilizaba como una herramienta para recopilar información para conocer el número de personas (censos), producción de las actividades agrícolas, ganaderas, etc. Paralelamente a estas actividades, en los ámbitos académicos se avanza en los desarrollos matemáticos, por ejemplo, se formalizan las bases de la teoría de probabilidad de la inferencia, etc. Es importante resaltar entonces los dos aspectos que se

venían trabajando: uno que se refiere el campo empírico de la estadística y el otro el campo de la teoría estadística.

Volviendo a lo dicho anteriormente, se puede expresar que el primer momento de gran crecimiento como resultado de investigaciones aplicadas es en el transcurso de la Segunda Guerra mundial, donde se realizan experimentaciones, trabajando fuertemente en el área de control de calidad (armas utilizadas en la contienda), es también en ese momento cuando se realizan avances en lo que se refiere a los primeros estudios relacionados con la genética. El otro momento fundamental en el desarrollo y crecimiento de la ciencia se ubica en la última década del siglo XX con el advenimiento de las herramientas informáticas para procesar información, dando esto la posibilidad de realizar análisis bivariados y multivariados de gran complejidad. En ese momento se abre e inicia un área de investigación y estudio dentro de la ciencia que es muy amplia y en estos momentos se encuentra en los albores de su desarrollo (data mining, redes neuronales, etc.).

Cultura Estadística y Alfabetización Estadística

Pero así como los desarrollos teórico - prácticos de la Estadística se vienen realizando en los ámbitos académicos de experimentación, el ciudadano a través de los medios de comunicación, en este auge de la comunicación e información, recibe datos que debe entender, comprender y analizar para luego sacar conclusiones. Esto lleva a promover la necesidad de que la *cultura estadística*, entendida como la *“capacidad para interpretar y evaluar críticamente la información estadística, los argumentos apoyados en datos o los fenómenos estocásticos que las personas pueden encontrar en diversos contextos”*(Gal. 2002) sea un requerimiento de formación para todo individuo..

Según Biggeri, la Cultura Estadística es *“La sensibilidad cuantitativa de la ciudadanía en una democracia para poder participar integralmente”*.

En función de estas necesidades, el ciudadano debe tener la capacidad de interpretar y evaluar la realidad a través de

razonamientos estocásticos y este ha llevado a que en los últimos años la enseñanza de la estadística se ha incorporado, de forma generalizada, en los diferentes ciclos de la enseñanza. Esta incorporación, además, responde a la necesidad de incorporar su carácter instrumental de aplicación y uso interdisciplinario y su importancia en una sociedad caracterizada por la creciente disponibilidad de información.

Puesto que la estadística no es sólo una colección de conceptos y técnicas, sino sobre todo, una forma de razonar en situaciones en la que prevalece la incertidumbre permitiendo realizar inferencias y realizar la toma de decisiones a partir de los datos, controlando el error, es importante que se construya los conocimientos no de forma abstracta sino que estos surjan de la relación con el ambiente socio-cultural en que vive el alumno. Por lo tanto la estadística no puede enseñarse como un compendio de fórmulas y métodos, es una disciplina fundamental para crear un pensamiento crítico y la capacidad de hacer elaboraciones más allá de lo que muestran los gráficos y cuadros contextualizados en la realidad del problema. Por lo tanto se debe promover la alfabetización estadística y el desarrollo del pensamiento estocástico.

La alfabetización estadística pone de manifiesto dos componentes interrelacionados:

- a) La capacidad para interpretar y evaluar críticamente la información estadística, los argumentos apoyados en datos o los fenómenos estocásticos que las personas pueden encontrar en diversos contextos, incluyendo los medios de comunicación, pero no limitándose a ellos, y
- b) La capacidad para discutir o comunicar opiniones respecto a tales informaciones estadísticas cuando sea relevante.

Como corolario, la alfabetización estadística es, entre otras cosas, la habilidad de leer e interpretar información cuantitativa, de usar estadísticas en argumentos, analizar críticamente.

Enseñanza de la Estadística

Esta tarea de alfabetización estadística y de promoción de la cultura estadística en los ambientes escolares ha sido encomendada, en los niveles no universitarios, a los profesores de Matemática.

Muchos profesores que ejercen la docencia han recibido como formación en Estadística un curso que forma parte de las currícula del Profesorado en Matemática. Batanero et al (1994), reconoce que la educación que reciben está basada normalmente en una lógica determinística y que los cursos de Estadística deben desarrollar una nueva lógica, que en algunos aspectos puede diferir con la que han desarrollado.

En los distintos programas de formación de los docentes en matemática, no se encuentra una materia o asignatura en la que se enseña a “como enseñar Estadística”; es decir, Didáctica de la Estadística. Por lo tanto, el docente que actualmente está enseñando conceptos de Estadística no se encuentra seguro o no tiene las herramientas didácticas para enseñar. Esto explicaría que dentro de los temas que debe desarrollar durante el año académico, lo deje para el final y siempre exista algún motivo para que los temas de estadística que están en algunos programas de escuela media, no se dicten.

Es importante volver sobre el concepto que la didáctica de la Estadística es distinta a la didáctica de la matemática, esencialmente porque los ámbitos en los cuales se desarrollan son distintos. Uno es determinístico y el otro es aleatorio. La estadística trabaja en ambientes inciertos por lo tanto la forma que ocurren los fenómenos es distinta.

Este aspecto es señalado por Fischbein (1975) cuando describe el carácter exclusivamente determinista que el currículo de matemática tuvo hasta 1975, y la necesidad de mostrar al alumno una imagen más equilibrada de la realidad, en la que hay una fuerte presencia de fenómenos aleatorios. Más tarde, Begg (1997) señala que la estadística es un buen vehículo para alcanzar las capacidades de comunicación, tratamiento de la información, resolución de problemas, uso de ordenadores,

trabajo cooperativo y en grupo, a las que se da hoy gran importancia

La formación específica de Estadísticos como profesores es prácticamente inexistente, la producción de trabajos referidos a la didáctica de la Estadística recién está comenzando. Esta disciplina está en sus albores y creciendo en distintas escuelas de formación académica. El lugar que viene ocupando los tópicos relacionados a la Didáctica de la Estadística es cada vez más importante, así es que se puede apreciar que son más las ponencias que se presentan y es creciente el número de profesores - investigadores que proponen actividades y tareas dentro de los foros de discusión. En tal sentido, se puede mencionar que la SAE (Sociedad Argentina de Estadística) en su reunión de Octubre de 2007 por primera vez integró en su congreso anual una mesa de discusión sobre aspectos de la enseñanza de la estadística, repitiéndose esa experiencia con muy buenos resultados en los años siguientes.

Es un punto de coincidencia en los distintos países ya sea de América o Europa que la tarea de enseñar estadística en los diversos niveles de educativos está encargada a los docentes que imparten la asignatura de Matemática. En este sentido, no se puede dejar de mencionar, que en la formación del docente en matemática la simbología que se utiliza, tal cual se enseña tiene una significación solamente en el ámbito de la operatoria, esto implica que los objetos matemáticos en tanto que son entes abstractos no tienen la necesidad de estar asociados a ningún objeto real para ser comprendidos. En la enseñanza de la Estadística, de acuerdo con Batanero (2000), al planificar la enseñanza es necesario tener en cuenta los cinco tipos de elementos que constituyen el significado de un objeto matemático: elementos intensivos (definiciones y propiedades), elementos extensivos (reconocimiento de los problemas en donde se aplica el concepto), elementos ostensivos (notaciones y representaciones del concepto), elementos actuativos (habilidad operatoria) y elementos validativos (capacidad para argumentar y justificar propiedades, relaciones y soluciones).

Al aplicar las técnicas y métodos propios de la Estadística, los objetos matemáticos abstractos se trasladan conjuntamente con su hábitat, y se visten de un significado porque interpretan una realidad, en un mundo real, que es incierto

La carencia de esta formación en los institutos de formación y en las universidades de los futuros docentes es una problemática que debe ser resuelta. La situación descrita pone de relieve la necesidad de realizar acciones que promuevan la enseñanza de la estocástica, desde la revisión del currículum hasta la realización de planes de actualización y perfeccionamiento de docentes en servicio, junto con la renovación de los planes de formación de grado de los profesores de matemática.

En este sentido, se debe generar un perfil de profesores que incluya el amplio conocimiento de los contenidos, la capacidad de reflexionar y mejorar sus prácticas de enseñanza de estos contenidos y el potencial para innovar los materiales curriculares.

Por lo tanto, se debe promover en los planes de formación inicial y de actualización la utilización de una metodología apropiada que pueda servir de referente en la práctica pedagógica como el uso de una serie de actividades que le permitan al profesor pasar por los mismos estadios y procesos por los que pasarán luego los alumnos, de tal manera que el paradigma educativo en el cual se formen les sirva de modelo para su futura profesión.

La relación entre el objeto matemático y el razonamiento estadístico es una cuestión central, se trata de un problema de gran interés para la pedagogía, que implica dar un principio de respuesta doble a la cuestión de cómo se aplica el conocimiento adquirido previamente por el alumno en su vida cotidiana y simultáneamente cómo se traslada el nuevo conocimiento a la vida cotidiana.

Se debe ponderar en su justa medida la capacidad de poder realizar la vinculación entre el plano de lo abstracto (con su lógica interna) y el plano de lo real en el cual se producen las interpretaciones.

Subestimar esta condición inherente al razonamiento estadístico es darle solución a todos nuestros problemas con el uso de un software exclusivamente. Tal situación se presentaría si se acepta que el alumno adquiere la significación del promedio aritmético con sólo conocer la forma de su cálculo. Por el contrario, importa evaluar el razonamiento estocástico con el fin de encontrar un significado estadístico en la simbología de los objetos, para no quedarse en los aspectos de resolución del cálculo, sino ir más allá y trabajar con los aspectos semánticos, realizando interpretaciones, descubriendo relaciones; adquiriendo así sentido la evaluación de la coherencia entre los objetos matemáticos y los objetos contextualizados en la vida real.

El significado de un concepto, procedimiento u otro objeto estadístico, es por tanto complejo y estructurado en un conjunto de relaciones entre los diferentes componentes. Es preciso también reconocer que en diferentes instituciones se dota a un mismo objeto (como la media) de diferentes significados. Así, mientras que en la escuela primaria se considera que un alumno comprende bien la media si es capaz de definirla, calcular la media de un pequeño número de datos no agrupados y aplicarla en problemas sencillos, para los estudiantes de la universidad pedimos una comprensión mucho más amplia que abarque otras propiedades y generalizaciones (tales como las ideas de esperanza matemática o momentos) así como su aplicación en una serie de modelos estadísticos, como los contrastes de hipótesis o los modelos lineales.

Las anteriores consideraciones señalan la conveniencia de cambiar el enfoque tradicional expositivo en la clase de estadística, abandonar el énfasis excesivo en los aspectos teóricos y reforzar el trabajo práctico en pequeños grupos de alumnos, a partir de los problemas que dan sentido a los conceptos. Es importante trabajar para incrementar la capacidad argumentativa, la comprensión de las diferentes representaciones y el cambio de una representación a otra.

Estas recomendaciones coinciden plenamente con la esencia actual de la estadística que no se limita al paradigma clásico de

confirmación de hipótesis formuladas antes de recoger los datos sino que es también un instrumento de exploración y descubrimiento. Puesto que los ordenadores actualmente hacen innecesario que los alumnos empleen largas horas en aprender los algoritmos de cálculo o la elaboración manual de gráficos, es posible concentrarse en los restantes elementos del significado de los objetos estadísticos; propiedades, representaciones, problemas y argumentaciones. Por ello, en la escuela se debe propiciar la filosofía del análisis exploratorio de datos y el trabajo con proyectos que permitan dotar de un significado más completo a los conceptos estadísticos, a partir de situaciones variadas conectadas con otras áreas curriculares o con los intereses de los alumnos.

Para llevar adelante la tarea tan compleja de dar significación a los contenidos, Etienne Wenger propone una nueva perspectiva para aprender más efectivamente y generar un aprendizaje de tipo organizacional. Los elementos básicos de esta perspectiva consideran que el aprendizaje es inherente a la naturaleza humana, no es una actividad separada. La enseñanza no es la causa del aprendizaje, (todo el tiempo estamos aprendiendo) y lo que hace falta es crear condiciones que favorezcan el aprendizaje. Es decir, contribuir a que el docente pueda crear las condiciones para favorecer el aprendizaje.

Así mismo, Aldanondo agrega que el aprendizaje natural del ser humano parte del modelo del aprendiz, “se aprende haciendo”, cometiendo errores, reflexionando y rectificando casi siempre con ayuda de alguien más experto. Es un proceso fundamentalmente social, que se da cuando la gente trabaja en forma conjunta participando en actividades en contextos sociales

Aprendizaje Colaborativo

La principal línea teórica que sustenta la propuesta de enseñanza aprendizaje de los contenidos de Estadística, utilizando herramientas multimediales, es la definida por los estudiosos como la pedagogía interactiva, que exige a los formadores ser vehículos de nuevas habilidades y competencias, en quienes aprenden, para que sean capaces de relacionar,

comparar, clasificar, categorizar, explicar, justificar y fundamentar.

En este sentido, a través de las estrategias basadas en las nuevas tecnologías y los nuevos ambientes de enseñanza es que se permite al alumno desarrollar habilidades personales y sociales, logrando que cada integrante del grupo se sienta responsable no sólo de su aprendizaje, sino del de los restantes miembros del grupo.

Los ejes de la pedagogía interactiva, trabajados como contenidos procedimentales, se basan en la concepción constructivista del conocimiento. Se deben adecuar los contenidos para ser llevados a una estructura donde cada tema sea abordado a través de situaciones problemáticas.

El trabajo con recursos colaborativos se basa en las siguientes premisas:

- Es un conjunto de métodos de instrucción y entrenamiento apoyados con tecnología así como estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social)
- Responde al enfoque sociocultural.
- Promueve el desarrollo de aprendizajes interculturales.
- Los alumnos son quienes diseñan su estructura de interacciones y mantienen el control sobre las diferentes decisiones que repercuten en su aprendizaje.
- Favorece la puesta en práctica de formas de trabajo colaborativo entre alumnos y docentes que contribuyen al desarrollo de una cultura colaborativa en las escuela.
- Logra una alfabetización digital y estadística en alumnos y docentes.
- Genera un espacio de colaboración y reflexión conjunta que permite replantear las estrategias metodológicas de enseñanza y de evaluación utilizadas tradicionalmente.
- Propicia que el docente sea el productor de sus propios materiales didácticos.

- Propone estrategias didácticas no convencionales para la implementación de los contenidos de estadística en las áreas disciplinares.
- Fomenta habilidades cognitivas tales como interpretar, analizar, sintetizar, concluir y tomar decisiones

Fundamentos Teóricos Metodológicos

Al hacer uso de las TIC como elemento motivador se favorece la creación de una dinámica de grupo participativa y el aprendizaje se da en un entorno de interacción respetuosa, afectiva y estimulante para disfrutar y aprender en un ambiente de percepciones, problemas y logros compartidos que da significación a una tarea propuesta que combina el uso las TIC y la alfabetización estadística.

Esta tecnología que está al alcance de casi todos, debe adaptarse a la realidad social, a la cultura del lugar y no al contrario. Intrínsecamente, lo que se trata es de ceder el control de la tecnología a los pueblos. Es lo que Castells argumenta con toda lógica al afirmar que “el impacto positivo en una economía de las TIC ni es inmediato ni es espontáneo, requiere de un tiempo de adaptación y de un caldo de cultivo previo basado en la propia cultura o nivel de formación de las empresas (en su conjunto) para asimilar estas nuevas tecnologías y, lo que es más importante, saber incorporarlas a su quehacer diario transformando modelos y metodologías de funcionamiento.

Área Moreira (1997) define en el artículo titulado “¿Tecnología educativa es tecnología y educación?”, a la Tecnología Educativa como la disciplina cuyo objeto de estudio son los efectos socioculturales e implicaciones curriculares que para la educación escolar poseen las tecnologías de la información y comunicación en cuanto formas de representación, difusión y acceso al conocimiento y a la cultura de los ciudadanos, esta propuesta de asociar los trabajos colaborativos y la Estadística, bien puede pertenecer al ámbito de la Tecnología Educativa.

Al incluir las tecnologías en el aula se exige comprender la enseñanza y el uso de las herramientas informáticas como

procesos y producciones eminentemente sociales, políticas, culturales, históricas y prácticas

La propuesta de trabajo colaborativo se fundamenta en los aportes vigostkyanos que subrayan las ventajas que tiene el trabajo colectivo de los alumnos con situaciones problemáticas y la importancia de sus interacciones para lograr un progreso en el aprendizaje.

Begg (1997) señala que la estadística es un buen vehículo para alcanzar las capacidades de comunicación, tratamiento de la información, resolución de problemas, uso de ordenadores, trabajo cooperativo y en grupo, a las que se da hoy gran importancia.

La propuesta del uso de las TIC es de acuerdo a lo que plantea Pere Marqués Graells (2000), en relación a la actividad que debe realizar el docente con el propósito de procesar información, como medio/soprote de comunicación, utilizando las TIC como instrumento cognitivo, aprovechando las nuevas fuentes de recursos para el aprendizaje, aprender en la red, etc. Las tecnologías de red generan un nuevo espacio social y, por ende, un nuevo espacio educativo.

Desde lo actitudinal, incorporar herramientas digitales podría permitirle, en la práctica áulica, estimular la curiosidad, plantear espacios de trabajo/aprendizaje individuales y/o colaborativos, motivar e incentivar, propiciar la adquisición de autonomía y reflexión sobre el propio aprendizaje, entre otras destrezas y habilidades.

El mecanismo de apropiación de los recursos disponibles en el entorno social se encuentra regido por la *Ley de doble formación*, según la cual “en el desarrollo cultural del niño toda función aparece dos veces: primero, a nivel social, y más tarde, a nivel individual; primero entre personas (interpsicológica), y después en el interior del propio niño (intrapsicológica).

Entonces incluir distintos recursos en la enseñanza posibilitaría la apropiación de los instrumentos culturales presentes en la

sociedad y este proceso estaría vinculado con el desarrollo intelectual de los alumnos. (Recursos históricos)

Propuesta

Como recomendación metodológica la propuesta es adherir a los principios constructivistas, de tal forma que se sugiere utilizar las herramientas de las TIC como fuente de motivación y recurso para la educación-acción, en función de sus intereses y expectativas, de tal forma que tenga sentido para el alumno y capture su motivación e interés. Es que la aplicación de las herramientas colaborativas en estos entornos de aprendizaje coadyuvan a fomentar la alfabetización estadística entendida como la *“capacidad de comprender la abstracción lógica que hace posible el estudio cuantitativo de los fenómenos colectivos”*

- Se debe propiciar que la actitud del estudiante se modifique, dejando la actitud pasiva a una activa, lo cual potenciará el dominio de capacidades para adaptarse a un entorno que se transforma rápidamente:
- Trabajar en equipo de forma colaborativa,
- Aplicar la creatividad a la resolución de problemas,
- Aprender nuevos conocimientos y asimilar nuevas ideas rápidamente,
- Tomar iniciativas y ser independientes,
- Aplicar las técnicas del pensamiento abstracto e identificar problemas y desarrollar soluciones.

Esto le permitirá alcanzar *“las competencias que deben poseer los individuos de la sociedad de la información: competencias cognitivas, competencias metacognitivas, competencias sociales y disposición efectiva para un trabajo eficaz”* (Birenbaum 1996).

Desde el punto de vista del docente, se necesita una figura reflexiva, con un bagaje cultural y pedagógico importante para organizar un ambiente y un clima propicio para el aprendizaje.

El profesor pierde su estatus de transmisor de la información, y se potencia como evaluador y diseñador de situaciones mediadas

de aprendizaje. Al mismo tiempo deberá de poseer habilidades para trabajar y organizar proyectos en equipo, transformándose en un organizador dinámico del currículum estableciendo y adoptando criterios para la creación de un entorno colaborativo para el aprendizaje

Partiendo de estos supuestos se sustenta el compromiso, con el advenimiento de las nuevas herramientas colaborativas de enseñanza-aprendizaje, generar espacios virtuales que le brinde al alumno-docente herramientas para que construya esquemas y estructuras mentales de razonamiento estadístico aplicables y útiles para resolver situaciones reales y decidir/actuar a partir de un análisis crítico de los resultados obtenidos.

Queda mucho camino por hacer, muchas tareas que se deben realizar para que la Estadística sea trabajada en todos los niveles de la enseñanza como asignatura en los colegios, además de que sea una Ciencia cuyo resultado sea respetado como herramienta fundamental en la toma de decisiones en los ámbitos empresariales y de gobierno en cada país. Para ello se debe aspirar a tener cada vez mejores profesionales, con mejor preparación tanto empírica como teórica para que sean respetados por sus conocimientos y producciones. .

Referencias

Adell, J. (2004). "Internet en el aula: las WebQuest". Edutec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 17. Disponible en http://www.uib.es/depart/gte/edutece/revelec17/adell_16a.html.

Aiello, M. y Willem, C. [El blended learning como práctica transformadora](http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n23/n23art/art2302.htm). (Universidad de Barcelona, España). Disponible en <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n23/n23art/art2302.htm>

Batanero, C (2001). Didáctica de la Estadística. Universidad de Granada.

Batanero, C. (2000). [¿Hacia dónde va la educación Estadística?](#) *Blaix*, 15, 2-13.

Batanero, C. (2001) Didáctica de la estadística. Granada, España: Grupo de Investigación en Educación Estadística.

www.ugr.es/~batanero/

Batanero, C. (2002). [Los retos de la cultura Estadística](#). *Jornadas Interamericanas de Enseñanza de la Estadística*, Buenos Aires. Conferencia inaugural.

Batanero, C., Garfield, J. B., Ottaviani, M. G. y Truran, J. (2000). [Investigación en Educación Estadística: Algunas Cuestiones Prioritarias](#). *Statistical Education Research Newsletter* 1(2).

Burril, Gail. (1990). Quantitative literacy: leadership training for Masters teachers. En. Training teachers to Teach Statistics. Anne Hawkins (Ed). International Statistical Institute. UNESCO. The Netherlands.

Duart Joseph M. y Sangrà Albert. (2000). Aprender en la virtualidad. Universidad Oberta de Catalunya.

Echeverría, Javier (2000). "Educación y tecnologías telemáticas" en Revista Iberoamericana de Educación - [Número 24](#)

Etienne Wenger (2001). Comunidades de práctica: aprendizaje, significado e identidad. Paidós.

Fischbein, E. (1975). The intuitive sources of probabilistic thinking in children.

Franzini, Dora. (1999). Enseñanza de la Estadística: El desafío de desarrollar el pensamiento probabilístico y el pensamiento estadístico. *Alternativas. Serie Espacio Pedagógico. Año 4 N° 17*. Universidad Nacional de San Luis.

Gerwec, Barujel (2005). El uso de blogs en la docencia universitaria, *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 4 (1), 9-23.

[http://www.unex.es/didactica/RELATEC/sumario_4_1.htm].

Haedo, A. (2001). An overview of teaching of statistics at school and University in Argentina. Proceedings of the 53rd Session of International Statistical Institute, Bulletin of ISI (book 2, 165-167). Seul. International Statistical Institute.

Escudero, Juan Manuel (1997). Tecnología Educativa: algunas reflexiones desde la perspectiva de la innovación y la mejora de la educación. Universidad de Murcia.

Mittag, Hans-Joachim (2000). Multimedia and Multimedia Databases for Teaching Statistics- Distance University of Hagen, Economics Department, P. O. B. 940, D 58084 Hagen, Germany.

Palamidessi, Mariano (2008). Conferencia en plataforma Pent-Flacso 14 de Marzo 2008

Marques Graells, Pere (2000). Las TIC y sus aportaciones a la sociedad <http://www.pangea.org/peremarques/tic.htm>