



Terán, Teresita

Rosa, Irma

Molina, Graciela

Cuciarelli, Liliana

Mignoni, César

Martín, Norberto

Severino, Liliana

Instituto de Investigaciones Teóricas y Aplicadas, Escuela de Estadística

EL MÉTODO DE PROYECTOS EN EL MARCO DE UN CURSO DE DIDÁCTICA DE LA ESTADÍSTICA

Planteo del problema

Como un emergente de la anterior Ley Federal de Educación de la República Argentina, ha quedado establecido que la etapa profesional de grado no universitario debe estar preferentemente articulada horizontal y verticalmente con la Universidad y que la educación cuaternaria debe estar a cargo de las Universidades. En concordancia con la misma y respondiendo a los requerimientos de docentes de distintos puntos de la Provincia de Santa Fe se diseña y pone en marcha un Postítulo en Matemática y Estadística en la Universidad Nacional de Rosario. En este Postítulo transita una tercer cohorte a partir del 2007.

El Postítulo comprende dos años de duración con una carga horaria total de 600 horas. Tiene por finalidad la formación universitaria de docentes en ejercicio de nivel primario o secundario, que reúnan los siguientes requisitos: ser graduados de nivel terciario, egresados de Institutos Oficiales o Privados reconocidos, que posean título de Profesor de Matemática, Profesor en Matemática, Física y Cosmografía, Profesor de Matemática y Computación o equivalentes, cuyo Plan de estudio tenga la organización curricular del título terciario, con estructura del Plan de estudio organizado por asignaturas, materias, disciplinas, núcleos, talleres seminarios y con una carga horaria mínima total de 2000 horas reloj.

En su diseño desde la Universidad se buscó la profundización en distintas áreas, del conocimiento específico en Matemática y Estadística y la actualización didáctica, con el fin de concretar la articulación entre el Sistema Educativo Formal y la Universidad.

Se pretende que constituya una alternativa transformadora respecto a una oferta diversificada y asistemática de cursos de actualización que, muchas veces no están integrados en proyectos y diseños curriculares específicos. Se asume, además, la necesidad de intervenir frente a la demanda expresada por los propios docentes.

Los contenidos de Matemática de la propuesta son temas que, en general, no han sido tratados con la suficiente profundidad en la formación de profesores y que, por otra parte, algunos de ellos son necesarios para el abordaje de cuestiones de Estadística. A esto se añade que los contenidos de esta última asignatura no han sido adecuadamente contemplados en los programas de algunos profesados. Uno de los estímulos para despertar el interés de los docentes en el cursado de post-título de estas características es la adjudicación de un puntaje para su propia carrera docente.

Específicamente, la asignatura Didáctica de la Estadística presenta un interés especial por tratarse de una temática no abordada en ningún profesado.

Se presentan como cuestiones a investigar:



- ¿Cómo construyen los docentes-alumnos sus propuestas de enseñanza a partir de su propio aprendizaje de la asignatura?
- ¿Qué particularidades toma el desarrollo profesional de profesores de Matemática inmersos en un escenario de modelización matemática?, ¿qué propuestas harían a sus alumnos, tomado el Proyecto como eje de planificación?

Surge así como **objetivo de este trabajo**:

Analizar las propuestas didácticas elaboradas considerando la modelización como estrategia pedagógica.

Marco teórico

El método de proyectos .La idoneidad didáctica en el método de Proyectos como herramienta para un autoanálisis

Godino y otros (2006) han desarrollado algunas nociones teóricas para el análisis de la instrucción matemática, modelizándola, de manera metafórica, como procesos estocásticos compuestos de seis subprocesos y sus correspondientes trayectorias muestrales:

1. Trayectoria epistémica, que es la distribución a lo largo del tiempo de la enseñanza de los componentes del significado institucional implementado
Estos componentes (problemas, lenguaje, definiciones, propiedades, procedimientos, argumentos) se van sucediendo en un cierto orden en el proceso de instrucción.
2. Trayectoria docente: distribución de las tareas/acciones docentes a lo largo del proceso de instrucción.
3. Trayectorias discentes: distribución de las acciones desempeñadas por los estudiantes.
4. Trayectoria mediacional: distribución de los recursos tecnológicos utilizados (libros, apuntes, manipulativos, software, etc.), y del tiempo asignado al estudio.
5. Trayectorias cognitivas: cronogénesis y evolución de los significados personales de los estudiantes.
6. Trayectorias emocionales: distribución temporal de los estados emocionales (motivaciones, actitudes, valores, afectos,), de cada alumno con relación a los objetos matemáticos y al proceso de estudio seguido.

Godino y Batanero (2006) introducen la noción de idoneidad (pertinencia, adecuación,) de un proceso de estudio matemático como herramienta para establecer un puente entre una didáctica descriptiva y una didáctica normativa o técnica.

En este trabajo vamos a desarrollar la noción de idoneidad didáctica de un proceso de estudio matemático, teniendo en cuenta las distintas dimensiones implicadas, así como el modelo epistemológico y cognitivo propuesto por el enfoque ontosemiótico de la cognición matemática (EOS).

La idoneidad didáctica supone la articulación coherente y armónica de las siguientes idoneidades parciales: epistémica, docente, discente, mediacional, cognitiva y emocional.

Las herramientas descritas se pueden aplicar al análisis de un proceso de estudio puntual implementado en una sesión de clase, a la planificación o el desarrollo de una unidad didáctica, o de manera más global, al desarrollo de un curso o una propuesta curricular.



También pueden ser útiles para analizar aspectos parciales de un proceso de estudio, como un material didáctico, un manual escolar, respuestas de estudiantes a tareas específicas, o "incidentes didácticos" puntuales.

El centro de atención del análisis didáctico debiera progresar desde la situación-problema (o del concepto/ estructura conceptual) a la configuración epistémica/ cognitiva, y de ésta hacia la configuración didáctica –que incluye no sólo el saber y los sujetos sino también el papel del profesor, los recursos y las interacciones entre los diversos componentes. En la siguiente etapa la unidad de análisis didáctico debe contemplar la trayectoria o secuencia de configuraciones didácticas, esto es, el progresivo "crecimiento matemático" de los aprendizajes.

La trayectoria didáctica que se presenta como propuesta de modelización, se fundamenta en el "método de proyectos".

Desde una perspectiva didáctica, el Proyecto es:

- Un plan de acción conjunto entre docentes y alumnos.
- Alrededor de un tema significativo.
- En dirección a una meta asociada con un producto.
- Que posee etapas a ser cumplidas en un tiempo determinado.
- Que integra contenidos de distintas áreas programáticas.

Un proyecto es siempre *"una posibilidad privilegiada para cargar de sentido los aprendizajes; en un proyecto siempre hay un "para qué" legítimo o dicho en otras palabras: no se aprende para aprender sino para resolver o para jugar, para lucirse o para servir. "El "para" abre la puerta hacia la significatividad de un aprendizaje. Si no acertamos con el término de esta preposición, estaremos cerrando esa puerta".* (Bisquerra, 1989)

Un proyecto consiste, entonces, en la previsión de un conjunto de actividades articuladas entre sí, y de los recursos necesarios para llevarlas a cabo, con el fin de producir un bien o un servicio que satisfaga necesidades o resuelva problemas.

Holmes (1997) sugiere que si los estudiantes trabajan la estadística por medio de proyectos se consiguen varios puntos positivos:

- Los proyectos permiten contextualizar la estadística y hacerla más relevante. Si los datos surgen de un problema, son datos con significado y tienen que ser interpretados.
- Los proyectos refuerzan el interés, sobre todo si es el alumno el que elige el tema. El alumno quiere resolver el problema, no es impuesto por el profesor.
- Se aprende mejor qué son los datos reales, y se introducen ideas que no aparecen con los datos inventados por el profesor; precisión, variabilidad, fiabilidad, posibilidad de medición, sesgo.
- Se muestra que la estadística no se reduce a contenidos matemáticos.

Los proyectos se conciben como verdaderas investigaciones, donde se trata de integrar la Estadística dentro del proceso más general de investigación. Deben escogerse con cuidado, ser realistas (incluso cuando sean versiones simplificadas de un problema dado), abiertos y apropiados al nivel del alumno.



Criterios de evaluación de los proyectos.

Para Menin y Sanjurjo (1986) la evaluación de proyectos no será un acto único y final, sino un proceso continuo e integral, es decir que comienza desde el principio del proceso de aprendizaje y se ensambla continuamente con todos los otros aspectos de dicho proceso. Se evaluarán entonces, objetivos, contenidos y actividades. Entre los objetivos específicos se tratará de integrar tanto los que se refieren al área intelectual (conocimientos y procesos intelectuales), como los referidos al logro de determinadas actitudes. La evaluación de actividades cobra importancia porque a través de ellas se pueden observar mejor los pasos seguidos para acceder a los contenidos y para lograr los restantes objetivos.

Si el alumno está motivado para aprender, la evaluación surgirá como una necesidad y no como una imposición. Se infiere entonces, otro principio básico de un nuevo sistema evaluativo:

- La participación del alumno en la evaluación de su propio trabajo.

Esta posición sobre la evaluación de proyectos de carácter general, coincide con las recomendaciones del National Council of Teachers of Mathematic (NCTM, 2000), que concibe la evaluación como un proceso dinámico y continuo de producción de información sobre el progreso de los alumnos hacia los objetivos de aprendizaje:

- ✓ *Comprensión conceptual:* capacidad de dar nombre, verbalizar y definir conceptos; identificar y generar ejemplos válidos y no válidos; utilizar modelos, diagramas y símbolos para representar conceptos; pasar de un modo de representación a otro; reconocer los diversos significados e interpretaciones de los conceptos; identificar propiedades de un concepto determinado y reconocer las condiciones que determinan un concepto en particular, comparar y contrastar conceptos.
- ✓ *Conocimientos procedimentales:* capacidad de reconocer cuándo es adecuado un procedimiento; explicar las razones para los distintos pasos de un procedimiento; llevar a cabo un procedimiento de forma fiable y eficaz; verificar el resultado de un procedimiento empíricamente o analíticamente; reconocer procedimientos correctos e incorrectos; reconocer la naturaleza y el papel que cumplen los procedimientos dentro de las matemáticas.
- ✓ *Resolución de problemas:* capacidad de formular y resolver el problema; explicar diversas estrategias para resolver problemas; comprobar e interpretar resultados; generalizar soluciones.
- ✓ *Formulación y comunicación matemática:* capacidad de expresar ideas matemáticas en forma hablada, escrita o mediante representaciones visuales; interpretar y juzgar ideas matemáticas, presentadas de forma escrita, oral o visual; utilizar el vocabulario matemático, notaciones y estructuras para representar ideas, describir relaciones.
- ✓ *Razonamiento matemático:* capacidad de utilizar el razonamiento inductivo para reconocer patrones y formular conjeturas; utilizar el razonamiento deductivo para verificar una conclusión, juzgar la validez de un argumento y construir argumentos válidos; analizar situaciones para hallar propiedades y estructuras comunes.
- ✓ *Actitud o disposición hacia las matemáticas:* muestra de confianza en el uso de las matemáticas para resolver problemas, comunicar ideas y razonar; flexibilidad al



explorar ideas matemáticas y probar métodos alternativos para la resolución de problemas; deseo de continuar hasta el final con una tarea matemática; interés, curiosidad e inventiva al hacer matemáticas; inclinación a revisar y reflexionar sobre su propio pensamiento y su actuación; valorar la aplicación de las matemáticas a situaciones que surjan de otros materias y de la experiencia diaria; reconocer el papel que cumplen las matemáticas en nuestra cultura, y el valor que tienen como herramienta y como lenguaje.

Metodología

El marco metodológico elegido para nuestro estudio es el de una investigación activa, por entender que ella se dirige a su aplicación inmediata y no al desarrollo de teorías. Su propósito es el de mejorar la práctica educativa y al mismo tiempo perfeccionar a quienes han de mejorar sus métodos. Apela a los docentes que tienen problemas por resolver y le corresponde comprometer e implicar al docente proporcionándole un camino para el progreso profesional y la mejora del plan de estudios.

En el contexto de un paradigma cualitativo el "saber a enseñar" y el "caso a investigar" son susceptibles de ser tratados a través de ella.

Se plantea la realización de un trabajo con proyectos donde el tema y los problemas asociados no son dados a priori, sino que los estudiantes son invitados a elegir el tema y, con la ayuda del profesor, a plantear problemas para ser resueltos. Tampoco se restringe el contenido o contenidos estadísticos a trabajar, ya que es difícil determinarlos a priori. Los docentes-alumnos tienen la posibilidad de intervenir y participar del diseño del currículo al manifestar sus propios intereses. Así, partir de un tema de cualquier área del conocimiento estadístico que los estudiantes deseen profundizar, se busca información, se generan datos y se plantean problemas que después de un proceso de abstracción permitirán generar un modelo que conduzca a una solución cuya validez debe ser contrastada con los datos asociados al tema y al problema que se está estudiando. Después de esa validación pueden ocurrir sucesivas modificaciones del modelo para que la solución se ajuste mejor a los datos que se tienen. Como una herramienta de autoanálisis de su producción se les ha proporcionado un marco teórico relativo a los elementos de la idoneidad didáctica que avalarían su propuesta.

Las propuestas de los alumnos

Presentamos como ejemplo, algunas propuestas de Proyectos realizadas por los docentes-alumnos surgidas de las necesidades propias de los alumnos de los cursos donde desarrollarán la experiencia.

Proyecto: "Estadística descriptiva con herramientas computacionales"

El siguiente proyecto se llevará a cabo con los alumnos de 5º Año de la Modalidad Humanidades y Ciencias Sociales en la asignatura Tecnologías de la Información y de la Computación.

1. PROBLEMA:

Cómo procesar datos estadísticos para presentar en un blog.

2. OBJETIVOS:

a) *Procesar correctamente la información para presentar en el blog.*

b) *Utilizar la planilla de cálculo para la representación de datos y cálculo de medidas.*



3. FUNDAMENTACIÓN:

Los alumnos de 5º Año de la Modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales tienen la inquietud de presentar los resultados del escrutinio del Centro de Estudiantes y otras encuestas de investigaciones realizadas en otras áreas, en el blog de la escuela que ellos mismos administran.

Por ese motivo, se plantea la utilización de la planilla de cálculo como medio para procesar y presentar los datos correctamente.

4. DATOS:

Los datos surgen del escrutinio de la elección de los cargos del Centro de Estudiantes de la Escuela y de otras encuestas que realicen en otras áreas: Proyectos Institucionales, Proyecto de Intervención Socio Comunitaria, Sociología.

5. ACTIVIDADES:

A partir de los datos recolectados, los alumnos los organizarán en tablas, construirán gráficos y calcularán medidas representativas. Utilizarán la Planilla Excel en la Sala de Informática reunidos en grupos de a dos alumnos cada uno, para luego publicar los resultados en el blog.

6. RECURSOS:

Tabulación, graficación y medición de datos estadísticos con la computadora, utilizando el software apropiado y conexión a Internet.

7. EVALUACIÓN:

Los alumnos presentarán un informe donde consten los resultados y el relevamiento de los comentarios publicados en el blog durante el tiempo que dure el proyecto.

8. TEMPORALIZACIÓN:

Para el proyecto se destinarán:

4 clases para el aprendizaje del software y refuerzo de los conocimientos estadísticos.

4 clases no presenciales para el procesamiento de la información a publicar, paralelas a las anteriores.

1 semana para seguimiento de los comentarios publicados en el blog.

1 semana para la presentación del informe final.

Tiempo total: 6 semanas

Proyecto: "La sexualidad en los adolescentes"

FUNDAMENTACIÓN Y ENCUADRE:



Con mi compañera nos encontramos reemplazando en escuelas marginales, donde la principal actividad que diferencia a los niños de los jóvenes-adultos que van a la escuela común diurna para cursar 8° y 9° años en estas instituciones es la **sexual**.

La práctica del sexo, a pesar de la corta edad de algunos alumnos, (ya que en ocasiones se toman personas con sobre-edad para paliar el problema de matrícula) es motivo de alardeo y demostraciones de aparente madurez en grupos sociales con estas características (castigados por la sociedad, rezagados y con infinidad de carencias).

La propuesta surge de los alumnos a quienes les interesa conocer las principales enfermedades que se contagian por vía sexual y el porcentaje de alumnas que conciben un hijo como consecuencia de un embarazo no deseado.

Luego de risas y chistes al respecto, los alumnos encararán un trabajo muy serio, dado que la experiencia trata un tema muy interesante para ellos y extractado de su realidad cotidiana, y advertido por las docentes a través de la escucha espontánea de conversaciones que se dan en el recreo, de la observación de la cantidad de alumnas embarazadas que asisten a la institución o en Ciencias Naturales, a partir del conocimiento del cuerpo, etc.

PROBLEMAS DETECTADOS POR EL GRUPO:

- Cuanto menores son las personas que practican sexo, menos medidas de prevención toman.
- Cuanto menores son las medidas de cuidados que se toman, mayor es el porcentaje de embarazos no deseados.
- La probabilidad de que un alumno entre los 13 y 15 años practique sexo es mucho menor que la probabilidad de que un alumno mayor de 15 años practique sexo.
- Cuanto más tiempo transcurre en la relación antes de tener sexo y mayor comunicación existe en ésta, menor es la probabilidad de contagiarse enfermedades.
- El preservativo es un método más completo de prevención que la píldora anticonceptiva o la del día después.
- Es mejor cuidarse y practicar sexo responsable, que vivir al límite poniéndose todos en peligro.

OBJETIVO:

Aportar a la vida de los alumnos, datos e información concreta y **autogestionada**, que genere un cambio de actitud en ellos y sean capaces de practicar **sexo responsable** para no dañarse individualmente ni a quienes forman parte de su de su entorno social.

CONTENIDOS:

Aplicaciones de la estadística:

- Diseño de la investigación
- Análisis de datos pertinente a la investigación
- Otras formas de recolección de datos.

Conceptos y propiedades:

- Datos: codificación de datos; dificultades de categorización.
- Variable estadística: variable nominal, discreta, continua, frecuencia absoluta, relativa y acumulada, tablas de frecuencias, distribución de frecuencias, agrupación; intervalos.



- *Medidas de posición central: modo, mediana, media.*

Nociones y representaciones:

- *Símbolos correspondientes a las medidas de posición y dispersión.*

Técnicas y procedimientos:

- *Elaboración de un cuestionario, encuesta.*
- *Elaboración de tablas de frecuencia, recuento y cálculo de referencias agrupadas.*
- *Interpretación de tablas y gráficos, elaboración de conclusiones a partir del análisis de tablas y gráficos.*
- *Elaboración de argumentos y conclusiones a partir del análisis de datos obtenidos en observación y encuesta.*

ACTITUDES:

- *Reflexión sobre la dificultad de codificación y cómo ésta introduce siempre una simplificación e interpretación de la realidad.*
- *Valoración de la utilidad de la estadística para analizar datos obtenidos mediante encuesta y observación.*
- *Valoración de la claridad en la construcción de gráficos y tablas estadísticas.*
- *Importancia del desarrollo del espíritu crítico para poder desempeñarse como usuario inteligente de la estadística.*

ACTIVIDADES:

- *Primera instancia:*
 - *A partir de preguntas disparadoras a cargo del docente los alumnos arribarán a disyuntivas a resolver a través del proyecto tales como: ¿cuál es el problema? ¿qué quiero probar?*
 - *Dejar traslucir los miedos, inseguridades y desinformación que limitan el libre accionar de los actores, con el fin de debatir y buscar la forma de solucionar dichas problemáticas.*
 - *Se organiza la clase en grupos con distintas tareas.*
 - 1) *Elaborar encuestas para que contesten dentro del grupo de pares y adultos pertenecientes a la institución y fuera de ella.*
 - 2) *Buscar información en el dispensario del barrio, el cual provee de preservativos y píldoras anticonceptivas a todo aquel que las solicite.*
 - 3) *En el ciber del barrio, entrar a la página de Promusida de la Municipalidad, la cual posee mucha información.*
 - *El docente, por su cuenta, programará la visita de algún profesional que clarifique y desmitifique algunas cuestiones.*
 - *Se invitará a niños y padres de la comunidad a visitar la muestra realizada cuando el proyecto esté concluido.*
- *Segunda instancia.*
 - *Socializar el trabajo realizado por todos los grupos.*



- *Formulación de conclusiones conjuntas tendientes a un cambio de conducta y concientización.*

A continuación, presentamos un ejemplo de encuesta a implementar entre nuestros alumnos

EJEMPLO DE ENCUESTA:

- **EDAD:** Entre 13 Y 14
Entre 15 y 18
Mayores de 18.
- **Practica sexo:** SI NO
- **Utiliza método anticonceptivo:** SI NO
- **Qué método anticonceptivo prefiere:**
 - 1) **Preservativo.** SI NO
 - 2) **Píldoras anticonceptivas.** SI NO
 - 3) **Píldora del día después:** SI NO
- **Tuvo uno o más embarazos no deseados:** SI NO

INFORME FINAL:

LAS CONCLUSIONES serán ELABORADAS POR LOS GRUPOS y se basarán en las hipótesis surgidas del trabajo áulico.

Análisis de resultados

A los ejemplos detallados se han sumado proyectos sobre:

- La alimentación y el rendimiento escolar.
- Creación de una escuela secundaria a partir de 1° y 2° año actualmente existentes en la Escuela 1202.
- A qué dedican los alumnos su tiempo libre.
- Entrenamiento deportivo, se mejora con la práctica.
- La música como factor de discriminación en los adolescentes.
- Champion Trophy de Hockey femenino, 2008.
- La computadora: su uso o abuso en los adolescentes.
- Uso de la telefonía móvil por adolescentes.
- Los adolescentes ante sustancias adictivas.
- ¿Por qué los alumnos deportistas de la escuela presentan estados de fatiga?
- Los jóvenes y el deporte.

Los proyectos presentados a modo de ejemplos, junto con el listado de títulos de proyectos permiten sugerir que se cumplen todas las expectativas previstas al delimitar el Marco Teórico de este trabajo.

En este reporte de investigación activa son relevantes las reflexiones expresadas por dos de los grupos de los docentes-alumnos, que se transcriben: *“Esta actividad nos permitió crear un contexto de expresión más amplio de las concepciones estadísticas que*



usualmente manifestamos los profesores de Matemática, concepciones usualmente limitadas y sesgadas hacia las componentes conceptuales y algorítmicas y su evolución hacia un modo más integral que asigna un papel central a las situaciones-problemas, los diversos registros semióticos, los procesos de definición, enunciación y validación”, “Respecto de las concepciones acerca de la enseñanza de la Matemática, usualmente centradas en un modelo transmisivo del conocimiento, el uso de pautas de análisis y valoración de una trayectoria didáctica a través del método de proyecto, nos permitió ampliar la perspectiva, involucrando en situaciones de la vida real las diversas dimensiones que intervienen en los procesos de estudio matemático (epistémico, cognitivo-afectivo, instruccional, y ecológico)”.

Conclusión

Como se puede apreciar de la propia práctica docente, el desarrollo de experiencias educativas considerando el método de Proyectos como estrategia pedagógica no se utiliza en la enseñanza de la Estadística Básica. Una de las posibles causas es la falta de formación de los profesores para dar cuenta de esta propuesta educativa, de investigaciones que estudien las condiciones asociadas con esa formación y la carencia de tiempo curricular para la implementación de propuestas de Proyectos.

Del análisis de los Proyectos presentados surge la posibilidad de ampliar esta perspectiva propia de las clases de Didáctica de Estadística y realizar una Proyección a la Práctica Docente de los docentes- alumnos.

Ha facilitado la creación de un ambiente de aprendizaje que afianza los conocimientos estadísticos impartidos en otras asignaturas, invitando a los alumnos a formular preguntas y procurar explicaciones.

Forma a los docentes en una metodología superadora a la educación estadística tradicional que se basa en la repetición de ejercicios vacíos de contexto.

Lleva al aprendizaje de contenidos matemáticos conectados a otras formas de conocimiento social, económico o científico.

Promueve y desarrolla la responsabilidad social y la toma de conciencia de la capacidad de contribución de profesores y estudiantes como personas capaces de realizar una contribución a sus comunidades. Se procura, así, la formación de individuos socialmente activos.

Bibliografía

- Bisquerra, R. (1989). *Métodos de investigación educativa. Guía práctica*. Barcelona: Ceac.
- Godino, J. D., Batanero, C. (2006). Un enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática. *Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada*.
- Godino, J. D., Contreras, A. y Font, V. (2006). [Análisis de procesos de instrucción basado en el enfoque ontológico-semiótico de la cognición matemática](#). *Recherches en Didactiques des Mathematiques*, 26 (1): 39-88.
- Holmes, P. (1997). Assessing project work by external examiners. En I. Gal y J. B. Garfield (Eds.) *The assesment challenge in statistics education*. pp. 153-164. Voorburg: IOS Press.
- Menin y Sanjurjo (1986), Menin, O. y Sanjurjo, L. (1986). *La evaluación del proceso de aprendizaje*. Rosario: Irice. Conicet/ Universidad Nacional de Rosario.



Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Ley Federal de Educación (1993). Argentina.
N.C.T.M. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA; N.C.T.M.
Disponible en: <http://standards.nctm.org/>