

Esta actividad propuesta a los alumnos, nos da la posibilidad de comprender el alcance que para los profesores tiene la expresión “**interpretación de la información**” (a la que refiere tanto el plan anual, como las declaraciones en la entrevista). Se trata de una decodificación que traduce el lenguaje gráfico en lenguaje coloquial.

Alguna diferencia puede señalarse cuando se analizan las actividades propuestas para aprender “**medidas de posición**” (específicamente “medidas de tendencia central”). **Todas las consignas se limitan a solicitar el “cálculo de las medidas”** sin ningún tipo de interpretación (aunque sea lineal como en el caso de frecuencias y gráficos). (cf. ejemplo 5-S2).

Ejemplo 5-S2

Se toman las pulsaciones por minutos de 40 chicos con edades entre 16 y 14 años y se obtienen estos resultados:

81 - 79 - 82 - 75 - 83 - 78 - 78
 76 - 78 - 79 - 81 - 76 - 75 - 82
 82 - 80 - 84 - 80 - 83 - 82 - 84
 81 - 81 - 79 - 84 - 82 - 79 - 79
 81 - 80 - 80 - 80 - 77 - 80 - 81
 78 - 80 - 80 - 76 - 77

Hallar las medidas de posiciones

x	f	f _z	x·f
75	2	2	150
76	3	5	228
77	2	7	154
78	4	11	312
79	5	16	395
80	8	24	640
81	6	30	486
82	5	35	410
83	2	37	172
84	3	40	252

$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f}{n} = \frac{3199}{40} = 79,95$

$M_0 = 80$

$M_2 = \frac{79 + 80}{2} = \frac{159}{2} = 79,5$

De modo que, el conocimiento que pueden construir los alumnos a partir de estas actividades es exclusivamente de tipo **procedimental rutinario** (la aplicación de una

fórmula o procedimiento) y totalmente **desvinculado del proceso de investigación que le da sentido y justifica así su funcionalidad.**

En general, estas actividades involucran también construir la tabla de frecuencias a partir de los datos individuales (en los casos en que no se proporciona la tabla ya construida) y construir el gráfico (como se observa en el ejemplo 3-S2). No obstante, ninguna vinculación se hace entre esas diferentes formas de resumen de los datos (tablas, gráficos y medidas de tendencia central), excepto que las medidas de tendencia central *siempre* son calculadas a partir de los datos organizados en las tablas (nunca sobre los datos individuales). Cabe aclarar que, desde nuestro punto de vista, la determinación de las medidas de tendencia central exclusivamente a partir de datos agrupados, refuerza lo procedimental y no aporta a la comprensión y posterior interpretación de las medidas.

Una actividad propuesta por la docente cuando se desarrollaba el tema “gráficos de sectores”, recupera *más cercanamente* el proceso de investigación estadística. La profesora propuso a los alumnos:

Ejemplo 6-S2

Realizar una encuesta entre 20 mujeres y 20 varones

. Registro de resultados por separado.

. Graficar cada uno de ellos.

Para desarrollar esta actividad, cada grupo de alumnos eligió un tema sobre el que formuló una pregunta. Así, los distintos grupos hicieron preguntas como⁹⁰:

- a) ¿Cómo valora la gente la información que tiene sobre la gripe A H1N1?: categorizando las respuestas en “mucha, poca, nada”.
- b) ¿Cuáles son las comidas preferidas?: pizza, hamburguesas, panchos.
- c) ¿Cuál es la Música preferida?: cumbia, reggae,

Tuvimos la oportunidad de asistir a la clase e interactuar con los alumnos que estaban terminando esta tarea. Cuando les preguntábamos *¿que tenían que hacer?*, las respuestas eran “*todo esto*” (señalando los cálculos de reglas de tres simple), o bien “*calcular los porcentajes*” y/o “*hacer el gráfico*”. En ninguna respuesta se hizo referencia a los resultados de la encuesta que habían realizado.

Observando lo realizado en la carpeta por los distintos grupos, destacamos que la organización y resumen de los datos **se redujo a la construcción de gráficos de sectores**

⁹⁰ En ningún caso se aclara la forma de relevamiento ni la población estudiada.

(que es la consigna escrita que tenían). Paralelamente, a pesar de tratarse de una actividad en la que los propios alumnos se plantearon una pregunta y recolectaron los datos, en la resolución de la actividad, no se incluía **ningún tipo de interpretación de los resultados**.

Sin embargo, cuando a algunos grupos les preguntábamos *¿qué encontraste?*, aunque no en todos los casos, obtuvimos respuestas del tipo: “*los hombres prefieren hamburguesas y pizzas, pero a las mujeres les gusta todo*”⁹¹ o “*Prefieren la cumbia y el reggae*”.

El desarrollo de esta actividad aporta evidencia sobre la representación que los alumnos han construido sobre el trabajo estadístico. Se trata de *hacer cálculos y gráficos* con números que resultan de alguna observación de lo real. Los resultados del trabajo estadístico (lo que aprendieron por ejemplo de las preferencias), no forma parte de lo que interesa en la materia y por tanto del trabajo estadístico (aunque ellos identifiquen ese logro como producto de la tarea realizada.)

Cabe mencionar que este tratamiento de los temas estadísticos está fuertemente influenciado por el desarrollo que se hace en los libros de texto escolares. La profesora nos explica que toma como referencia especialmente dos textos de 8° y 9°.

G.N.U.P. “*Tiene una ejercitación para mí hermosa. Porque viste te da así, te dice que completes, que saques la frecuencia, el porcentaje, el promedio. Muy lindos los ejercicios. Muy llevadero. O te dan el gráfico para que interprete. Viste te dan así... entonces ellos van interpretando. Intervalos de clase, viste que completen, estos ejercicios yo les doy, todos. O mirá les doy así, cuántos son mujeres, cuántos son hombres, los extranjeros, qué título le pondrías.*”

En síntesis: El énfasis en lo procedimental rutinario relativo a las distintas formas de resumen, es consistente con la separación entre estos temas y el primer núcleo temático referido a la terminología estadística. Paralelamente, una y otra observación dan cuenta de una enseñanza de la estadística con total prescindencia de la práctica que le da sentido (la investigación estadística). La “resolución de problemas” queda en el lenguaje de lo ideal. La propuesta de enseñanza se aboca al control técnico desvinculado, con total prescindencia de la función de las herramientas, sus condiciones de aplicación, su complementariedad y su interpretación vinculado a lo real, comunicando los resultados. Por todo lo dicho, la configuración de la propuesta de enseñanza no puede aportar al desarrollo del espíritu crítico y su aporte a la formación del ciudadano está restringida a una lectura lineal de estos códigos de reducción de datos.

⁹¹ Porque en las mujeres, las preferencias se repartían casi equitativamente entre las tres comidas (35%, 30% y 35%).

Así, **la estadística se ve como una colección de técnicas que aunque opera sobre observaciones de lo real, no aporta a su conocimiento.** En consecuencia, su enseñanza orientada a la transmisión de esas técnicas **no ofrece oportunidades para el desarrollo del pensamiento crítico** (aunque sí lo haga al pensamiento lógico y al dominio de ciertos códigos de representación).

3.3. EL CASO DE LA “ESCUELA S-3”

A) La escuela y su proyecto

Se trata de una institución pública de gestión privada y carácter confesional, radicada en la ciudad de Posadas. Tiene tanto nivel inicial como EGB/primaria y polimodal/secundaria y, en 2008 se incorporó el 7° a la sección de primaria. Cuenta con más de 300 alumnos en sus distintas secciones.

En esta escuela, los docentes no están organizados en departamentos de materias afines. Las planificaciones de cada espacio curricular, son definidas por los docentes a cargo del espacio correspondiente.

De modo similar a las escuelas anteriores, los objetivos institucionales expresan intenciones educativas orientadas a una **formación integral de corte humanístico** que aspira a promover la *reflexión, la creatividad y la participación en la vida política*. Destaca asimismo, los valores de: *libertad de expresión, pluralismo de ideas, respeto al prójimo, equidad, tolerancia, democracia*.

En este colegio, se enseña estadística en **8° y 9° de la EGB3** tal como lo plantea el Diseño Curricular Jurisdiccional de la Provincia de Misiones. A su vez, la enseñanza de la estadística es retomada en el área de Matemática del **3° de polimodal**, donde se pretende consolidar y profundizar el aprendizaje de los contenidos de la estadística descriptiva que hayan logrado en 8° y 9°, agregando entre los contenidos conceptuales un tema de mayor nivel de complejidad como es el de la relación entre variables (en particular a través del tópico: análisis de correlación y regresión).

La directora nos explica que los contenidos estadísticos también se tratan en economía y en la materia “Proyecto de investigación socio-comunitaria” (ambas del polimodal) y que se utiliza en los trabajos de la muestra anual (*expociencia*).

B) La planificación anual docente para la enseñanza de la estadística

En el plan para el 8° año, a diferencia de las planificaciones anteriormente analizadas, los **contenidos conceptuales** son precisos y están expresados en un orden lógico/disciplinar que responde a la secuencia básica de un proceso de tratamiento y análisis de datos. Los conceptos estadísticos básicos están detallados y ese orden redundante en que el concepto de frecuencia aparezca vinculado a las nociones de tabla estadística y gráficos. Los contenidos conceptuales se completan con las medidas más utilizadas de tendencia central.

Unidad 7: Estadística y probabilidad

Diagrama de árbol y principio de multiplicación. Permutaciones y combinaciones. Estadística. Población. Muestra. Variables. Tablas. Frecuencia absoluta y relativa. Gráficos estadísticos. Parámetros estadísticos: promedio, moda y mediana.

La forma en que se expresan los contenidos conceptuales, podrían entenderse como un conjunto de técnicas, sin embargo desde la lectura de los contenidos procedimentales y otros componentes de esta planificación, la imagen de la estadística que se proyecta, es otra. En efecto, en la *fundamentación* de la propuesta para este espacio curricular, se hace especial énfasis en la **conexión de los contenidos conceptuales con la realidad** afirmando que estos resultan imprescindibles para la “*comprensión de los mensajes matemáticos que la sociedad brinda cotidianamente a través de los medios de comunicación*”.

A su vez, esta **vinculación con lo real** se expresa de distintas formas en las expectativas de logro, dando cuenta de un enfoque de la enseñanza orientado a presentar el **valor funcional** de la matemática en general y de la estadística en particular. Dos de estas **expectativas** son explícitas en este sentido:

- *Gustar de la matemática y manifestar confianza en poder trabajar con ella, conectándola con la vida real.*
- *Conocer y saber usar símbolos y representaciones gráficas para expresar relaciones, reconociendo el valor y los límites que encierra la modelización matemática en relación con los fenómenos de la vida real.*

Paralelamente, y en concordancia con lo dicho anteriormente, los **contenidos procedimentales** específicamente relacionados a lo estadístico, refieren a habilidades que **exceden el mero cálculo o construcción**, enmarcando las técnicas en un **proceso de conocimiento de lo real**.

- *Recopilación y análisis de datos de diferentes fuentes.*

- *Planteamiento y resolución de situaciones problemáticas que impliquen elaboración de tablas y gráficos.*

En relación a la estadística como instrumento para conocer el mundo de lo real, la profesora explica un tipo de **actividad de recolección y análisis de datos** que ha hecho con los alumnos otros años y que pensaba volver a realizar pero que finalmente no fue concretada.

O.S.R.P. *“Pero referidos al colegio, a los compañeros, a una cuestión así, algo que tenga sentido. Porque no porque sí nomás.”*

Otro elemento de la propuesta que nos parece importante destacar, es el propósito de enseñar un **uso reflexivo** (no mecánico) de las técnicas; lo que se expresa en la intención de promover que los alumnos reconozcan las **condiciones de aplicación** de los recursos estadísticos así como sus **ventajas y desventajas**. Este propósito es expresado de forma general en una de las expectativas de logro, sugiriendo que se trabajarán las técnicas destacando el propósito de aplicación de las mismas:

Interpretar y aplicar los conceptos y procedimientos de la estadística y la probabilidad, reconociendo sus alcances y limitaciones en la resolución de problemas.

De modo muy específico, se alude a ese uso reflexivo, en un contenido procedimental referido a la decisión sobre el tipo de gráfico a utilizar.

Elección de gráficos y la escala más adecuada al fenómeno considerado.

Como síntesis de lo dicho en esta parte del análisis, podríamos señalar que se propone en el plan, una **enseñanza de lo estadístico fuertemente conectada al conocimiento de lo real, presentando las técnicas como intermediarias en ese proceso y promoviendo un uso reflexivo de las mismas**. No obstante, la **ausencia de referencias a componentes clave del proceso de trabajo estadístico**, plantean algunas dudas sobre el alcance de lo que aquí se denomina *“resolución de problemas”*. Es sugerente que no se mencione en ninguna parte del documento, la habilidad de *comunicar los resultados del análisis* que resulta imprescindible en la etapa de cierre de todo trabajo estadístico. Sin embargo, las declaraciones de la profesora destacan la necesidad de la interpretación; lo que ella expresa como *“elaborar un sentido, ¿qué ven en ese gráfico?”*.

Finalmente, en cuanto a la **planificación para el 9º año**, podemos señalar que no presenta diferencias sustantivas con la planificación del 8º, en cuanto a los contenidos conceptuales, excepto porque en 9º año *no* se incluyen las medidas de tendencia central que sí están en el año anterior.

Empero, hay **contenidos procedimentales que suponen un mayor nivel de comprensión** de los conceptos, con respecto al año anterior. Se trata de contenidos procedimentales orientados a: 1) el análisis *crítico* de información, detección de errores e intentos de manipulación, 2) la formulación de conclusiones a partir del análisis estadístico.

Cabe mencionar que si bien esta unidad es la última del programa, la profesora (en 2008) se propuso desarrollarla en forma paralela a otros contenidos. Dos son las razones para esta distribución del tiempo. Por un lado, la profesora de geografía le manifestó la necesidad de que los alumnos sepan interpretar gráficos. Por otro, dado que los temas de esta unidad motivan a los alumnos a trabajar y participar más activamente en las clases, es un modo de imprimir otra dinámica a las jornadas en la última hora de clase de los días que tiene 3 horas.

C) La correspondencia con los objetivos institucionales

Con independencia de estos interrogantes específicos planteados anteriormente en relación a los alcances de la propuesta en lo que hace específicamente a la enseñanza de la estadística, cabe destacar que toda la propuesta sugiere con mucha claridad, una **concepción de la enseñanza** de los contenidos del espacio curricular, **orientada tanto al desarrollo del pensamiento como a la transmisión de la cultura, enfatizando el aprendizaje de procesos de pensamiento** que favorezcan la resolución de problemas sin descuidar el aspecto informativo (acumulación de resultados).

De este modo, la propuesta puede **aportar a los objetivos institucionales** en el sentido de promover la **comprensión de la realidad** introduciendo a los estudiantes en un tipo de códigos en que la misma puede aparecer representada, lo que supone a su vez la **preparación para la “participación activa de la vida política y de ciudadanía”**. Objetivo al que puede contribuir específicamente una de las actividades de la asignatura que plantea el *“análisis y discusión de los diferentes temas de cada uno de los bloques en forma grupal”*. Simultáneamente y en particular, la concepción del aprendizaje como proceso de pensamiento y el enfoque de resolución de problemas para la enseñanza, contribuye a *“favorecer la reflexión constante y creativa que tienda a una educación*

conscientemente humanizada”, tal como lo plantea uno de los objetivos generales de la escuela.

Paralelamente, puede señalarse que ese enfoque de la enseñanza puede contribuir a los objetivos institucionales de “*estimular la libertad de expresión y el respeto al pluralismo de ideas*”, así como “... *desarrollar la apertura hacia distintas formas de pensar, valorando y respetando diversas opiniones*”.

D) El currículum en acción

Las consignas de las distintas actividades que la profesora propone a sus alumnos de 8° y 9°, nos permite aproximarnos a lo que los alumnos tienen oportunidad de aprender.

El material de clase que analizamos consiste en algunos trabajos de los alumnos, así como actividades que la profesora propone y que son extraídas del libro “Pitágoras” de 8° y 9° de la editorial SM⁹². De modo que, todas las consignas que figuran a continuación son reproducciones textuales de los libros mencionados.

En 8°, las actividades relativas a los conceptos básicos de **población, muestra, tipos de variables**⁹³, sólo retoman la *clasificación de variables* a través de consignas que requieren reconocer el tipo de variable de una lista dada:

Ejemplo 1-S3

Clasificar los datos estadísticos según sean cualitativos, cuantitativos (discretos o continuos)

**Profesión de los padres*

**Tiempo que demoran las personas de una fila en ser atendidas y realizar un trámite*

**Carrera que se desea estudiar*

**Número de acciones vendidas en la bolsa de comercio*

**número de goles marcados en los partidos de fútbol del domingo.*

**Capacidad del tanque de nafta de un automóvil*

**Número de granos de trigo de una espiga*

**Programas de televisión preferidos por los alumnos de una clase*

**Número de libros que leen al mes los habitantes de una localidad determinada*

**Tipo de libros que leen los habitantes de una localidad determinada*

⁹² Salpeter, C.; Chorny, F.; Krimker, G. (2005): Pitágoras 8 Matemática. E.G.B.3. Dirigido por Jáuregui, Silvia. Ediciones SM. Buenos Aires.

Salpeter, C.; Chorny, F.; Krimker, G. (2005): Pitágoras 9 Matemática. E.G.B.3. Dirigido por Jáuregui, Silvia. Ediciones SM. Buenos Aires.

⁹³ Cuyas definiciones son presentadas previamente a los alumnos.

Al igual que en la escuela del caso S-2, estos conceptos básicos no se vuelven a retomar a lo largo del desarrollo de los temas estadísticos en el 8° año. Lo que implica que no hay una reflexión sobre el proceso de recolección de los datos y en consecuencia tampoco sobre el alcance de las conclusiones.

Las demás actividades están orientadas especialmente a:

1) Construcción de determinado tipo de gráfico estadístico a partir de una tabla de distribución de frecuencias que es aportada como parte de la consigna.

Ejemplo 2-S3

Las edades de los 200 socios de una agrupación juvenil se expresan en la siguiente tabla de frecuencias:

X	15	16	17	18	19	20	21	22	23
f	34	30	26	24	20	18	17	16	15

Representen los datos de la tabla en un diagrama de barras

Ejemplo 3-S3

Los resultados de una encuesta realizada a 600 espectadores para saber cómo califican una película se muestran en la siguiente tabla de frecuencias:

X	Muy mala	Mala	Regular	Buena	Muy buena
f	25	150	200	175	50

Armen con los datos de la tabla un gráfico circular

Aunque enmarcadas en situaciones concretas de trabajo que tienen significado extra-matemático (del mundo real), las consignas se orientan a la interpretación lineal (decodificación) de la representación resumida de los datos en una tabla y de su traducción en lenguaje gráfico. Lo que supone el manejo de representaciones simbólicas sin necesidad de dar un sentido a los datos (restituir su significado en el mundo real).

2) Cálculo de medidas de tendencia central: las consignas (ejemplos 4-S3 y 5-S3), no requieren –nuevamente- encontrar un sentido a los cálculos. Se trata de reconocer la forma en que se realiza un procedimiento (para hallar las medidas de tendencia central) según los datos estén organizados o no en una tabla, y ejecutar ese procedimiento.

Ejemplo 4-S3

La siguiente tabla indica el número de libros leídos por un grupo de jóvenes durante las vacaciones. Calculen la media, la moda y la mediana.

Nº de libros (x)	0	1	2	3
Nº jóvenes (f)	6	3	6	5

Ejemplo 5-S3

Las bicicletas alquiladas durante los últimos 13 días en una bicicletería fueron 35, 45, 28, 34, 37, 34, 40, 35, 36, 45, 34, 37, 35

Calculen la media, la moda y la mediana

Otras actividades, menos frecuentes, proponen a los alumnos que construyan una tabla de frecuencias a partir de los datos individuales (*organización y resumen*) o que reconstruyan la tabla a partir de un gráfico (*traducción entre diferentes formas de representación*). De modo que, las tareas se orientan al aprendizaje de procedimientos para resumir los datos en tablas y gráficos con total prescindencia del propósito de esos resúmenes.

En 9º año, encontramos algunas diferencias en el tipo de actividades. Se trabaja la noción de muestra a partir de situaciones en las que se pide reconocer la necesidad del muestreo e incluso la idea de “representatividad”. (Ejemplos 6-S3, 7-S3 y 8-S3)

Ejemplo 6-S3

En cada uno de los siguientes estudios estadísticos [sic], indiquen cuál es la población. ¿en qué casos creen que sería conveniente elegir una muestra menor que la población total?

- el número de hijos de las familias de una localidad
- el deporte preferido por los alumnos y las alumnas de un curso.
- El número de veces por mes que acuden al cine los habitantes de entre 13 y 17 años de edad de una ciudad.
- La opinión que tienen sobre el gobierno de nacional, los habitantes de Salta, Córdoba y Santa Cruz.
- El número de páginas que tienen los libros de Matemática de la biblioteca de un colegio

Ejemplo 7-S3

Se quiere realizar un estudio sobre el tiempo de vida que tienen las lamparitas eléctricas de una cierta marca. Se ha escogido una muestra de 100 lamparitas.

- ¿Cuál es la población en estudio?
- El carácter estadístico, ¿es cualitativo o cuantitativo?, y en este caso, ¿es discreto o continuo?
- Señalen las razones fundamentales que han llevado a elegir una muestra en vez de realizar el estudio en todos los elementos de la población.

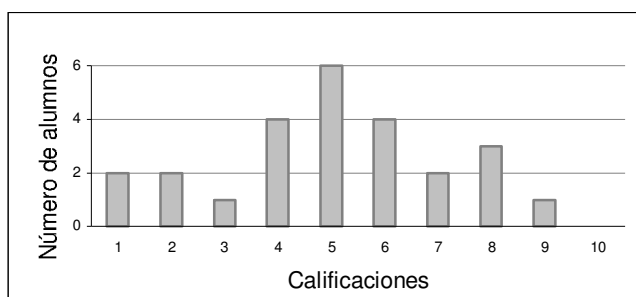
Ejemplo 8-S3

En una fábrica en la que trabajan 600 hombres y 400 mujeres se quiere elegir una delegación de 10 personas. ¿Cuál de las muestras será más representativa?

- Se elige a las 10 primeras personas que llegan al trabajo.
- Se asigna un número a cada trabajador y se eligen 10 al azar
- Se asigna un número del 1 al 600 a cada uno de los hombres y del 601 al 1000 a cada una de las mujeres; posteriormente se eligen al azar 6 números entre los asignados a los hombres y 4 entre los asignados a las mujeres.

Ejemplo 9-S3

El siguiente histograma [sic] representa las calificaciones obtenidas en Matemática por los alumnos de un curso⁹⁴



- ¿cuántos alumnos han aprobado (se aprueba con 6 o más)? ¿cuántos obtuvieron menos de 4?

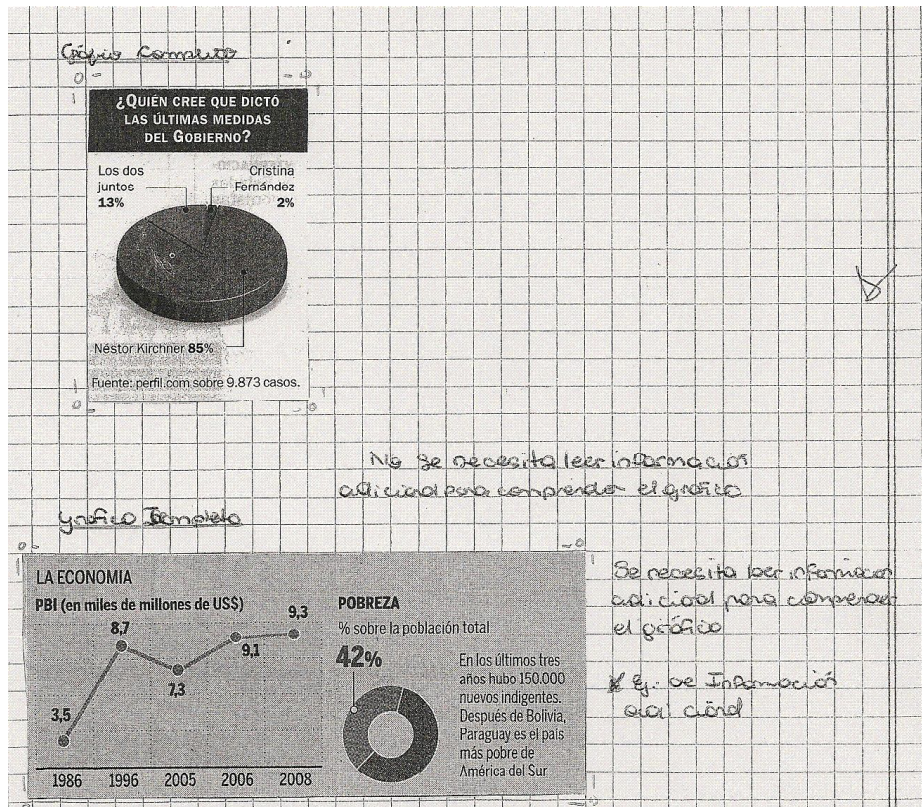
Calculen los porcentajes de alumnos que han obtenido más de un 7 y el de los que han obtenido menos de un 2.

⁹⁴ La actividad ha sido fielmente reproducida de la copia que nos entregó la profesora. Queremos señalar que no ha sido un error de nuestra parte la ausencia de referencias adecuadas en el gráfico, tal como el nombre la variable y el título del gráfico.

Además, se trabaja nuevamente sobre la construcción de gráficos ya introducida en 8º, pero se agrega la propuesta de una lectura de esta forma de representación, orientada por preguntas que se expresan, no ya en términos matemáticos sino en términos de la situación estudiada. Ante estas consignas, los alumnos deben decodificar el gráfico y construir nuevos resúmenes para dar su respuesta. (Ejemplo 9-S3)

Previo a la lectura de las consignas, la profesora discute con sus alumnos el gráfico presentado: evalúan si este gráfico tiene toda la información necesaria como para ser interpretado sin otra información que la que figura en el mismo. Así, la tarea resulta un estímulo –aunque muy sencillo- para el desarrollo de una actitud crítica ante la producción de otros, reflexionando sobre la rigurosidad en la construcción de un resumen estadístico.

Ejemplo 10-S3



En la misma línea, la profesora solicita a sus alumnos que busquen dos gráficos estadísticos que encuentren en diarios o revistas. Uno debe estar “completo” (figura en el

gráfico toda la información necesaria para interpretarlo) y otro “incompleto” (no cumple el requisito anterior). El ejemplo 10-S3 corresponde al trabajo de un alumno.

En la resolución de esta actividad se pone en evidencia la **subestimación del análisis de la etapa de recolección de datos y su implicancia en el alcance de los resultados** (ya mencionada anteriormente). Se asume que la información está completa (primer gráfico), cuando en el gráfico no se define “*quiénes son*” los “casos” (población)⁹⁵.

A diferencia de las otras escuelas, en algunas actividades, se pone énfasis en recuperar la variable y la unidad de análisis a la que se refieren los resúmenes numéricos. Además, sobre este aspecto también se proponen tareas que provoquen la reflexión de los alumnos sobre sus propias producciones.

Ejemplo 11-S3

2) Consigna: se tomó nota de los goles de los chicos que existían al club de fútbol del barrio y obtuvieron los siguientes resultados:

a) Armar una tabla de datos donde figure la cantidad de chicos de cada edad

b) Armar un gráfico circular con los datos de la tabla que armaron en a)

10 - 8 - 8 - 8 - 8 - 10 - 11 - 8 - 11 - 11 - 8 - 11 - 8 - 11 - 10
 10 - 11 - 12 - 8 - 12 - 10 - 10 - 10 - 8 - 10 - 10 - 10 - 12 - 11 - 12
 8 - 11 - 10 - 8 - 11 - 8 - 8 - 10 - 8 - 10 - 11 - 10 - 8 - 10 - 11

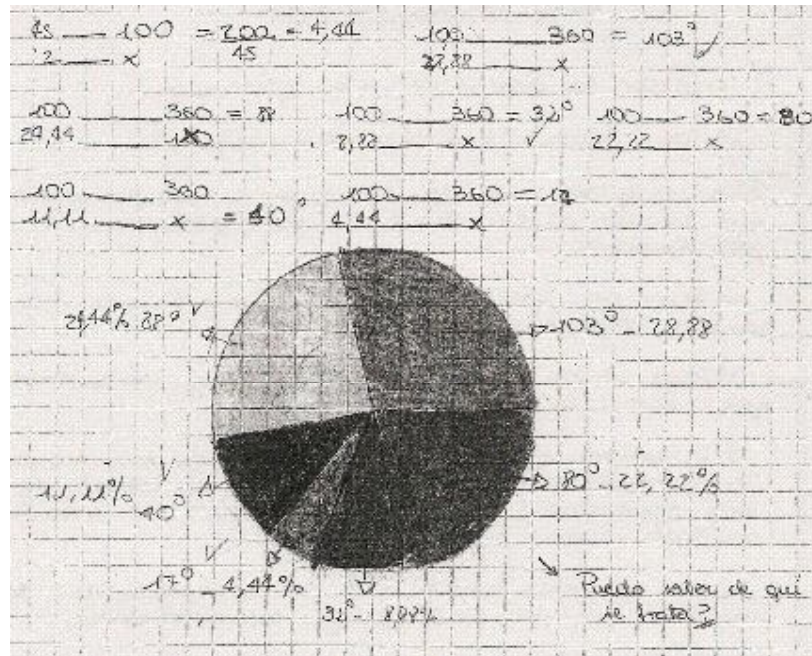
Edades	Voces que aparece	Calculo
10	13	$\frac{45}{13} \cdot 100 = \frac{4500}{13} = 29,88\%$
9	11	$\frac{45}{11} \cdot 100 = \frac{4500}{11} = 24,44\%$
7	4	$\frac{45}{4} \cdot 100 = \frac{4500}{4} = 8,88\%$
11	10	$\frac{45}{10} \cdot 100 = \frac{4500}{10} = 22,22\%$
12	3	$\frac{45}{3} \cdot 100 = \frac{4500}{3} = 11,11\%$
13	2	$\frac{45}{2} \cdot 100 = \frac{4500}{2} = 11,11\%$

(Continúa en la página siguiente)

⁹⁵ ¿Se trata de los lectores del diario Perfil on line?

En el ejemplo 11-S3 puede apreciarse que si bien las consignas iniciales están orientadas a los procedimientos (construcción de tabla y gráfico), en una segunda instancia posterior a la corrección por parte de la profesora (observar al costado del gráfico el comentario “¿puedo saber de qué se trata?”), los alumnos tienen que escribir un texto en el que indiquen tanto lo que hicieron bien como lo que omitieron y deben corregir y la corrección o agregado que proponen para mejorar lo hecho.

Continuación ejemplo 11-S3



Revisión del Trabajo Práctico

El Primer Gráfico trata de los edades de chicos que asisten a un club. Esto no está indicado en el gráfico, ya que deberían tener referencias y títulos el gráfico ya estaba pintado y está señalado el porcentaje y ángulo. Aún así, está incompleto el título debería ser "Edades de los chicos del club" y las referencias deberían ser así:

- Niños de 9 años
- Niños de 10 años
- Niños de 11 años
- Niños de 8 años
- Niños de 13 años
- Niños de 11 años

Tomando en cuenta que los ejemplos 1 a 9 y otras actividades analizadas pero no incluidas aquí como ejemplo, son las que proponen libros de 8° y 9°, es evidente la fuerza de la industria editorial para influir en lo que ocurre en la escuela. Pero esa influencia, no se da en el vacío, encuentra condiciones que la facilitan. En efecto, la profesora de este curso nos comenta sus propias dificultades e inseguridades (e incluso las de sus colegas), en relación a la estadística.

M.F. “¿Y tuvieron estadística?”

O.S.R.P. “Matemática especial creo que era la materia. Eran dos materias, una era astronomía y otra estadística.”

M.F. “Y cuando vos tuviste que enseñar estadística...”

O.S.R.P. “Tuve que volver a estudiar. [habla de un postítulo sobre estadística que estaba previsto hace unos años] tenían muchos interesados. Yo por ejemplo me hubiera anotado. Porque yo considero que no sé lo suficiente. Porque viste uno lo que está dando lo sabe... pero después tenés que estudiar.”

Agregando más adelante ante una pregunta nuestra:

M.F.: “¿Vos ves en tus colegas de matemática, que hay una necesidad de tener más orientación en este tema?”

O.S.R.P.: “Sí, porque por ejemplo algunos estuvieron haciendo la Licenciatura en Gestión educativa, y daban mucha estadística, y ellos veían que no... por ahí los otros colegas recurrían a ellos para... pero ellos no sabían tampoco. Tuvieron que estudiar como que a la par del resto. Más vale que por ahí vos tenés más facilidad porque sabés muchas cosas que el resto no maneja pero vos sí. No es que vinieron y ay, ya sabemos... y por eso te digo que muchos hubieran ... [si le preguntaran] ¿qué más necesitás que te actualicen?... probabilidades, estadística.”

En síntesis: La brecha entre el *currículum* en acción, la planificación docente y los objetivos institucionales es evidente. Como puede apreciarse en los ejemplos, la enseñanza en 8° año, muestra las etapas del proceso estadístico desvinculadas entre sí. Se resume con una tabla, un gráfico o una medida de tendencia central, pero **en ningún caso se formulan conclusiones o descripciones del conjunto de datos** al que se aplican las técnicas, ni se reflexiona sobre la etapa de recolección de datos.

La expresión “*resolución de problemas*” queda entonces vacía de contenido, en tanto las propuestas no requieren que los alumnos tomen decisiones, elaboren un plan de acción, etc. Se trata de ejercicios de habilidades discretas que remiten al *manejo de técnicas de presentación de datos en forma tabular o gráfica* omitiendo las *conclusiones* que expresarían -en forma de texto- “*lo que dicen*” esas representaciones acerca de la situación real de la que se obtienen los datos, y destacarían así la funcionalidad de las técnicas.

En 9°, se reflexiona sobre el concepto de muestreo y se proponen tareas elementales orientadas al desarrollo del pensamiento crítico. No obstante, es evidente la ausencia de integración entre los tópicos referidos a los conceptos básicos que definen la recolección

de los datos y las técnicas de resumen; con la excepción de que se enfatiza la necesidad de consignar en las distintas representaciones, la variable y la unidad de análisis a la que se refieren los datos.

Así como ocurre en el caso S-2, se aprecia aquí la influencia que las editoriales tienen en el *currículum* que se vive en la escuela.

Capítulo VI

CONCLUSIONES

1. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA FORMULACIÓN CURRICULAR EN LOS NIVELES NACIONAL Y PROVINCIAL

Con el análisis e interpretación del proceso de construcción curricular a nivel nacional y provincial (desarrollado en los capítulos II y III) hemos caracterizado el *enfoque y modelo* curricular adoptado en la denominada “*Transformación educativa*” que se inició en 1993. Paralelamente, hemos explicitado supuestos y valores que subyacen al proyecto educativo en estos dos niveles de concreción.

Si bien a partir del año 2000, se construye y pone en marcha un nuevo proyecto educativo (cuyos supuestos y concepciones hemos analizado en el capítulo tres), los cambios en materia curricular se limitan a la definición de los *núcleos de aprendizaje prioritario*⁹⁶, manteniendo la vigencia de los diseños curriculares construidos en el período de la “*Transformación educativa*”. De modo que, un análisis para comprender lo que ocurre en las escuelas y en las aulas, exige que consideremos muy especialmente la construcción curricular que se inicia en 1993, sin descuidar las nuevas decisiones curriculares adoptadas en este nuevo período, las cuales se agregan (sin reemplazar) a lo ya dispuesto en el anterior.

En este apartado, exponemos las principales conclusiones relativas a la construcción curricular en los niveles político-educativos (nacional y provincial). Con ellas, caracterizamos el proyecto educativo general que pretendió reformar la educación argentina en la década de los '90 y, desde ese marco general, explicitamos nuestra interpretación de la propuesta específica -en ambos niveles de concreción curricular- en lo relativo a la educación estadística. Además, señalamos las principales diferencias entre este proyecto político-educativo y el que comienza a construirse a partir del año 2000, así como el contraste entre expectativas en lo relativo a la estadística.

⁹⁶ No desconocemos que se han producido materiales didácticos, pero un análisis de los mismos, excede las posibilidades de desarrollo de esta investigación.

En la etapa de la denominada *Transformación Educativa*, el análisis revela que: asumiendo el *consenso* como postulado filosófico y, en particular, adoptando una perspectiva funcionalista, se admiten una serie de supuestos que justifican la función social de la educación. Entre ellos, los que se expresan de modo implícito pero con mayor claridad, son:

- Los cambios sociales y económicos de las últimas décadas, especialmente globalización y primacía de reglas de la economía neoliberal, son asumidos como incuestionables y producto de fuerzas “externas” a los individuos.
- La educación como parte del sistema social, y en consecuencia los individuos, no pueden más que adaptarse a esos cambios para mantener el equilibrio del sistema y garantizar la supervivencia de la sociedad.
- Se asume el consenso sobre el orden social imperante, sin reconocer las tensiones sociales (conflicto) que de él se derivan (particularmente distribución desigual de los recursos materiales y simbólicos).
- El “éxito” educativo y la selección social, que resultan del acceso a mayores niveles de educación dependen exclusivamente del talento y esfuerzo personal.
- Los niveles de educación de los ciudadanos explican el desarrollo social y económico (*teoría del capital humano*). La educación es instrumental a la economía.

Bajo esta forma de entender el funcionamiento de la sociedad, y adoptando como meta la competitividad/productividad, la **principal función de la educación** que plantea el proyecto educativo (nacional y provincial) es la *formación de recursos humanos* con las características que demanda el aparato productivo en el contexto de la globalización y el libre mercado. De modo que, se trata de un *enfoque pragmático* donde la educación toma sentido por su utilidad para esas demandas.

De lo anterior, se infieren valores que –aunque implícitos– inundan el campo educativo tanto en el discurso oficial de la reforma, como en los mensajes que implícitamente se pueden transmitir a través de la vida en la escuela. Esos *valores* son: la flexibilidad y la capacidad de adaptación, la competencia y el consecuente individualismo, el saber útil, el esfuerzo personal (en tanto único medio de “éxito” traducido en el acceso a bienes y servicios).

Los propósitos educativos de *democratización* de la *sociedad*, *unidad nacional* y *justicia social*, son funcionales a los fines económicos. El significado de la *democratización* se restringe a la noción de preparación para el desempeño *formal* (no de reconstrucción de la sociedad) a través del conocimiento de los nuevos códigos de la modernidad y de sus derechos y obligaciones, la *justicia social* se orienta a la gobernabilidad y se traduce en una supuesta igualdad de oportunidades para demostrar el esfuerzo personal que “garantizaría” el ascenso social y el acceso a bienes y servicios. La *unidad nacional*, implica la búsqueda de integración a través de la transmisión de la cultura “válida” (valores, conductas, formas de pensar), que mantienen el equilibrio del sistema, y con ello la consolidación del *statu quo*.

Este *enfoque curricular* se traduce en un *modelo curricular* orientado por las metas de *calidad* y *eficiencia*. Para asegurar la calidad y la eficiencia –bajo la lógica productiva– se hace necesario *diseñar* y *controlar* los “procesos de producción”. Lo que supone una *perspectiva tecnológica-eficientista* de la práctica educativa que se traduce en el *control de los medios* para lograr un fin.

Control que se expresa a través de un *sistema* de acciones y prescripciones cuyos componentes operan en conjunto, para obstaculizar un corrimiento de la *formación pragmática* a la que se orienta la educación y con la intención de maximizar el “rendimiento”.

Ese *sistema regulador* de la práctica educativa, se compone de acciones y prescripciones como: la permanente evaluación de rendimientos, la definición detallada de contenidos (conceptos, valores y procedimientos), las orientaciones didácticas, las formas de organización escolar, la competencia por recursos, etc.

Pero la intención de control de la práctica educativa, a través de prescripciones desde los niveles nacional y jurisdiccional, choca con la necesidad de democratización de la educación que, asumiendo el **aprendizaje como construcción**, enfatiza la **importancia del contexto** específico en que éste se desarrolla.

La tensión entre el propósito de controlar los procesos educativos y la democratización, “se resuelve” especialmente desde el discurso, en el que se sostiene una *concepción flexible de lo curricular* que permita reelaboraciones particulares del *currículum* según las necesidades de cada contexto específico.

Sin embargo, como lo hemos comentado, la *regulación curricular* es tan exhaustiva (en cuanto al tipo de aspectos que prescribe) y tan minuciosa, que el **significado de esa flexibilidad es muy restringido**. Incluso, esas prescripciones definidas por funcionarios y

especialistas, actúan ya desde el nivel central nacional (legitimada por supuestos consensos federales), **acotando los márgenes de decisión de las jurisdicciones** (segundo nivel de concreción del *currículum*). En este sentido, el **federalismo y la diferenciación regional del currículum son parte de la retórica oficial** que, amparada en la búsqueda de un sistema educativo unificado, determina en gran medida (directa o indirectamente) tanto el modelo como el diseño de las jurisdicciones. De este modo, necesariamente, se aprecia una **correspondencia muy fuerte entre los planes definidos en ambos niveles**. No obstante, *y a costa de algunas contradicciones*, en la provincia de Misiones, el enfoque curricular da cuenta de ciertos matices que introducen en los fines educativos, algunos objetivos más humanistas, en términos de crítica social.

La diferenciación que se incorpora en el proyecto educativo provincial está limitada, prácticamente, a determinar los **contenidos por años** de la EGB (bajo las restricciones que imponen los contenidos por ciclo determinados a nivel nacional). Esa intervención redundante en **extensas listas de contenidos que dejan escaso margen a las escuelas y docentes** para incorporar contenidos que resulten particularmente valiosos para la población atendida.

A su vez, las **decisiones a nivel de las escuelas y los docentes** quedan prácticamente **restringidas a la reorganización, secuenciación y jerarquización de los contenidos**. Jerarquización que, por otro lado, está **condicionada por la necesidad de demostrar rendimientos aceptables** en las pruebas de los operativos nacionales de evaluación.

Además, si bien no se prescriben actividades ni materiales uniformes para todas las escuelas, la práctica pedagógica se intenta controlar con el **reemplazo del juicio práctico de los docentes por “teorías científicas”** que –amparados en la objetividad y racionalidad- legitiman la propuesta didáctica.

De modo que, si bien esta perspectiva de lo curricular no se ajusta *estrictamente* al “*tipo ideal*” *tecnológico-eficientista*⁹⁷, y tiene también elementos de los otros modelos curriculares, presenta un fuerte sesgo al primero, que se matiza por la construcción curricular en tres niveles que deja “cierto grado de libertad” a los niveles siguientes de concreción.

Su **énfasis en los contenidos**, da cuenta de algunas características particulares: facilita el control, supone que los docentes no están preparados para definirlos a partir de criterios más amplios, se propone uniformar resultados contradiciendo el supuesto de una

⁹⁷ En su *tipo ideal* esta perspectiva supondría que el *sistema de regulación* fije uniformemente -desde los niveles centrales- **todos los componentes** de la práctica educativa para **todas** las escuelas.

educación centrada en el alumno y el contexto, implica una contradicción con el enfoque de competencias en que los contenidos son un medio para un fin (aunque debe destacarse que esto es a su vez coherente con la perspectiva tecnológica de control de los “medios de producción”).

La abundante **producción con “orientaciones didácticas”** a través de definiciones, principios y materiales de perfeccionamiento aporta elementos de los que se infieren supuestos no excluyentes: a) los docentes carecen de formación pedagógica básica, b) se supone que se puede *controlar* la práctica desde lo “racional”, c) la enseñanza es ante todo, aplicación de conceptos y principios científicos.

Por todo lo dicho, los documentos de formulación curricular indican que se supone que **el cambio educativo puede inducirse a través de normativas y comunicación de teorías científicas**, que se generan en los niveles centrales y son aplicadas en las escuelas. Además, los mismos principios que se difunden (relativos a la construcción del conocimiento y sus concepciones educativas asociadas) son contradictorios con el *sistema de regulación* adoptado.

En este marco del *enfoque y modelo* de la denominada *transformación educativa*, la **estadística** se inserta en el proyecto, en el área curricular de Matemática. La **justificación** de su inclusión en el *currículum* destaca que se trata de un contenido imprescindible para toda la población, por el uso del lenguaje estadístico en los medios de comunicación y su aplicación en la mayoría de las disciplinas científicas. Su **función** en el proyecto general, es la preparación para comprender los “nuevos códigos de la modernidad”, que son necesarios especialmente para el ciudadano. Pero, *¿cuál es la propuesta para que la escuela cumpla con esta función?* Dicho de otro modo y acotando la pregunta al campo del *currículum* que interesa en esta investigación: ***¿cómo se hace operativo ese propósito desde la educación estadística?***

Atento al *enfoque* y consecuente *modelo* curricular adoptado, se especifican -a nivel nacional- contenidos básicos y comunes para todo el país, que luego son ampliados en la provincia. La propuesta se corresponde con un diseño en espiral que aborda desde las nociones y habilidades estadísticas más elementales en el primer año de la EGB1, hasta otras de mayor nivel de complejidad al final de la EGB3.

Las **prescripciones sobre qué enseñar** en materia de estadística, definen –para este nivel- contenidos exclusivos de la estadística descriptiva. La especificación de estos contenidos, a través de las *expectativas de logro* para el ciclo, las *síntesis explicativas*,

fundamentaciones y listas de contenidos, nos permiten señalar **algunos rasgos comunes a las propuestas explicitadas tanto a nivel nacional como a nivel provincial**:

Se propone un **enfoque de la enseñanza de la estadística a través de la resolución de problemas** (al igual que para la matemática en general), destacando su valor para el tratamiento de la información. Como consecuencia, se sugiere que los contenidos se trabajen en situaciones concretas en las que se trata de **responder preguntas sobre la realidad**.

Este valor instrumental que se destaca de la estadística (asociado a la necesidad de *responder preguntas sobre la realidad*), junto a la enunciación de las *expectativas de logro*⁹⁸, **sugieren una referencia implícita al proceso de investigación estadística** en el que se insertarían los contenidos, y en el cual necesariamente, se vincularían las distintas herramientas y conceptos, relativos a las distintas fases (recolección, organización, análisis e interpretación en función del contexto, así como la comunicación de resultados).

A pesar de ello, tanto los conceptos como los procedimientos (en los listados y en la síntesis explicativa), se enuncian de modo aislado sin mínimas referencias a la vinculación entre las distintas herramientas o conexión entre habilidades. Consecuentemente con ello, los contenidos estadísticos aparecen también **descontextualizados del proceso de investigación estadística** que los integra y les da sentido.

La imagen de **la disciplina estadística como “conjunto de técnicas”**, que se transmite a través de la presentación fragmentada, se refuerza con una **reducción de las habilidades referidas a estas herramientas, que enfatizan sus aspectos más rutinarios, subestimando aquellos necesarios para el desarrollo del pensamiento crítico y de estrategias en el manejo de datos cuantitativos**: *función o utilidad de las herramientas* (tipo de preguntas a las que responde), *condiciones de aplicabilidad, contraste y complementación con otras*.

Estas **omisiones**, relativas al **uso reflexivo de las herramientas** hacen que, el propósito de desarrollar habilidades de “análisis crítico de informaciones estadísticas”, o “elaboración de estrategias”, resulten intenciones educativas de difícil concreción o de alcances muy restringidos.

⁹⁸ “Saber recolectar, organizar, procesar e interpretar estadísticamente información, y comprender, estimar y usar probabilidades, valorando estos procedimientos para la toma de decisiones.” (MCyE-Mnes., 1998: 81; CFCyE, 1995: 84).

Nuestra apreciación, de una **concepción de la estadística como conjunto de técnicas**, se sustenta también en la **omisión de las “grandes ideas” de la disciplina que orientan las decisiones adoptadas en las distintas fases del proceso de *investigación estadística***⁹⁹. Porque son estas “grandes ideas”, las que articulan la lógica del proceso de *investigación estadística* y proporcionarían un marco conceptual de referencia que da sentido a los contenidos específicos. De este modo, se puede favorecer el pensamiento estadístico, que permite vincular conceptos y procedimientos, y desarrollar modos estratégicos de pensar con los datos, para controlar, dar cuenta, medir y explicar la variabilidad de los fenómenos que se estudian.

La **falta de integración** de la propuesta, no es sólo al interior de los contenidos estadísticos, sino que se da también **en un contexto más amplio**. Los contenidos estrictamente estadísticos, se incluyen en un eje/bloque junto a contenidos de **probabilidad y combinatoria**. La explicación global de esta subdivisión de la matemática, tanto en el proyecto nacional (“Estadística y Probabilidad”) como en el provincial (“Tratamiento de la información”), **no establece relaciones conceptuales mínimas con los contenidos de probabilidad, ni con otros contenidos del área Matemática**. Rasgo de la comunicación que, reiterando la presentación de la Matemática en su conjunto, transmite una **propuesta sin unidad conceptual**. En particular, en el proyecto provincial, se agrega que en el mismo eje de “*Tratamiento de la información*” se incluyen contenidos conceptuales y procedimentales vinculados al concepto matemático de “*funciones*”, sin referencia alguna al vínculo de éstos con el resto de los contenidos del eje.

Como consecuencia de todo lo dicho, la propuesta en educación estadística resulta **inconsistente con algunos criterios de selección, formulación y organización de contenidos**. Nos referimos en particular, a la “*potencia educadora*” de los contenidos (al omitir las “grandes ideas”), y a la “*integración horizontal y totalización*”. De modo que, la propuesta en materia de educación estadística **no se corresponde claramente con un enfoque curricular basado en competencias**, tal como se declara en el “Marco conceptual inicialmente propuesto para los Lineamientos Básicos Curriculares” (Resc. CFCyE, 26/92).

Así entonces, el formato de comunicación del *currículum* con su intención de “explicarlo todo” y/o “determinarlo todo” **no logra presentar un mensaje unificado** que

⁹⁹ Omisión que resulta totalmente consistente con la visión fragmentada de la estadística que surge de lo que efectivamente se dice (cf. *supra*).

a través de sus diferentes componentes (síntesis explicativa, expectativa de logro, etc.) transmita lo central de las intenciones educativas en materia de educación estadística. Mensaje unificado que resulta clave cuando se trata de un contenido nuevo en la escuela.

La definición ecléctica de las intenciones educativas para la estadística, que transmite el *currículum* prescripto, resulta de la contradicción de tener que conciliar un enfoque curricular orientado a las demandas del mercado y la formación de ciudadanos que puedan “desempeñarse” en la sociedad aceptando el “estado de las cosas”; y un discurso formal que sostiene la intención de formar ciudadanos críticos. Contradicción que se traduce -en lo que a la educación estadística concierne- en poner énfasis en los aspectos rutinarios del trabajo estadístico (que aseguran la formación pragmática) y, simultáneamente en el propósito de desarrollar una enseñanza de la estadística orientada al análisis crítico de la información estadística y al pensamiento estratégico.

Pero las prescripciones curriculares no determinan mecánicamente el desarrollo del *currículum* ni las funciones educativas que los docentes le asignan a su práctica pedagógica. **De la interpretación que los docentes hagan del *currículum* escrito, y de la fuerza de otros factores** que pueden intervenir influyendo en el *currículum* en acción, **depende que el objetivo de “*comprender los nuevos códigos de la modernidad*” (en este caso lenguaje estadístico), se transforme en: a) una *comprensión limitada a la decodificación lineal* o bien, b) una *comprensión más amplia que permita tanto una lectura crítica de la información que se expresa en ese lenguaje, como la posibilidad (incipiente) de pensar con los datos para participar en la producción de la información.* Niveles de comprensión de diferente amplitud, que se corresponden con diferentes concepciones de la democratización y de perfil ciudadano que se quiere formar como ya lo hemos señalado.**

Pero, el nuevo proyecto educativo que se empieza a construir a partir del año 2000 y se concreta principalmente a través de la Ley Nacional de Educación y los *núcleos de aprendizaje prioritario*, contrasta fuertemente con el anterior tanto en lo relativo a la imagen de sociedad e individuo que lo sustenta, como en lo relativo a concepciones sobre la educación estadística.

En este nuevo proyecto educativo, se asume el ***conflicto como parte constitutiva de la vida en sociedad*** y, en particular, la tensión entre crecimiento económico, desigualdad y educación. En este sentido, se sostiene que **la educación es necesaria para lograr la justicia social** (objetivo de las nuevas políticas, al menos en el discurso), pero

se reconoce que **no es suficiente** y que, sin políticas adecuadas, la educación puede reproducir la estratificación social cuando **el Estado** no tiene una participación activa (no compensatoria) que **opere a favor de la igualdad educativa**.

Todo el proyecto se asienta en el supuesto de que el hombre es el constructor de su propio destino, y la sociedad puede transformarse con sus acciones (a diferencia del discurso anterior basado en la “adecuación”).

Así, el hombre que se pretende formar, no es un “recurso humano”, sino un individuo que participando activamente en la vida democrática disponga del potencial para construir una sociedad más justa, lo que requiere un individuo crítico, creativo y solidario (principales diferencias con la imagen de hombre en el proyecto anterior).

Por otra parte, la preparación para el mundo del trabajo es también un objetivo de la educación secundaria (no de la primaria/EGB). Pero ese objetivo se enmarca en un modelo de país cuyo sistema productivo se apoye en el conocimiento, lo que requiere que sus ciudadanos accedan a mayores niveles de educación.

En cuanto a la concepción de **cambio educativo**, *se declara* una posición que parece **alejarse de la perspectiva técnica** del período anterior. Como diferencia fundamental, debe destacarse la **revalorización de la formación inicial de los docentes y la valorización de los procesos de innovación, sistematización de experiencias, investigación educativa como requisitos para construir cambios en la educación**.

Su principal acción en términos de prescripciones curriculares, es la definición de los *núcleos de aprendizaje prioritarios*, que pretenden (respetando los diseños existentes) señalar los **saberes prioritarios para promover la igualdad educativa**.

El carácter sintético de estas prescripciones, se corresponde en alguna medida, con una mayor apreciación del rol docente, en tanto se trata de una “lista” de saberes presentados en forma de objetivos, sin indicar contenidos u otras consideraciones. Lista de saberes que, por su brevedad, *podría* estimular la reflexión sobre *qué enseñar* según el contexto en el que se desarrolla la práctica pedagógica, antes que anular la búsqueda de posibles caminos con prescripciones desmedidas.

En cuanto a los saberes estadísticos que se espera sean prioritarios en la enseñanza, observamos una propuesta que contrasta fuertemente con las elaboradas en la etapa de la *Transformación educativa*. Las diferencias radican en las principales características que definen la propuesta. Por un lado, un **énfasis en algunos elementos clave del pensamiento estadístico que develan una concepción de la estadística como una disciplina orientada a la comprensión de la realidad, más que como un conjunto de**

técnicas rutinarias de aplicación mecánica. Por otro, rescatamos también de esta propuesta, la explicitación de orientar la enseñanza al reconocimiento de las limitaciones, ventajas, desventajas y adecuación de las diferentes herramientas según la situación que se estudie. Razón por la cual, su enseñanza podría aportar al propósito de formar lectores críticos de la información “cuantitativa” a la que accede un ciudadano.

2. CORRESPONDENCIA ENTRE CURRÍCULUM PRESCRIPTO Y DESARROLLO CURRICULAR

Las decisiones curriculares adoptadas en las escuelas en relación a la educación estadística, no están determinadas exclusivamente por las prescripciones curriculares que establecen que en los establecimientos educativos se elaboren y desarrollen planes que “*garanticen y enriquezcan lo establecido en el primer y segundo nivel*” de construcción curricular (Anexo Resolución 33/93) o que focalicen la enseñanza en ciertos *contenidos considerados prioritarios (Nap)*.

En lugar de ello, la evidencia empírica de esta investigación revela que ante situaciones pedagógicas evaluadas por los docentes como desfavorables para cumplir las prescripciones curriculares, los profesores toman decisiones curriculares sobre la base de sus propias consideraciones sobre el conocimiento valioso, la función educativa que asumen para su propia práctica pedagógica y su apreciación sobre las posibilidades de aprendizaje de sus alumnos. Decisiones que se traducen en *seleccionar contenidos* de entre aquellos que fueron considerados básicos o prioritarios en las instancias políticas de decisión.

Así, en materia de educación estadística, esa *selección* de contenidos puede variar desde su eliminación total en el 8° y/o 9° hasta una adecuación de lo prescripto a las posibilidades de enseñanza percibidas por los docentes y/o a su interpretación de lo indicado por las autoridades educativas. De modo que, la construcción curricular en las escuelas da cuenta de una diversidad de propuestas en materia de educación estadística.

Aunque prácticamente todas las escuelas de la muestra incluyan la enseñanza de la estadística en alguno de sus niveles (EGB3 y polimodal), sólo dos de ellas lo hacen tanto en el 8° como en el 9° año, tal como lo estipula el *Diseño curricular jurisdiccional* y los *núcleos de aprendizaje prioritarios*.

Cuando los contenidos estadísticos aparecen formalmente en las planificaciones anuales docentes de 8° y/o 9° (aunque no lo hagan en las aulas), es recurrente que los mismos se incluyan en la última unidad del programa. Este lugar en la planificación anual

expresa simbólicamente una **jerarquía en la escala del conocimiento válido seleccionado para la educación básica en el área Matemática.**

Esa jerarquía revela a su vez, una **perspectiva exclusivamente disciplinar y autorreferenciada** en la construcción curricular. Los **contenidos matemáticos tienen prioridad por sobre los estadísticos, por su nivel de complejidad y su carácter de requisito para seguir aprendiendo matemática en los años siguientes de la educación.** A su vez, la perspectiva autorreferenciada a la matemática se traduce en **desestimar la necesidad del aprendizaje de la estadística para el aprendizaje en otras áreas** (Ciencias Sociales, Ciencias Naturales) **donde, según nuestros informantes, el lenguaje estadístico es utilizado recurrentemente.** Pero esta situación, se ve agravada por las condiciones de trabajo de los docentes que encuentran dificultades para coordinar la enseñanza con sus colegas. Como consecuencia, los profesores de esas otras áreas del *currículum*, tienen que buscar otros caminos para cubrir la necesidad de conocimientos estadísticos que requiere la enseñanza.

La mencionada jerarquía del conocimiento, opera desplazando/relegando los contenidos estadísticos cuando *“el tiempo no alcanza”*. La **escasez de tiempo** para desarrollar los contenidos **se configura por distintos factores** referidos especialmente a **conocimientos matemáticos previos y actitud negativa de los alumnos hacia las oportunidades de aprendizaje que les ofrece la escuela.** Y, aunque esta última es una percepción generalizada de los docentes de Matemática y un componente clave para la enseñanza y el aprendizaje, **en algunas escuelas no es un impedimento para “llegar a dar estadística”**.

Estas últimas, en las que efectivamente los contenidos estadísticos son objeto de la enseñanza y el aprendizaje en sus aulas de matemática, presentan algunas similitudes y diferencias que pueden aportar en el intento de comprender por qué *pueden* enseñar estadística. En las dos escuelas privadas, los docentes no se refieren a escasos o débiles conocimientos previos de matemática de los alumnos, aunque sí mencionan como un problema, cierta pasividad frente al estudio. En la escuela pública, los contenidos de estadística se enseñan en un espacio independiente del área curricular Matemática (un Espacio de Definición Institucional), lo que supone disponer de un tiempo extra para el desarrollo de todos los contenidos prescriptos. Pero en esta escuela no se enseña estadística en el 9º año.

Para esclarecer el **grado de conformidad entre el desarrollo del *currículum* y la propuesta político-educativa**, caracterizamos el *currículum* en acción en las escuelas-casos de nuestra investigación, a la vez que señalamos los principales distanciamientos y correspondencias entre el *currículum* prescripto (en los CBC y el DCJ¹⁰⁰) y el desarrollo del *currículum* en estas escuelas.

No hay diferencias importantes en los contenidos conceptuales propuestos en el plan anual de los casos estudiados (lo básico de la estadística descriptiva) aunque se observa algún recorte en relación a lo prescripto en los CBC y el DCJ. Las **escalas de medición** que se plantean a nivel de los CBC, parecen reinterpretadas en el DCJ como escalas a utilizar en una representación gráfica, con lo que se pierde un contenido estrictamente estadístico y se introduce un sesgo matemático. Sin embargo, en las escuelas, se reintroducen estos conceptos en términos de “clasificación de variables” (entendemos que por la influencia de los libros de texto), aunque su tratamiento se desvincula del resto de los contenidos con la consecuencia que esto tiene en términos de las decisiones que resulta necesario adoptar para el análisis de datos.

Transformación similar ocurre con el concepto de **relación estadística entre variables** incluido explícitamente en los CBC pero con menos acento en el DCJ; en el cual, el énfasis está puesto en las relaciones funcionales (contenido propiamente matemático aunque útil en estadística). En las escuelas, este contenido no es objeto de aprendizaje como tampoco lo son las **medidas de dispersión** (en dos de ellas) que se incluyen tanto en el CBC como en el DCJ.

Así como para los conceptos de **población y muestra** no se indican contenidos procedimentales en el *currículum* escrito, ni se vinculan con el resto de los contenidos; en las escuelas, la comprensión de estos conceptos se limita a su reconocimiento en una situación de observación pero no se proponen actividades en las que esos conceptos se utilicen para comprender, criticar o realizar una interpretación. Luego al igual que la clasificación de variables, los conceptos se aprenden con independencia de las técnicas de resumen y viceversa.

Aunque con diferencias en los tres casos analizados, las **planificaciones** tienen en común la **ausencia de referencias explícitas a todos o algunos de los componentes clave del proceso de trabajo estadístico que le dan un sentido a las técnicas y permitirían recuperar lo que es propio de la estadística a diferencia de la matemática**. Particularmente las ideas de *resumen, descripción y comunicación de*

¹⁰⁰ Para lograr un texto más fluido, utilizaremos DCJ para referirnos al Diseño Curricular Jurisdiccional de la Provincia de Misiones.

resultados, están prácticamente ausentes tanto en los planes como en las actividades de aprendizaje, así como en el currículum prescripto. Rasgo que también caracteriza las propuestas nacional y provincial (particularmente las ideas de resumen y descripción).

Mientras que la especificidad del tercer ciclo es “*elaborar hipótesis, trascendiendo el límite de lo concreto*” (Res. 30/93 del CFCyE) y el enfoque de enseñanza propuesto toma como eje la resolución de problemas; en las prescripciones curriculares relativas a la estadística descriptiva se incluye un único contenido procedimental que se aproxima en algún sentido a la intención de favorecer la **elaboración de hipótesis o el planteo de preguntas**. Del mismo modo, en las actividades propuestas para el aprendizaje en las aulas, no encontramos referencia alguna a hipótesis o preguntas sobre la realidad; a través por ejemplo, de solicitar que se formulen hipótesis sobre algún tema o formular (en el planteo de una actividad), las hipótesis o preguntas que justifiquen la recolección de los datos que se presentan.

Si bien tanto en los CBC como en el DCJ, se enfatiza la necesidad de que los alumnos utilicen los conocimientos estadísticos para **resolver problemas de otras áreas del conocimiento**, en ninguna de las escuelas se realizan trabajos coordinados entre el profesor de Matemática y profesores de otras ciencias. Empero, los docentes colaboran como “*expertos técnicos*” (diciendo cómo se hace un gráfico o tabla), en la realización de proyectos institucionales como las denominadas “*ferias de ciencia*”.

En todos los casos, la construcción curricular de contenidos estadísticos parece estar orientada por una concepción de la estadística que la entiende como un “*conjunto de procedimientos de representación de datos, más o menos desarticulados entre sí, cuya funcionalidad es irrelevante*”. Su enseñanza entonces, se concibe como la actividad orientada a proveer situaciones de la realidad que –en general– no surgen del planteo de preguntas sobre algún aspecto del mundo aunque sirven para que los alumnos “*practiquen*” esos procedimientos (construcción de gráficos, tablas y determinación de medidas de tendencia central). Se transmite así, una **imagen de la estadística más cercana a un conjunto de técnicas que a una forma de pensar con los datos**. Lo que se corresponde con la ausencia en las aulas, de consignas que promuevan la elaboración de conclusiones sobre el trabajo realizado (lo que sin mucho énfasis se señala en las prescripciones).

La casi nula presencia de contenidos procedimentales que vinculen las diferentes técnicas así como el discurso fragmentado de la síntesis explicativa de los contenidos y objetivos estadísticos en los CBC y el Diseño Curricular, encuentra su correspondencia en

las escuelas. En efecto, la **integración de herramientas** en las actividades desarrolladas por los alumnos, es sólo superficial: se usan “todas” con un mismo conjunto de datos, sin necesidad de darle un sentido a esa práctica.

El enfoque de enseñanza sugerido tanto en los CBC como en el DCJ toma como eje la **“resolución de problemas”**. Expresión recurrente en el discurso pedagógico de la matemática, y retomada en las tres planificaciones, que plantea la **posibilidad de que -en el desarrollo del *currículum*- la enseñanza de los contenidos estadísticos se oriente más a “pensar estadísticamente” y no tanto a aplicar técnicas ciegamente. Empero, en las oportunidades de aprendizaje que se provee a los alumnos, no hay propuestas de resolución de problemas.**

La ambigüedad de los contenidos procedimentales (en los CBC y DCJ) en los que se usan las palabras **“interpretación y análisis”** (de datos, gráficos, tablas, etc.) sin poner el acento en el propósito que los orienta (descripción de una situación, comprensión del fenómeno, etc.); se corresponde en el aula con la construcción y cálculo de diferentes resúmenes, y con escasas situaciones en las que se requiere la decodificación lineal de una tabla o de un gráfico que es orientada por consignas del profesor.

Las actividades se orientan más al aprendizaje de técnicas que al de estrategias. Incluso en la escuela en que se realiza un proceso completo de trabajo estadístico (recorriendo las diferentes etapas), **la decisión de las herramientas a utilizar** está determinada por el profesor: no se enfrenta a los alumnos a elegir o determinar las técnicas que se pueden o deben utilizar (según el caso). Lo que se corresponde -de algún modo- con las prescripciones curriculares, en tanto de su lectura se infiere que la única decisión a tomar en el análisis de datos es el tipo de gráficos a utilizar. Contenido procedimental cuyo aprendizaje tampoco se promueve en las aulas.

Este aprendizaje de la estadística limitado a las técnicas, aunque el *currículum* escrito declare como intención la enseñanza de **estrategias de análisis** de datos (en el 9° año), resulta favorecido cuando no se enseñan las limitaciones, alcances y el propósito del uso de las técnicas (ausentes tanto en las prescripciones como en las aulas).

Vinculado con lo anterior, resulta predecible que el **análisis crítico de la información** que expresan tanto los CBC como el DCJ, se reduzca (en una sola escuela) a la crítica de la información provista a través de gráficos.

Ahora bien, si se compara el *currículum* en acción con los **núcleos de aprendizaje prioritario**, encontramos que la intención general de ofrecer situaciones para promover

en los alumnos “*la interpretación y uso de nociones básicas de estadística para estudiar fenómenos, comunicar resultados y tomar decisiones*”, se transforma en el aula, en **propuestas de situaciones que -sin un propósito definido- promueven en los alumnos la habilidad de ejecutar procedimientos estadísticos (cálculos de resúmenes varios, construcción de gráficos, determinación de medidas).**

En particular, señalamos algunas propuestas de los Nap que sostienen importantes diferencias con lo que observamos en los casos estudiados (especialmente las escuelas S-2 y S-3). La intención de que las actividades que se trabajen en las situaciones de enseñanza, supongan:

- “*Recolectar y organizar datos para estudiar un fenómeno*”, se transforma en **recolectar y organizar datos (sin un fin que oriente la tarea).**
- “*Construir gráficos adecuados según la información a describir*”, se convierte en el aula, en la **construcción del gráfico que indica el profesor**
- *Interpretar el significado de esas medidas para describir la situación en estudio* se concreta en el aula en **calcular medidas de tendencia central.** (con excepción del caso S-1)
- *Analizar ventajas, desventajas y límites de las herramientas en función de la información que se quiere comunicar o la situación que se quiere describir* es omitida en el aula.

Finalmente, si tomamos en cuenta que para favorecer una educación orientada al desarrollo personal y social, (planteada en los objetivos institucionales de los tres casos), la enseñanza de la estadística puede favorecer el pensamiento crítico ante la realidad que se transmite con este lenguaje, entonces, en función de las observaciones anteriores, **la enseñanza de la estadística tal como se desarrolla en el aula de estas escuelas, no aporta a los objetivos institucionales.** Dicho de otro modo, una enseñanza de la estadística que enfatiza el uso mecánico de técnicas aisladas sin fomentar el uso estratégico de las mismas, promueve -por el contrario- la **formación de individuos con limitaciones para comprender la realidad e imaginar otras posibles interpretaciones de algún fenómeno, cuando los mensajes utilizan lenguaje estadístico.**

Así, la educación estadística en las escuelas observadas sufre un recorte que elimina no sólo contenidos conceptuales sino, y muy especialmente, las “grandes ideas” que le dan sentido y unidad al quehacer estadístico. La “educación estadística” se convierte

entonces en la enseñanza de procedimientos aislados que sugieren una analogía con la forma tradicional de la enseñanza de la matemática pura centrada en el dominio de *modelos*, que desestima su funcionalidad en situaciones de la realidad.

Luego, el sesgo hacia la matemática que sufre la educación estadística -en todos los sentidos mencionados en estas conclusiones- se deriva de la tradicional concepción de la enseñanza de la matemática, que además es reafirmada por los libros de texto que los docentes toman como referencia. Tradición que -en alguna medida y a pesar de las declaraciones sobre la importancia de la resolución de problemas- se trasluce en la forma de comunicación de las intenciones educativas en el *currículum* escrito de la *Transformación educativa*, que pone el acento en los aspectos más técnicos.

Si la enseñanza de la estadística, necesariamente (a diferencia de la matemática), tiene que estar vinculada a situaciones reales, la vinculación entre áreas curriculares facilitaría evitar ese corrimiento hacia la matemática pura al que tienden los docentes. Pero la tradición de las prácticas escolares y las condiciones de trabajo de los profesores, obstaculizan sino impiden, la integración o coordinación de la enseñanza entre las diferentes áreas de conocimiento.

De modo que, **existen una serie de obstáculos para aproximarnos en alguna medida a una educación estadística que pueda denominarse tal. Pero esos obstáculos no se remueven desde documentos curriculares.** Es necesario crear espacios de intercambio y trabajo que, recuperando el conocimiento, concepciones y experiencia de los docentes, generen situaciones que impulsen la reconstrucción de sus propias ideas sobre la estadística y su enseñanza, y promuevan la elaboración de propuestas que se ajusten a los contextos de su práctica.

BIBLIOGRAFÍA

- APPLE, M. W (1997): *Teoría Crítica y educación*. 1ª edición en castellano 1997. Colección: Educación Internacional. Miño y Dávila. Bs. As.
- ARGENTINA (2006): *Ley N° 26206: Ley de Educación Nacional* aprobada el 14/12 y publicada en el Boletín oficial el 28/12/06.
- ARGENTINA-PODER EJECUTIVO NACIONAL (2006): Decreto 635/2006. *Convocatoria al conjunto de los actores del sistema educativo para la elaboración de un proyecto de Ley Nacional de Educación*. 22 de mayo de 2006.
- ARGENTINA-SENADO Y CÁMARA DE DIPUTADOS DE LA NACIÓN (1993): *Ley Federal de Educación N° 24.195*. Ministerio de Cultura y Educación. Bs. As. Rep. Argentina.
- ARGENTINA-SENADO Y CÁMARA DE DIPUTADOS DE LA NACIÓN (2005): *Ley de Financiamiento Educativo*. Ley 26075. 21 de diciembre de 2005.
- ARGENTINA-SENADO Y CÁMARA DE DIPUTADOS DE LA NACIÓN (2006): *Ley N° 26206: Ley de Educación Nacional* aprobada el 14/12 y publicada en el Boletín oficial el 28/12/06.
- BATANERO, C. (2001): *Presente y Futuro de la Educación Estadística*. Jornadas europeas de estadística. La enseñanza y la difusión de la estadística. Gobierno de las Islas Baleares. Octubre 2001.
[http://www.caib.es/ibae/esdeveniment/jornades_10_01/cast/eponencias.htm]
- BATANERO, C. (2003): *Veinte años de conferencias internacionales de educación estadística*. 27 Congreso Nacional de Estadística e Investigación Operativa. Lleida, 8-11 de abril de 2003.
- BRÍGIDO, A.M. (2006): *Sociología de la educación: temas y perspectivas fundamentales*. Editorial Brujas. Córdoba. Argentina.
- BROERS, N (2006): *Learning goals: The primacy of statistical knowledge*. Seventh International Conference on Teaching of Statistics (ICOTS 7), IASE. Salvador, Brasil.
[<http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/17/>]
- BUDÉ, L (2006): *Assessing students' understanding of statistics*, Seventh International Conference on Teaching of Statistics (ICOTS 7), IASE. Salvador, Brasil.
[<http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/17/>]
- CHANCE, B. L. (2002): "Components of statistical thinking and implications for instruction and assessment". En: *Journal of Statistics Education*, Vol. 10 N° 3.
- CHOMSKY, N. (1995): "Democracia y mercados en el nuevo orden mundial". Pág. 15-47. En: Chomsky, N.; Dieterich, H. (1995): *La sociedad global. Educación, mercado y democracia*. Contrapuntos. México.
- CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN (1992): *Anexo I de la Recomendación 26/92 de la XII Asamblea Extraordinaria del Consejo Federal de Cultura y Educación*. Referida al Marco Conceptual, Encuadre Pedagógico, Ejes de Formación y competencias Básicas de los Lineamientos Básicos Curriculares Comunes. Aprobada el 25 de noviembre de 1992. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Rep. Argentina.
- CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN (1993a): *Metodología para Acordar Aspectos Prioritarios para la Aplicación de la Ley Federal de Educación*. Documento Serie 0 N° 1. Aprobado por resolución 26/93 en agosto de 1993. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Rep. Argentina.

CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN (1993b): *Resolución 30/93. Acuerdo de las provincias relativo a la Estructura del Sistema Educativo Nacional. Caracterización de los Niveles, Ciclos de la estructura y gradualidad de la implementación del Sistema Educativo Nacional*. Aprobado en septiembre de 1993. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Rep. Argentina.

CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN (1993c): *Orientaciones generales para acordar los Contenidos Básicos Comunes*. (Anexo Resolución 33/93). Documentos para la Concertación. Serie A, N° 06. XVII Asamblea Extraordinaria. 7 de Diciembre 1993. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Rep. Argentina.

CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN (1993d): *Orientaciones generales, propuesta metodológica y orientaciones específicas para acordar Contenidos Básicos Comunes*. (Anexo Resolución 33/93). Documentos para la Concertación. Serie A, N° 07. XVII Asamblea Extraordinaria. 7 de diciembre de 1993. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Rep. Argentina.

CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN (1994): *Criterios para la planificación de diseños Curriculares compatibles en las Provincias y la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires*. Resumen de Documento. Serie A, N° 08. (Anexo Resolución 37/94). Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Rep. Argentina.

CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN (1995a): *Contenidos básicos comunes para la educación general básica*. 2da. edición. Ministerio de Cultura y Educación de La Nación. Rep. Argentina. Aprobados por resolución 39/94 del CFCyE, que incorpora las modificaciones aprobadas por resolución 40/95.

CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN (1995b): *Resolución n° 41/95 C.F.C y E. Sobre acuerdos para la aplicación de la nueva estructura académica*. Bs. As., 22 de Junio de 1995.

CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN (1995c): *Resolución n° 43/95 C.F.C y E. Sobre acuerdos normativos, reorganización del sistema educativo y acuerdos comunicacionales con la comunidad*. Bs. As., 11 de Octubre de 1995.

CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN (1998): *Estructura curricular básica para el tercer ciclo de la EGB*. Documentos para la Concertación. Serie A, N° 16. (Anexo Resolución 79/98). 16 de setiembre de 1998. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Rep. Argentina.

CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN (2003): *Declaración de la Asamblea del 27 de noviembre de 2003*.

CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN (2004a): *Resolución 214/04 y Anexo "Reducir desigualdades y recuperar la centralidad de los aprendizajes"*. 27 de abril de 2004. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Rep. Argentina.

CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN (2004b): *Orientaciones estratégicas para el abordaje de la Escuela de Nivel Medio/EGB3/Polimodal*". Documento anexo. Aprobado por resolución 216/04, el 16 de junio de 2004. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Rep. Argentina.

CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN (2004c): *Resolución 220/04*, el 16 de junio de 2004. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Rep. Argentina.

CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN (2004d): *Documento sobre aprendizajes prioritarios para el nivel inicial y 1° ciclo de la EGB/Nivel Primario*. Anexo. Aprobado

por resolución 225/04, el 11 de agosto de 2004. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Rep. Argentina.

CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN (2004e): *Resolución 228/04 y Anexo II "Núcleos de aprendizajes prioritarios primer ciclo de egb/nivel primario"*. 13 de octubre de 2004. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Rep. Argentina.

CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN (2005a): *Núcleos de aprendizajes Prioritarios de 7º año de las áreas de Lengua y Matemática para los segundos ciclos de 4 años (4º, 5º, 6º y 7º)*. Anexo I. Aprobado por resolución 246/05, el 28 de noviembre de 2005. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Rep. Argentina.

CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN (2005b): *Resolución 235/05 y Anexo I-V: "Núcleos de aprendizajes prioritarios segundo ciclo de egb/nivel primario-Matemática"*. 18 de abril de 2005. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Rep. Argentina.

CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN (2005c): *Resolución 237/05. Creación de la comisión de ministros, para evaluar condiciones de aplicación*. 19 de abril de 2005. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Rep. Argentina.

CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN (2005d): *Documento de la Comisión de Ministros sobre aprendizajes prioritarios*. Anexo I. Aprobado por resolución 243/05, el 21 de julio de 2005. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Rep. Argentina.

CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN (2005e): *Resolución 247/05 y Anexo I "Núcleos de aprendizajes prioritarios tercer ciclo de egb para las áreas de Lengua y Matemática"*. 28 de noviembre de 2005. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Rep. Argentina.

CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN (2005f): *Núcleos de aprendizajes Prioritarios de 7º año de las áreas de Lengua y Matemática para los segundos ciclos de 4 años (4º, 5º, 6º y 7º)*. Anexo I. Aprobado por resolución 246/05, el 28 de noviembre de 2005. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Rep. Argentina.

CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN-PCIA. DE MISIONES (2000): *Anexo I de la Resolución N° 791/00 referida a la Evaluación, Promoción y Acreditación de la EGB*. Posadas, Octubre de 2000.

CORAGGIO, J. L. (1997): "Las propuestas del Banco Mundial para la educación: ¿sentido oculto o problemas de concepción?" En: Coraggio J.L. y Torres, R.M.: *La educación según el Banco Mundial*. Miño y Dávila-CEM. Bs. As.

CUENYA, H. Y OTROS (1996): "Propuestas de contenidos básicos comunes de matemática". Pág. 13 a 53. En: Ministerio de Cultura y Educación de la Nación (1996): *Fuentes para la transformación Curricular. Matemática*. Bs. As.

DEL MAS, B. (2002): "Statistical literacy, reasoning and learning: A commentary". En: *Journal of Statistics Education*, Vol. 10 N° 3.

DÍAZ BARRIGA A, INCLÁN ESPINOSA C. (2001): "El docente en las reformas educativas: Sujeto o ejecutor de proyectos ajenos". En: *Revista Iberoamericana de Educación. Profesión docente*, N° 25. Enero-abril 2001. Consultado el 23 de abril de 2007 en <http://www.rieoei.org/rie25f.htm>

DIAZ BARRIGA, A. (1992): *Currículum y evaluación escolar*. Colección Cuadernos. Aique. Bs.As.

- DIETERICH, H (1995): "Globalización, educación y democracia en América Latina". Pág. 49-181. En: Chomsky, N.; Dieterich, H. (1995): *La sociedad global. Educación, mercado y democracia*. Contrapuntos. México.
- DINIECE (2003): *Plan Nacional de Evaluación de la Calidad Educativa 2003-2007* (Anexo aprobado por Res. 201/03 el 20 agosto de 003).
- DINIECE (2004): *Operativo Nacional de Evaluación 2003, ONE 2003. 3º, 6º y 9º EGB y Fin de Nivel Medio o Polimodal. Informe de resultados*. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Argentina. Ministerio de Cultura y Educación de La Nación.
- EL TERRITORIO (1996): "¿Las clases, hacen diferenciación de clases?" Revista Territorio Dominical. 3 de marzo de 1996. Pág. 4-6. Nota: por Liliana Mantulak. Posadas, Misiones.
- FAVA, N.; GYSIN, L. (1995): "Propuestas de contenidos básicos comunes de matemática". Pág. 51 a 87. En *Antología: Propuestas para seleccionar y organizar contenidos escolares: matemática*.
- FAVA, N.; GYSIN, L. (1996): "Propuestas de contenidos básicos comunes de matemática". Pág. 57 a 97. En: Ministerio de Cultura y Educación de la Nación (1996): *Fuentes para la transformación Curricular. Matemática*. Bs. As.
- FERNÁNDEZ DE CARRERA, E.T. (2002): *Teaching statistics in secondary school. An overview: from the curriculum to reality*. Sixth International Conference on Teaching of Statistics. (ICOTS 6). IASE. South Africa.
[http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/1/9c1_deca.pdf]
- FRIEL, S., BRIGHT, G., FRIERSON, D., KADER, G. (1997): A framework for assessing knowledge and learning in statistics (K-8). En: Gal, I. and Garfield, J.B. (Ed.): *The Assessment Challenge in Statistics Education*. IOS Press, 1997 (on behalf of the ISI). Amsterdam, Netherlands.
- GAL, I. (2002): "Adult's statistical literacy: meanings, components, responsibilities". Pág. 1-51. En: *International Statistical Review*. Vol. 71 N° 1. April. International Statistical Institute. The Netherlands.
- GARFIELD, J. (2002): "The challenge of developing statistical reasoning". En: *Journal of Statistics Education*, Vol 10 N° 3.
- GARFIELD, J.; GAL, I. (1999): "Assessment and statistics education: Current challenges and directions". Pág. 1-12. En: *International Statistical Review*, Vol. 67 N° 1. The Netherlands.
- GATTUSO L. (2006): *Statistics and mathematics: is it possible to create fruitful links?* Sixth International Conference on Teaching of Statistics. (ICOTS 6). IASE. South Africa.
[http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/17/1C2_GATT.pdf]
- GIAMBALVO O., MILITO A.M. Y MARSALA M.R. (2002): *The educational value of statistics: analysis of its perception in a group of teachers*. Sixth International Conference on Teaching of Statistics (ICOTS 6), IASE. South Africa.
[http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/1/10_43_gi.pdf]
- HAEDO, A.S. (2001): *An Overview on the Teaching of Statistics at Schools and University in Argentina*. ISI 53rd session, Seoul, Korea 2001.
- HAWKINS, A. (1997): Discussion. En Moore, D.: "New Pedagogy and New Content: the case of statistics". Pág. 123-165. En: *International Statistical Review*. Vol. 65 N° 2. The Netherlands.

- HONORABLE CONGRESO DE LA NACIÓN (1993): *Ley Federal de Educación N° 24.195*. Ministerio de Cultura y Educación. Bs. As. Rep. Argentina.
- KADER G. D.; PERRY M. (2006): *A framework for teaching statistics within the K-12 mathematics curriculum*, Seventh International Conference on Teaching of Statistics (ICOTS 7), IASE. Salvador, Brasil.
- LOPES, C. A. E. (1999): *A probabilidade e a Estatística no currículo de Matemática do ensino fundamental brasileiro*. Pág. 157-166. Anales de la Conferencia Internacional Experiencias e Perspectivas do Ensino da Estatística. Anais de artigos selecionados. Univ. Fed. de Santa Catarina-PRESTA-IASE. Florianópolis.
- LOPES, C. A., MORAN, R. C. (1999): *A Estatística e a probabilidade a través das atividades propostas em alguns livros didáticos brasileiros recomendados para o ensino fundamental*. Pág. 167-174. Anales de la Conferencia Internacional Experiencias e Perspectivas do Ensino da Estatística. Anais de artigos selecionados. Univ. Fed. de Santa Catarina-PRESTA-IASE. Florianópolis.
- LÓPEZ, N. (2004): *Educación y equidad. Algunos aportes desde la noción de educabilidad*. IIPE. Bs. As.
- LUCARELLI, E. (1993): *Regionalización del currículum y capacitación docente*. Editorial Miño y Dávila. Bs. As.
- MASTACHE, A. (2007): *Formar personas competentes. Desarrollo de competencias tecnológicas y psicosociales*. Ediciones Novedades Educativas. Bs. As.
- MINISTERIO DE BIENESTAR SOCIAL Y EDUCACIÓN PCIA. DE MISIONES (1986): *Curriculum Institucional de Escolaridad Básica*. Subsecretaría de Educación y Cultura. Posadas, Misiones.
- MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN DE LA NACIÓN (1991a): *Bases para la transformación Educativa*. Bs. As.
- MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN DE LA NACIÓN (1991b): *Transformación de la Educación Nacional*. Bs. As.
- MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN DE LA NACIÓN (1995): *Contenidos Básicos Comunes para la Educación General Básica*. Ministerio de Cultura y Educación de La Nación. Rep. Argentina. Consejo Federal de Cultura y Educación. 2da. edición. Aprobados por resolución 39/94 del CFCyE, que incorpora las modificaciones aprobadas por resolución 40/95.
- MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN DE LA NACIÓN (1996): *Fuentes para la transformación Curricular. Matemática*. Bs. As.
- MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN DE LA NACIÓN (1997): *Materiales de apoyo para la capacitación docente. EGB Caracterización de los capítulos de CBC*. Matemática. Septiembre de 1997. 1ª edición. Bs. As.
- MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN DE LA NACIÓN (S/F): *¿Qué hacer con los resultados de los Operativos Nacionales de Evaluación?* Calidad de la Educación. Secretaría de Programación y Evaluación Educativa. Rep. Argentina.
- MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN-PCIA. DE MISIONES (1996): *Punto de encuentro*. Año n° 1. Diciembre de 1996. Posadas.
- MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN-PCIA. DE MISIONES (1997): *Educación para crecer. Dispositivo curricular EGB1 y 2*. Posadas.

- MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN-PCIA. DE MISIONES (1998): *Educación para crecer. Dispositivo curricular EGB 3*. Posadas.
- MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN-PCIA. DE MISIONES (1999): *Organización y gestión. Desafíos EGB3 y polimodal*. Capacitación docente a distancia. Posadas, Misiones. Posadas.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA; CONSEJO FEDERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN (2006). *Núcleos de Aprendizajes Prioritarios. 3º Ciclo EGB/Nivel medio*. Matemática. (Aprobados en noviembre de 2005). Rep. Argentina. Bs. As., enero 2006.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA (2006): *Documento base para la discusión de una Ley de Educación Nacional*. Mayo de 2006.
- MONEREO, C. (1997) *Les Demoiselles de Picasso. Cambio cognitivo y conocimiento estratégico*. Ponencia presentada en el "III Seminario sobre constructivismo y Educación" celebrado los días 20, 21 y 22 de noviembre de 1997 en Sevilla. España. [<http://www.unrc.edu.ar/publicar/cde/Monereo.htm>]
- MOORE, D. (1997): "New pedagogy and new contents: the case of statistics". *International Statistical Review*. Vol. 65, N°2. The Netherlands.
- MOORE, D. (1998): "Statistics among the Liberal Arts". En: *Journal of the American Statistical Association*. Vol. 93, n° 444. Theory and Methods. (1253-1259).
- MURRAY S., Gal I. (2002): *Preparing for diversity in statistics literacy: institutional and educational implications*. Sixth International Conference on Teaching of Statistics (ICOTS 6), IASE. South Africa.
- NIÑO, M.F. (2004): *Representaciones sociales de la estadística en carreras de la Fac. de Humanidades y Ciencias Sociales-UNaM*. Tesis presentada a la carrera de Maestría en Docencia Universitaria-Fac. de Ingeniería-UNaM, como requisito parcial para la obtención del grado académico de Magíster en Docencia Universitaria. Posadas, Misiones.
- NORTH D., OTTAVIANI M. G. (2002) *Statistics at foundation school level in south africa the way forward*. Sixth International Conference on Teaching of Statistics (ICOTS 6), IASE. South Africa. http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/1/2d2_nort.pdf
- NOVEDADES EDUCATIVAS (2007): *La educación en el mundo. El mundo de la Educación*. Año 18. n° 200. Bs. As.
- PARRA, C. Y SAIZ, I. (comps.) (1994): *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones*. Red Federal de Formación Docente Continua. Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Paidós Educador. 1ra. edición 1994. Bs. As.
- PÉREZ GÓMEZ, A.I. (2007): *Las competencias básicas: su naturaleza e implicaciones pedagógicas* (Cuaderno de Educación n° 1). Santander, Consejería de Educación, 2007.
- POZO MUNICIO, I. (1999): *Aprendices y maestros. La nueva cultura del aprendizaje*. Alianza editorial. Madrid.
- PROVINCIA DE MISIONES (2003): *Ley General de Educación de la Provincia de Misiones*. Ley N° 4026.
- RAO, R. C. (1994): *Estadística y Verdad. Aprovechando el azar*. PPU, Barcelona, 1994.
- RESNICK, L. y KLOPFER, L. (1996): "Hacia un currículum para desarrollar el pensamiento: una visión general". En: RESNICK Y KLOPFER (1996): *Currículum y Cognición*. Aique. Bs. As.

- RIGAL, L. (2004): *El sentido de educar. Crítica a los procesos de transformación educativa en Argentina, dentro del marco latinoamericano*. 1ª edición 2004. Colección: Educación, crítica y debate. Miño y Dávila. Bs. As.
- RUMSEY, D. J. (2002): "Statistical literacy as a goal for introductory statistics courses". En: *Journal of Statistics Education*, Vol 10 N° 3.
- SACRISTÁN, J. G. y PEREZ GOMEZ, A. (1989) *La enseñanza: su teoría y su práctica*. Akal. Madrid.
- SACRISTÁN, J.G. (1988): *El currículum, una reflexión sobre la práctica*. Morata. Madrid.
- SACRISTÁN, J. G. y PÉREZ GÓMEZ, A. (1992): *Comprender y transformar la enseñanza*. Morata. Madrid.
- SAIZ, I. E. (1995): "Propuestas de contenidos básicos comunes de matemática". Pág. 95 a 131. En *Antología: Propuestas para seleccionar y organizar contenidos escolares: matemática*. Bs. As.
- SÁNCHEZ COBO F., ESTEPA CASTRO A. (1998): *The Stochastics Curriculum In Primary and Secondary Education In Spain*. Pág. 599-604. En: PEREIRA-MENDOZA L., SEU Kea L., WEE Kee T. WONG W. (ed.) (1998): *Statistical Education - Expanding the Network. Proceedings of the Fifth International Conference on Teaching Statistics (ICOTS 5)*. Volumen 2. Singapore, 21 a 26 de junio de 1998.
- SANTALÓ, L. (1987): "Pensar determinista, pensar probabilista, pensar informático". Pág. 5-17. En: *Anales del primer congreso argentino de informática educativa*. Septiembre de 1986. Instituto Argentino de Informática. Bs. As.
- SANTALÓ, L. Y colab. (1994): *Enfoques. Hacia una didáctica humanista de la matemática*. Red Federal de Formación Docente Continua. Ministerio de Cultura y Educación. Ed. Troquel Educación. Bs. As.
- SCHEAFFER, R. L. (1998): "Statistics Education - Bridging The Gaps Among School, College And The Workplace". Pág. 19-26. En: Pereira-Mendoza L. *et al.* (Ed.) (1998): *Proceedings of the Fifth International Conference on Teaching Statistics (ICOTS 5). Statistical Education - Expanding the Network*. Vol. 1. Singapore.
- SECRETARÍA DE PROGRAMACIÓN Y EVALUACIÓN EDUCATIVA (1994a): *Ley Federal de Educación: la escuela en transformación: Conozcamos la Ley. Cuadernillo n° 1*. Documento para la difusión del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación.
- SECRETARÍA DE PROGRAMACIÓN Y EVALUACIÓN EDUCATIVA (1994b): *Ley Federal de Educación: la escuela en transformación: Aplicar la ley, transformar la escuela. Cuadernillo n° 2*. Documento para la difusión del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación.
- SENADO Y CÁMARA DE DIPUTADOS DE LA NACIÓN (2005): *Ley de Financiamiento Educativo*. Ley 26075. 21 de diciembre de 2005.
- SERRADÓ A., AZCÁRATE P., CARDEÑOSO J. M. (2006): *Analyzing teacher resistance to teaching probability in compulsory education*. En: Rossman, A.; Chace B. (2006): *Proceedings of the Seventh International Conference on Teaching of Statistics (ICOTS 7)*. Salvador-Bahía, Brasil. IASE, ISI.
- STENHOUSE, L. (1987): *Investigación y desarrollo del currículum*. Morata, Madrid.
- TAYLOR, C. (1997): *Argumentos Filosóficos. Ensayos sobre el conocimiento el lenguaje y la modernidad*. Paidós, Barcelona.

TERÁN, T. (2002): *The development of statistics in the structure of the Argentine national educational system*. En B. Phillips (Ed.): Proceedings of the Sixth International Conference on Teaching of Statistics. Ciudad del Cabo: IASE.

TORRES, R. M. (2000a): "Reformadores y docentes: el cambio educativo atrapado entre dos lógicas". Pág. 161-312. En A. L. Cárdenas, A. Rodríguez Céspedes y R. M. Torres, *El maestro, protagonista del cambio educativo* [Versión electrónica], Bogotá: Convenio Andrés Bello-Magisterio Nacional. Consultado el 26 de abril de 2007 del sitio Web de la Red Latinoamericana de Información y Documentación en Educación (REDUC).

TORRES, R. M. (2000b): *Una década de Educación para Todos: La tarea pendiente*. Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación, Publicado en español en: FUMTEP, Montevideo, 2000; Editorial Laboratorio Educativo, Caracas, 2000. IPEE-UNESCO Buenos Aires. [versión electrónica]

UNESCO (2006): *Informe de Seguimiento de la Educación para Todos en el Mundo*. UNESCO. París, Francia.

UNION (2006): *Educación Estadística en la Matemática Escolar: retos para la Enseñanza y la Formación del Profesor (Documento de discusión)*. Pág. 63-75. UNION. Revista iberoamericana de educación matemática - diciembre de 2006 - N° 8 -

WATSON J. M. (2006): *Issues for statistical literacy in the middle school*. Seventh International Conference on Teaching of Statistics (ICOTS 7), IASE. Salvador, Brasil.

WILD, C.J.; PFANNKUCH, M. (1999): "Statistical thinking in empirical enquiry". Pág. 223-265. En: *International Statistical Review*, Vol. 67 N° 3. International Statistical Institute, The Netherlands..

ZONA EDUCATIVA (1996): "El reto de la educación frente al siglo XXI". Pág. 36-38. En: *Zona Educativa*, Año 1, número 1: "Comienza la Transformación".

ZOPPI, A. M. (2004): *El planeamiento de la educación en los procesos constructivos del currículum*. Tesis doctoral. Univ. Nac. de Bs. As.

ZOPPI, A. Y AGUERRONDO, I. (1990): "Currículum y planificación docente". Pág. 69-88. En: Aguerrondo, I. (1990): *El planeamiento educativo como instrumento de cambio*. Troquel. Educación. Bs. As.

ZORRILLA, M. (2002): "Diez años después del Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica en México: Retos, tensiones y perspectivas". *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4 (2). Consultado el 26 de abril de 2007 en el World Wide [<http://redie.uabc.mx/vol4no2/contenido-zorrilla.html>]