

Capítulo V

LA ESTADÍSTICA EN LA CONSTRUCCIÓN CURRICULAR DE LAS ESCUELAS

1. TRANSFORMACIÓN CURRICULAR EN LAS ESCUELAS

Las formulaciones curriculares a nivel nacional y provincial –analizadas en los capítulos anteriores- establecen una serie de directrices, que definen áreas curriculares para las cuales se determina una exhaustiva lista de contenidos, principios pedagógicos, etc. Según el *currículum* escrito en esos niveles de concreción, las escuelas tienen un cierto margen de libertad para organizar y jerarquizar los contenidos dentro de cada año de la EGB3. En consecuencia, la relativa flexibilidad de esas prescripciones, admite desde ya, distintas formas con que esas directrices pueden concretarse en las escuelas.

Además, como en esta investigación consideramos el *currículum* como un proceso de construcción social, la situación de la enseñanza de la estadística en las escuelas misioneras, no puede considerarse una realidad uniforme. Antes bien, asumimos que existirán diversas realidades curriculares, según las circunstancias propias de cada establecimiento escolar, de los docentes que intervienen, de los alumnos, etc.

En función de lo expuesto, es que **nos proponemos en este capítulo, exponer el proceso de construcción curricular en las escuelas, en términos de las decisiones que se adoptan, las ideas** que sostienen esas decisiones y las **condiciones** contextuales que pueden influir en el proceso.

Para abordar este propósito, es necesario tener en cuenta que a nivel microcurricular (de los establecimientos educativos) la construcción se realiza en **dos planos o etapas en cada una de las cuales se puede distinguir el plan, de su realización**. Por un lado, en el *plano de la escuela como un todo* los docentes, en tarea colectiva, *formulan* un plan para un nivel o ciclo determinado (en nuestro caso la EGB3⁷⁵) *que luego se desarrolla en la*

⁷⁵ Recordamos que esta investigación estaba planeada inicialmente para el nivel EGB3, pero en 2008 se inicia el cambio de la estructura EGB/Polimodal por Primaria/Secundaria (prevista en la Ley Nac. de Educ.), con lo que el 7º año pasa a depender de la primaria. Continuar con la investigación tal como estaba prevista, abarcando todo el EGB3, nos suponía una demanda extra de trabajo de campo que resultaba imposible afrontar. Por este motivo, a partir del año 2008, el análisis de la construcción curricular en las escuelas queda acotado a los años 8º y 9º de la EGB.

práctica cotidiana. Por otro, en el **plano del aula de un grado o año**, los docentes a cargo elaboran un plan que realizan en la práctica con un grupo determinado de alumnos y que constituye una mayor especificación de plan global de la escuela.

Así, en cada plano de construcción (escuela y aula), y coherentemente con nuestra concepción del *currículum*, ponemos en tensión *el plan y su realización*⁷⁶. Nos referimos aquí a la necesaria distinción entre “lo que se dice” y “lo que se hace”, al contraste entre *discurso (en un plan)* y *la práctica (despliegue de las actividades de enseñanza en el aula)*.

El análisis del material empírico disponible para las diez escuelas de la muestra, revela, tanto en los *planes* como en la *práctica*, que las pretendidas imposiciones de los niveles centrales de la administración educativa, son ignoradas -en alguna medida- por las escuelas.

Aunque la enseñanza de la estadística está prevista para *cada año del EGB3* en el *currículum* prescripto, su *realización* varía según el establecimiento educativo. En efecto, **en cuatro de las escuelas de la muestra, se enseña estadística como parte del área Matemática para 8º y/o 9º año de la EGB3. En las restantes, aunque** los contenidos estadísticos **se incluyen en los planes del área Matemática** como parte de los objetos de aprendizaje propuestos, esas intenciones declaradas en lo formal **no se concretan en las aulas**. Luego, para exponer –a lo largo del capítulo- el análisis de los procesos de construcción curricular en materia de educación estadística que encontramos en la muestra, agrupamos los establecimientos educativos en dos grandes grupos :

a) escuelas que no enseñan estadística como parte del área de Matemática de la EGB3;

b) escuelas que efectivamente desarrollan los contenidos estadísticos en el aula.

Para las **escuelas del primer tipo**, nuestro interés está centrado en **comprender la decisión de no enseñar estadística**, analizando los diferentes factores que –según la perspectiva de los docentes manifestada en entrevistas individuales- obstaculizan el desarrollo de estos contenidos en el área Matemática, tal como lo estipula el Diseño Curricular Jurisdiccional.

⁷⁶ En ambos niveles de análisis, el plano de la elaboración curricular para los contenidos estadísticos, implica especialmente decidir objetivos y contenidos (con diferente nivel de especificación), tanto como la distribución y secuencia de éstos a través del tiempo (años de educación en el primer caso y distribución en el año académico para el segundo). En el caso de la planificación docente, se establecen además, las estrategias docentes para el desarrollo de los contenidos, materiales a utilizar, formas de evaluar, etc.

Para las **escuelas del segundo tipo**, que desarrollan efectivamente contenidos estadísticos en las aulas de 8° y/o 9°, damos cuenta de las particulares formas de elaboración curricular de los contenidos estadísticos a nivel de cada *escuela como un todo*, así como de las formas de *desarrollo curricular a nivel del aula*. Exponemos nuestro análisis de cada caso, **esclareciendo la construcción curricular en este nivel de concreción**, a la vez que **develamos las ideas explícitas e implícitas que sustentan el plan y su realización en el aula**. Para ello, nuestras fuentes de datos son: entrevistas realizadas a docentes y directivos, documentos institucionales, planificaciones del espacio curricular (*proyecto curricular del aula*) y actividades concretas que realizan los alumnos para lograr los aprendizajes previstos.

2. LA RESISTENCIA A LAS PRESCRIPCIONES CURRICULARES

¿Por qué hablamos de *resistencia*? Desde la lógica de las pretendidas reformas curriculares que se inician en los niveles centrales de la administración político-educativa, se supone y espera que las escuelas “adapten” el *currículum* elaborado en esos niveles. “Adaptar”, significa aquí, que la transformación curricular en los establecimientos educativos “respetan” lo ya fijado, tomando decisiones únicamente en aquellos aspectos en los que *se ha otorgado la posibilidad de hacerlo*. Es en ese sentido que este grupo de escuelas en los que no se enseña estadística como parte del área de Matemática en el 8° y 9° año de la EGB3 tal como está previsto en el Diseño Curricular Jurisdiccional, está *rechazando (no admite, no acepta) en la práctica* (aunque no lo haga en sus planes) esa propuesta de contenidos y logros esperados que se indican en el *currículum* prescripto.

No obstante, vale aclarar que los alumnos de estas seis escuelas tienen posibilidades de aprender estadística (aunque no lo hagan en la Matemática de 8° y/o 9°) porque –en principio– en cuatro de ellas, se incluyen contenidos estadísticos como parte de Matemática de algún año del **polimodal**. Incluso en dos de ellas (que también tenían nivel primario hasta el 2007) abordan algunos contenidos estadísticos elementales en el 7° grado. Por otro lado, en otras dos escuelas de estas seis, que no desarrollan contenidos estadísticos en clases de Matemática (ni de la EGB3 ni del polimodal), el lugar de la estadística está aún más relegado aunque –como veremos más adelante– no puede afirmarse que lo estadístico esté totalmente ausente de las aulas. En efecto, hemos encontrado que la estadística aparece como un contenido que los alumnos pueden aprender (en alguna medida) en otros espacios curriculares.

Para comprender el proceso de construcción curricular en estas escuelas, hemos buscado **develar tanto las ideas como las particulares condiciones en que se sustentan las decisiones adoptadas**. Analizando entrevistas a directivos y docentes, hemos distinguido una serie de **factores que -según la perspectiva de los profesores- constituyen obstáculos a la hora de enseñar estadística en el 8° y 9° año de la EGB3**. Para completar el cuadro de la enseñanza de la estadística en estas escuelas, **describiremos otras formas en que estos contenidos pueden estar presentes en las aulas**.

2.1. Obstáculos para enseñar estadística en el área Matemática

En las entrevistas realizadas en estas seis escuelas, cuando preguntamos por la enseñanza de la estadística en 8° y 9° de la EGB3, la respuesta casi unánime es que **“no llegan a dar”** esos contenidos. Respuesta cuyo sentido inmediato alude a esa variable clave de la tarea educativa que es *el tiempo disponible para la enseñanza* y por debajo de la cual subyace la existencia de **obstáculos que impiden la consecución de la meta propuesta** en el tiempo disponible.

En la percepción de los docentes, esta situación que “impide” la enseñanza de la estadística, se configura por **obstáculos diversos y muy vinculados entre sí**. Entre ellos, distinguimos: a) obstáculos *construidos* en tanto resultan de ideas de los propios profesores (*subjetivos*) que se estructuran en torno a la “prioridad de la matemática clásica” y b) otros obstáculos que resultan *impuestos* por determinadas *condiciones* de trabajo.

I. La prioridad de la matemática clásica

Cuando las planificaciones docentes incluyen contenidos de estadística y probabilidad, esta unidad generalmente está planificada para ser desarrollada al final del ciclo lectivo⁷⁷. Este hecho expresa simbólicamente una **prioridad de la matemática clásica** frente a la probabilidad y la estadística, y puede resultar funcional para resolver -de manera velada- la tensión entre prescripciones curriculares e intenciones educativas reales de quienes tienen la función de desarrollar el *currículum*. En palabras de la jefa del departamento de Matemática de una de estas escuelas:

⁷⁷ Esto es así tanto en las escuelas que enseñan estadística como en las que no lo hacen.

G.C.U.P. “...no todos los años se alcanza a dar, porque uno da más prioridad a la parte de aritmética y geometría. Por eso justamente se colocó como una última unidad, para poder desarrollar más estos temas. Y esto ya pasa como a un segundo plano.”

La interpretación de que el orden de los contenidos en el programa indica prioridades en la enseñanza desde la perspectiva docente, se reafirma también por contraste:

V.I.R.P. “En algunos colegios la ponen como primera unidad, porque entonces la dan sí o sí.”

Aunque no todos los docentes admiten que ubicar la unidad de estadística como la última del programa *es una elección*. Antes bien, algunos docentes, al menos en su discurso, adjudican esa decisión a un “otros” no identificado.

R.I.R.P. “Ese contenido que *nos dejaron al final*, ese contenido es lo que cuesta llegar a desarrollar” (subrayado nuestro)

En nuestra interpretación, estas declaraciones aportan evidencia indirecta de una jerarquía de conocimientos cuando se consideran los contenidos matemáticos y estadísticos: aceptar que el orden es una decisión, es aceptar que se está dispuesto (ante la falta de tiempo) a resignar la enseñanza de contenidos estadísticos pero no, los de la matemática clásica. Paralelamente, si no los incluyeran en el plan, estarían reconociendo su *resistencia* a lo que en los niveles político-educativo se consideró un contenido relevante.

Cuando, en una entrevista con otra docente indagamos más sobre este tema, surgió un factor que nos habilita a comprender el lugar secundario de lo estadístico para algunos docentes: **la enseñanza de la estadística es una tarea que los docentes prefieren evitar**. No se trata aquí -estrictamente- de un posicionamiento frente al contenido estadístico en tanto *contenido valioso para la educación* de los sujetos. Antes bien, se pone el acento en la **relación sujeto enseñante-objeto de enseñanza**.

M.C.R.P. “ (...) Es importante y es necesario. Lo que pasa es que *siempre estadística está en la última unidad*. (Subrayado nuestro)

M.F. ¿Y porqué será que está en la última unidad?

M.C.R.P. No sé porqué [se ríe] uno siempre pone en la última. (...) O si está en la segunda unidad, uno seguro que se pasa por alto y da la tercera. Es como **que la persona tiene mucho miedo de dar estadística**. No sé porque será, yo cuando dí me dio una gran satisfacción estudiar estadística...” (Subrayado nuestro)

¿Por qué esta diferencia en la relación del docente con la enseñanza de la estadística?

Una profesora de Matemática, incluida en calidad de informante clave de esta

investigación por su trayectoria en la comunidad educativa local y su actividad en perfeccionamiento docente, se refería a esta misma cuestión. Para ella, el problema es que la estadística enfrenta a los profesores de Matemática a “*manejar otros conceptos para los que no estamos preparados*”, el problema -nos decía- no es la parte de formal o de procedimientos sino **la interpretación**⁷⁸.

Es el carácter aplicado de la estadística lo que podría constituir la base de esta relación negativa entre los docentes de Matemática y estos contenidos. Esa distinción entre matemática clásica y estadística, aparece -de otro modo- en las declaraciones de la profesora que nos refería “el miedo” a enseñar estadística:

M.C.R.P. “*Me parece importante estadística, sí. Una, porque es un... estadística es matemática aplicada. Es una buena opción... es un contenido matemático... es algo que se usa en todas las carreras, yo daba (...) estadística en la carrera de técnico en Turismo y les decía para qué les sirve. La estadística... uno siempre está haciendo estadística cuando evalúa. Sobre todo cuando se hace un informe de algo, cuando querés evaluar algún lugar.*” (Subrayado nuestro)

En estas declaraciones puede observarse que la estadística: a) se valora **en tanto “es matemática”**, pero se destaca como contraste que b) tiene un carácter **“aplicado”** y en ese sentido se distingue de la matemática. Pero, esta particular relación con lo estadístico no puede basarse en ausencia total de formación en el profesorado. Cabe aclarar, en este punto, que casi todos los profesores entrevistados⁷⁹ han tenido al menos una asignatura de estadística en su carrera de formación docente, aunque también reconocen no haber tenido oportunidades de perfeccionamiento en este tema.

Ahora bien, no es éste el único factor de carácter ideacional que sostiene la primacía de la matemática clásica. Nos preguntamos en este sentido: **¿la matemática clásica se considera un requisito para aprender estadística?, ¿se valoriza más la primera que la segunda en tanto contenido educativo?**

Los requisitos para aprender los contenidos estadísticos que propone el Diseño Curricular Provincial, son muy limitados: operaciones básicas, proporciones, porcentajes, noción de orden, sistema de ejes cartesianos, ángulos. Sin embargo, algunos docentes refieren que incluso los **requisitos más elementales no están dados**. Ellos justifican que

⁷⁸ En este sentido, nos relata su propia experiencia en un curso de posgrado en el que encontró personalmente esa dificultad.

⁷⁹ Las excepciones son tres directores que eran también profesores de matemática (personas de más de 45 años), dos de los cuales habían realizado un curso de perfeccionamiento de un año de duración y enseñan estadística actualmente en Institutos de Formación Docente. Hemos encontrado sólo una profesora que en su formación docente no aprendió estadística.

no se enseña estadística porque los alumnos llegan al 8° año sin conocer las operaciones básicas. En particular, una docente es totalmente clara en este sentido:

B.P.U.P. “... *llegan sin saber hacer las operaciones básicas, por eso tenemos que ocuparnos de esa parte, que es lo más importante. Porque si saben esa parte de la matemática, podrán aprender estadística*”.

Pero las dificultades no se limitan a saber realizar operaciones elementales. En otros casos, la referencia a la **falta de conocimientos previos de matemática** que los alumnos deberían tener cuando están en el 8° año y más allá del aprendizaje de la estadística, plantea un problema de tipo más general que excede “las operaciones básicas”.

R.I.R.P. “*Tenemos que empezar como a enseñar de nuevo, a sumar, a sumar fracciones. No aprenden nunca. Es tremendo. La verdad.*”
(...) “*O sea, noveno, octavo, se pone muy difícil. Y yo les digo a mis alumnos, ¿cómo puede ser? Si uno insiste, insiste, insiste, terminaste de explicar, los evaluaste y a la semana que viene ya no saben nada. Así es. Y uno que sabe, que tiene parientes que están en el primario y que vos ves que están viendo todo esto y que pasaron... es como empezar de cero con ellos. No, es difícil, muy difícil.*”

Paralelamente, algunos profesores señalan que la necesidad de enseñar los contenidos de la matemática clásica, está dada porque los mismos constituyen **requisitos para los años siguientes**. La pregunta que surge entonces es *¿por qué los contenidos estadísticos no se consideran un requisito para años posteriores o incluso para el aprendizaje de otras materias?*

En parte, la respuesta puede encontrarse indirectamente, en las mismas declaraciones de los docentes: los **contenidos estadísticos son más sencillos para aprender**. Aunque, como señalaba una docente cuando justificaba que no se enseñara estadística en 8° y 9°:

V.I.R.P. “... *a uno le parece que estadística es fácil, pero después no es tan así para los alumnos*”.

La misma idea fundamenta la postergación del aprendizaje de la estadística hasta el polimodal en una de estas escuelas: *su carácter aplicado hace más fácil su aprendizaje y no es necesario un currículum en espiral*. **M.C.R.P.** hace referencia a estas ideas en diferentes momentos de la entrevista:

M.C.R.P. “*Estadística ellos dan en 2° polimodal. En primera instancia estaba en 9°. Pero después como estadística se volvía a dar en 2° polimodal, decidimos con el profesor dejar estadística directamente en 2°, porque sino yo en 9° tenía que correr ciertos contenidos [de la matemática clásica]*

(..)

Estadística se me hace que es un contenido aplicable y es un contenido aprendible... uno puede aprender sólo. Es por ahí más sencillo.

(...)

Yo preferí dejar para 2° de polimodal. Porque dar en 9° y volver a dar en 2° se me hace que no es un contenido ... que hay necesidad de repetir. Como es un contenido tan aplicado, los chicos pueden ver la realidad, no es como dar un polinomio. El polinomio, justo las "x", que no es lo mismo dar un promedio, hablar de moda, o esas cosas"

Similar valoración de lo estadístico es lo que subyace a la acción pedagógica cuando los contenidos estadísticos se desarrollan con un "trabajito de investigación" que se realiza extra-clase. Nos referimos aquí a un caso particular entre estas escuelas, en el que la jefa del departamento de Matemática nos dice que tanto en el EGB3 como en el Polimodal, *algunos años* logran desarrollar los contenidos estadísticos a través de algún "trabajito práctico muy sencillo" que los estudiantes hacen por su cuenta fuera del aula y que los profesores van orientando.

G.C.U.P. *"Se les da por ejemplo, que ellos hagan una investigación sobre un determinado tema, y ellos buscan el campo, todo eso y hacen su investigación. Es más bien como un trabajo práctico que se les toma. Como para que ellos tengan una noción de lo que es la parte estadística, viste?"*

La misma docente, refiriéndose a que la decisión es consensuada entre colegas, señala implícitamente el lugar secundario de los contenidos estadísticos.

G.C.U.P. *"Y la mayoría nos pusimos de acuerdo en trabajar así, en la EGB, con trabajitos prácticos, ¿viste? Cosa de poder... que ellos tengan también una noción de eso. Porque ya es imposible a veces, todos los contenidos, desarrollar bien todos los contenidos. Entonces uno con un trabajito práctico, a medida que van haciendo los trabajitos, les vas explicando, corrigiendo... Pero cosas sencillas..."*

Resumiendo, priorizar la matemática clásica por sobre la estadística y la probabilidad, tiene que ver tanto con la necesidad de ciertos conocimientos previos (muy básicos) para aprender estadística, como con (y sobre todo) la concepción de que los contenidos clásicos de la matemática son más importantes ya sea porque se necesitan para aprender matemática en años posteriores de educación, como por su nivel de complejidad.

Esta prioridad en la enseñanza de los contenidos clásicos de matemática, agregado a las dificultades de su aprendizaje, **empalidece la importancia que los propios profesores reconocen a la enseñanza y aprendizaje de la estadística.** Y esto es así al punto de sugerir la **necesidad de separarla de la matemática** para darle el lugar "que merece". En efecto, **docentes de diferentes escuelas, nos han dicho que "debería ser una materia aparte".**

G.C.U.P. “Entonces nosotros mirábamos en el departamento, y decíamos que la estadística tiene que ser una materia aparte. ¿Viste? Tiene que ser una materia separada. Porque viste a raíz de que **vos tenés que dar determinados contenidos de matemática**, descuidás el tema de... Entonces decíamos que tendría que ser una materia separada de matemática. Si bien está relacionada.... Es matemática, pero darlo separado. (Subrayado nuestro)

Claro que, desde nuestro punto de vista y de otros autores (Gatusso, 2006; North y Ottaviani, 2002) los alumnos podrían tener oportunidades de aprender algunos contenidos de matemática que se usan en la estadística, mientras hacen trabajos estadísticos. Así, los problemas que requieren una solución estadística -aunque sencilla- pueden constituirse en un marco más significativo para el aprendizaje de conceptos y procedimientos matemáticos.

Ahora bien, las consideraciones anteriores nos remiten a otra pregunta que nos habíamos planteado al inicio de esta investigación: *¿cuál es, para los docentes, la función educativa de los contenidos estadísticos?*

A la hora de preguntarles por el valor de los contenidos estadísticos en la educación, ninguno de los profesores deja de reconocer que son “importantes” (aunque –como hemos visto- esa importancia tiene un carácter relativo). Pero *¿importante para qué?*

La **función propedéutica** de la educación en la EGB para el área de Matemática, aparece en el discurso docente tanto para valorizar, como para desvalorizar el aprendizaje de la estadística.

Ya hemos mencionado en párrafos anteriores, que a la hora de considerar los siguientes niveles educativos, los profesores priorizan los contenidos de la matemática clásica en desmedro de los estadísticos. No obstante, también hacen referencia a los siguientes niveles educativos para justificar la necesidad de enseñar estadística y es, vinculado a este reconocimiento, que admiten una “deuda” con los alumnos en materia de educación estadística.

R.I.P.P. *Yo te digo..., a nosotros sinceramente lo que... nos queda la deuda, es que como profesores de Matemática podamos desarrollar [enfatisa] en sí lo que es estadística.*

La importancia que **R.I.P.P.** otorga a la educación estadística, no sólo se manifiesta en su discurso. Indicio de ello es que, como directora de la escuela, se ha ocupado de solicitar y concretar –para los alumnos de polimodal- la realización de una charla sobre Censos de población que el *Instituto Provincial de Estadística* ofrece a las escuelas locales.

Un reconocimiento similar (de la función propedéutica) es el expresado por **G.C.U.P.**, pero en sus declaraciones no sólo se refiere a la importancia para el polimodal; incluye también el valor que tendría para afrontar estudios universitarios.

G.C.U.P. *“Nosotros siempre hablábamos porque uno se da cuenta de la importancia de la estadística cuando los chicos ingresan a la Facultad. Sobre todo por ejemplo, los que tienen las carreras humanísticas, en la parte de ... yo me encontré justamente con un alumno que estudia la carrera de ... ay, no me acuerdo*

M.F. *“¿En humanidades?”*

G.C.U.P. *“Y por ejemplo ellos nos reclamaban, el tema de la parte de estadística. Sí, nos reclamaban. Porque nosotros así con conceptos sencillos, pero ellos lo ven en profundidad. Y ellos nos reclamaban por ejemplo todos los temas, que a ellos les cuesta justamente la estadística porque no es aplicable acá”.*

M.F. *“¿Y vos crees que es importante?”*

G.C.U.P. *“Sí, es importante. Vos te das cuenta que por ahí los chicos... Yo tengo por ejemplo 3° de polimodal de Economía y ellos por ejemplo... yo ví en las materias específicas de ellos que son de la parte de economía, como les cuesta la interpretación de gráficos por ejemplo. No saben analizar los gráficos. Ellos tienen que analizar oferta y demanda, ¿viste?, las publicaciones que aparecen en los periódicos y les cuesta manejar eso.*

(...) Decís bueno, damos la estadística que ellos puedan ir aplicando después. Porque yo te digo que eso a mí me pasó con un chico que ingresó de... allá a la facultad. (...) Me reclamaron... no es que me reclamaron pero me dijeron que les costaba estadística porque ellos en la secundaria lo poco que vieron no les sirvió de mucho.“

Sin embargo, a pesar de la asignación de una función propedéutica a la enseñanza de la estadística, por parte de los docentes de Matemática, la enseñanza de los contenidos tradicionales de la matemática mantiene su prioridad frente a los contenidos estadísticos (tal como lo detallamos antes). Paralelamente, las necesidades de conocimientos previos para aprender matemática (en años posteriores) se privilegia frente a la necesidad de saber estadística para aprender otras materias.

En cuanto a la función de la educación estadística, merece destacarse (especialmente considerando que nos estamos refiriendo a la educación básica) que **ningún docente de este grupo de escuelas, resalta la importancia del conocimiento estadístico para la vida cotidiana.**

II. Las condiciones de trabajo

Hay un factor mencionado con recurrencia, que se vincula fuertemente al problema de los aprendizajes previos en matemática agravando la situación: la **actitud de los alumnos hacia el aprendizaje.**

R.I.R.P. “... hay una realidad es que el chico no estudia y vos no podés avanzar si los chicos no saben lo que tienen que saber primero. ¿No es cierto? Entonces... y todo es tiempo.”

(...)

“Entonces si ya, por ejemplo hoy antes de avanzar tuve que detenerme nuevamente, seguro que no me alcanza el tiempo para terminar.”

Pero esa actitud de los alumnos excede al aula de matemática e incluso a los propios alumnos y contribuye –según la perspectiva docente- para configurar estas situaciones en que no se enseña estadística. Una profesora (**V.I.R.P**) nos habla de la “**desidia de los alumnos**”, a la que agrega la de los padres. Los padres -dice- no manifiestan preocupación por la educación de sus hijos. Percepción que ejemplifica diciendo que los padres se acercan a conversar con el docente (preocupados por las notas de sus hijos) sólo a fin de año, a pesar de que las notas parciales se las comunican en el proceso.

Otra profesora, refiriéndose a la actitud de los alumnos frente al conocimiento ofrecido por la escuela, da cuenta -a nuestro entender- de un problema social más amplio: la **falta de expectativas de los jóvenes de construir un futuro mejor** apoyándose en la educación que la escuela pretende ofrecer.

R.I.R.P. “Están muy... No estudian como antes, no les preocupa saber, una serie de cosas. Siempre yo me planteo y hablamos de cuándo volveremos nuevamente a lo que teníamos, o sea al adolescente que se preocupa por estudiar y aprender. ¿No? Ahora no, ahora van muy al facilismo, o sea tenés que estar muy sobre ellos.”

“(...) Para todas [las materias]. El interés del chico es otra cosa ahora. Antes vos decías vamos a la escuela a estudiar porque de esa manera podemos progresar y ahora ellos no piensan así. A muchos les preguntás porqué van a la escuela, porque le obligan a venir. Les da lo mismo venir o no venir. No estoy hablando de acá en particular [de esa escuela]. Estoy hablando en general. Cuesta muchísimo.”

No obstante, cabe destacar –por contraste- que similares actitudes, son percibidas por docentes que efectivamente enseñan estadística en la escuela.

Otros factores objetivos constituyen adversidades que enfrentan los docentes en la enseñanza, y que una profesora nos refería para explicar -en parte- la distancia entre los diseños curriculares provinciales y lo que ella llamó *la realidad de las escuelas*.

B.P.U.P. “... desde afuera se ve que los chicos no saben, pero la gente no conoce lo que pasa en cada escuela”

La docente mencionaba en este sentido, no sólo los conocimientos previos en matemática, sino también el caso concreto de las **condiciones edilicias** en dos escuelas. En la escuela perteneciente a nuestra muestra, la refacción del edificio duró varios años y por ese tiempo las actividades se desarrollaron –hasta el 2007 inclusive- en una parte del

establecimiento. Por esa razón, una misma aula era compartida al mismo tiempo por dos clases distintas. Nos contaba también, que en otra escuela importante de la ciudad, el año pasado debieron suspenderse clases por el calor, ya que algunas aulas sólo tienen un techo de chapa. En esas condiciones –decía la profesora- el tiempo no puede alcanzar.

Un caso particular de **obstáculo impuesto por las propias autoridades educativas provinciales**, es referido por la directora de una escuela pública de gestión privada (docente de Matemática). Cuando nos explicaba las dificultades de los alumnos con la matemática, relataba que quisieron ampliar 1 hora más en Matemática (y 1 hora en Lengua) reubicando horas de su propia planta funcional:

R.I.R.P. *“En EGB3, yo creo que eso también influyó mucho. Al no poder –me estoy acordando- dar estadística. Porque nosotros teníamos 6 horas de Matemática, en la ley anterior.*

(...) Y después se transformó en cinco, y una hora es una hora, es diferencia. Eso para el EGB3 y en polimodal se redujo a cuatro. Cada vez menos.

*(...) Sí, en toda la EGB3 es 1 menos. De 7º a 9º. Inclusive cuando nosotros de acuerdo a nuestra carga horaria nos permitía que en 7º pudiésemos dar dos horas más de Matemática [sic], o sea dar 6, nos dijeron “no hay presupuesto”, nos sacaron. Cinco y nada más. (...) Directamente. O sea, **no todo pasa por nuestra... por la institución.** (subrayado nuestro)*

(...) Yo no pedía nada que me tuvieran que dar más plata. Yo estaba trabajando con la misma planta funcional que tenía, es un presupuesto institucional. (...) Porque dice que hay otras necesidades en otras instituciones donde esas horas van a parar a esa institución.”

La vinculación de **carga horaria y presupuesto educativo como obstáculo**, surge también cuando se considera al **docente como trabajador**. A nuestro juicio, existe una limitante importante impuesta por las propias autoridades educativas: **la carga horaria que se retribuye económicamente a los profesores es exclusivamente la asignada al dictado de clases**. Bajo estas condiciones, la posibilidad de una verdadera reforma educativa está dependiendo fuertemente de un tiempo de trabajo que no es posible asegurar. En efecto, buscar formas “creativas” de desarrollar la práctica de la enseñanza (como se sugiere reiteradamente en documentos curriculares), articular contenidos con otras asignaturas u ocuparse de reflexionar y elaborar nuevos contenidos que se les imponen desde los lineamientos curriculares supone un trabajo que requiere un importante tiempo extra al dictado de clases.

En síntesis, la no enseñanza de la estadística se comprende por la prioridad que se asigna a la matemática clásica. Prioridad que está dada por su mayor nivel de dificultad, pero también por las exigencias para la matemática de los años posteriores. Aunque se reconoce la función educativa de la estadística, la misma tiene un segundo lugar en la

jerarquía de los propósitos educativos. La primacía de la matemática, las dificultades de su enseñanza y la falta de unidad conceptual que encuentran en el *currículum* prescripto se traduce en la propuesta de separar estadística de Matemática. A lo que podríamos agregar que –en algunos casos- los docentes no sostienen con la estadística, la relación positiva que sí tienen con la matemática.

A estos obstáculos subjetivos de los docentes, hay que agregar que, para alcanzar los logros que se proponen con la matemática clásica, **los docentes deben superar obstáculos que se relacionan con sus condiciones de trabajo y son de muy diversos tipos: la actitud negativa de los alumnos y los padres frente al conocimiento, la escasa preparación en matemática que tienen los alumnos al llegar al 8º y en algunos casos, las condiciones edilicias.**

2.2. La estadística en otros espacios curriculares

Como señalábamos arriba, los contenidos estadísticos están en el *currículum* aunque no estén en el espacio curricular de Matemática. En efecto, si consideramos que el *currículum* es todo aquello que ocupa el tiempo escolar y que enseñar es proveer oportunidades de aprendizaje, entonces podemos afirmar que *sí se enseña estadística* en estas escuelas.

En las entrevistas con los directivos y docentes, surge que los alumnos utilizan estadística en otros espacios curriculares (especialmente Ciencias Sociales y Ciencias Naturales) y particularmente en proyectos institucionales como las *ferias de ciencias*.

Un uso recurrente de la estadística en las escuelas se aprecia en las muestras anuales de trabajos escolares, que toman -en general- el formato de “*feria de ciencias*”. Si bien se trata de un uso muy empobrecido de las herramientas estadísticas y en algunos casos - como nos dice **G.C.U.P.**- es más frecuente en el polimodal, la presencia del lenguaje estadístico en los trabajos presentados en las muestras, enfrenta a los alumnos con la necesidad de aprender algunos aspectos básicos del trabajo estadístico.

R.I.P.P. “*la feria de ciencias, consiste justamente en la investigación, no es cierto. Y en la investigación que ellos hacen, ahí es donde se encuentran con un montón de datos que solamente la estadística los puede ayudar.*”

A su vez, varios profesores de Matemática nos refieren que ellos participan directa o indirectamente en estas actividades.

G.C.U.P. “*(...) Pero donde sí aplican mucha estadística... acá en la escuela se hace la muestra anual ... la parte de ... de todas las áreas hacen. Bueno, Y ahí sí aplican*”

mucha estadística, en sus exposiciones de cuadros.... Viste? Ellos utilizan mucha estadística. En general.

(...) entonces ahí los chicos vienen y nos preguntan cómo se hace tal gráfico, como el de barra, el de torta, eso... nos van preguntando cómo van haciendo. Pero eso más también para los chicos de polimodal que hacen mucha exposición utilizando la parte estadística.

(...) Y en esos casos por ejemplo, ellos vienen y nos consultan cómo graficar, nada más, no así en profundidad el uso de la estadística sino como graficar... cómo utilizar los gráficos de barra, de torta.”

M.F. *“Y ud. me decía hoy que los profesores por ahí van en pedido de ayuda... “*

R.I.P.P. *“A apoyar a otro colega que necesita por ejemplo analizar un gráfico o ver qué significa tal representación. Porque en estadística tenemos varias cosas. Entonces siempre están pidiendo ayuda al profesor de Matemática para colaborar con el colega.”*

Un uso interesante aparece en materias como Ciencias sociales, donde los docentes enfrentan a los alumnos al lenguaje estadístico de diferentes maneras.

R.I.P.P. [refiriéndose a Ciencias Sociales] *“Sí ven, porque ven gráficos, o sea digamos... más por ejemplo, cuando ellos ven población que tienen que analizar gráficos, y esas cosas, ahí ven también.*

Una profesora de Ciencias Sociales de uno de estos colegios donde no se enseña estadística en el área de Matemática, nos explica que en 8° grado, realiza una actividad con los alumnos que consiste en explorar las características de los barrios, sus necesidades, relaciones entre vecinos, etc. Para ello, los alumnos hacen una recolección de datos que luego analizan para llegar a conclusiones sobre esos aspectos de algún barrio de la ciudad.

Merece destacarse con respecto a esta experiencia, que los alumnos -según nos relata la profesora- tienen que acudir a sus propios recursos sociales (dentro o fuera de la escuela: profesores, padres, hermanos, etc.) para contar con la ayuda que les permita realizar esta actividad, ya que son habilidades que no han aprendido en la escuela.

Este último hecho nos parece significativo en dos sentidos: por un lado, **pone en evidencia la conveniencia de la enseñanza de algunos contenidos estadísticos elementales** para favorecer el aprendizaje en otros campos disciplinares. Por otro, revela cierta **disociación en la construcción curricular**, que parece expresar dificultades de los docentes de Matemática y de otras áreas, para conciliar perspectivas que les permitan lograr una solución de compromiso entre las necesidades y las posibilidades de la enseñanza en las diferentes áreas del conocimiento escolar.

A su vez, también refiriéndonos al amplio uso de la estadística en la enseñanza de las Ciencias Sociales, merece destacarse la **influencia que tienen los libros de texto en**

la construcción y desarrollo curricular. Los textos de Ciencias Sociales del 8° y 9° año, presentan diferentes contenidos con un importante uso de herramientas y formatos estadísticos (lo que hemos observado -por sugerencia de una profesora de Ciencias Sociales- en varios de estos textos ampliamente utilizados en las escuelas).

En resumen, la construcción curricular a nivel de las escuelas expresa -especialmente en el *currículum real*- una **resistencia a las prescripciones emanadas de las autoridades educativas.** Resistencia que consiste -en este caso- en ignorar un bloque temático (Estadística y probabilidad) y que se comprende considerando tanto el contexto en el que se desarrollan la práctica pedagógica (que impone ciertas condiciones de trabajo desfavorables), como las propias ideas de los docentes sobre las funciones de la educación a las que orientan su tarea y sus propias concepciones sobre los objetos de conocimiento.

Se aprecia en los casos analizados, las bases del fracaso de una reforma que se pretende imponer desde arriba hacia abajo. El abundante material curricular producido desde los niveles centrales, no es suficiente -como era previsible y lo señalamos en capítulos anteriores- para anular las ideas de los docentes e imponer objetivos educativos que ignoran sus condiciones de trabajo en los contextos escolares en que se espera lograrlos.

La excesiva lista de contenidos que -como hemos señalado en los capítulos anteriores- se pretende imponer a los docentes termina recortándose en función de la evaluación que ellos realizan de la situación particular que les toca vivir, de sus supuestos y de sus valores educativos.

3. LA ESTADÍSTICA EN EL DESARROLLO DEL CURRÍCULUM

Con el fin de mostrar las diferentes construcciones curriculares a nivel de las escuelas y el aula, presentamos *por separado* el análisis de **tres casos** en los que efectivamente la estadística tiene un lugar en las aulas del 8° y/o 9° grado dentro del área de Matemática.

Las tres escuelas de la muestra que enseñan estadística en el área de Matemática, presentan algunas similitudes y diferencias que -sin intención de generalización- estimamos vale rescatar antes de adentrarnos en cada caso particular.

Las dos escuelas que enseñan estadística tanto en 8° como en 9° son privadas y tienen un perfil de alumnos pertenecientes hogares de clase media a media-alta⁸⁰. La escuela restante, que únicamente lo hace en 8°, es una escuela pública con alumnos de origen social más heterogéneo (media y media-baja).

Otro aspecto que hace a la diversidad de construcciones curriculares entre estas tres escuelas, es la diferente organización curricular de los contenidos estadísticos. En las dos primeras, la enseñanza de la estadística se inserta como *una unidad en el espacio curricular Matemática*. En la tercera, los contenidos estadísticos forman parte de los denominados “*espacios de definición institucional*”.

En cada caso, y a partir de documentos institucionales, describiremos el modo en que la estadística se inserta globalmente en el proyecto curricular institucional y analizaremos la elaboración curricular de los docentes para la enseñanza de *los contenidos estadísticos en el aula* (tanto en el plan como en su realización).

Los docentes, en tanto actores en el proceso de construcción curricular, reinterpretan las prescripciones curriculares y los objetivos de la institución desde sus propios marcos de referencia y toman decisiones sobre los distintos componentes de la enseñanza (contenidos, organización, tiempo, etc.). Esas decisiones se plasman en primera instancia (con mayor o menor detalle) en las planificaciones anuales docentes. En éstas, que constituyen parte de nuestro material empírico de referencia, los docentes expresan explícita o implícitamente un conjunto de ideas sobre la estadística y la enseñanza de la estadística que dan cuenta de sus intenciones educativas y con ello del marco de referencia desde el cual hacen la propuesta.

Pero la práctica pedagógica, no se refleja totalmente en los planes. En su devenir, los profesores ajustan ese plan según el grupo de alumnos, las circunstancias imprevistas de cada año lectivo (por ej. suspensión de clases por distintos motivos) y según sus propias nuevas ideas de cómo concretar los objetivos educativos. Por ello, y porque el plan no refleja los detalles de la práctica, es necesario valerse de otras fuentes de datos para conocer la forma en que se desarrolla el *currículum*. En este sentido, para aproximarnos a ese *currículum en acción*, disponemos de actividades que los docentes (en cada caso) utilizan para la enseñanza de la estadística.

⁸⁰ En contraste merece destacarse que otra escuela privada de la muestra con similar perfil de alumnos, ha decidido enseñar estadística en el 2° año del polimodal exclusivamente.

3.1. EL CASO DE LA “ESCUELA S-1”

A) La escuela y su proyecto

Se trata de una institución del interior de la provincia, que es pública de gestión privada, no confesional, con niveles Inicial, EGB y Polimodal (con orientación en Ciencias naturales y en Economía y gestión de las organizaciones). En el 2008, a raíz de los cambios en el sistema educativo, el 7° se incorpora a la sección primaria/EGB1y2, quedando el 8° y 9° en la secundaria/polimodal. Las secciones de primaria y secundaria funcionan de modo independiente.

Los alumnos de esta escuela, son en su mayoría de clase media a media alta y según documentos institucionales, no presentan globalmente problemas particulares en su desempeño académico, al menos en términos de estadísticas de “rendimiento”. En efecto, según estos documentos, en 2007 casi la mitad de los alumnos no pasaron por instancias de recuperación para aprobar sus asignaturas. Además, en su mayoría egresan dentro del plazo teórico y continúan estudios superiores.

En el *Ideario* y los *Objetivos institucionales*, se expresan intenciones educativas orientadas a la formación en la libertad, autonomía, solidaridad y el desarrollo de personas creativas que participen en la construcción de la sociedad, propiciando una educación orientada al desarrollo personal que incentive la necesidad de seguir aprendiendo.

A nivel de la escuela, se enseña estadística como parte de Matemática en el 8°, 9° y 2° de polimodal. Aunque en 8° año, se incorporaron estos contenidos recién en el 2008. Los contenidos de cada año, tanto en EGB3 como en el polimodal, son definidos en departamentos de materias afines y tanto en uno como en otro nivel se abordan los mismos temas básicos de la estadística descriptiva.

Según nos explica un docente de esta escuela, al planificar los contenidos del área se busca que el alumno a lo largo del EGB3 y polimodal tenga “*conocimientos globales*” del área Matemática, en lugar de intentar profundizar en “*contenidos específicos*”.

Principio para planificar que se complementa con la idea de un *currículum* en espiral:

I.S.P.I: “*En el caso de trigonometría y en algunos conceptos estadísticos, considero que un joven en el 9° año, no tiene un grado de madurez suficiente como para captar e interpretar los distintos conceptos, tanto en trigonometría como de estadística. Por eso nosotros en las instituciones vamos en forma gradual, tomamos los contenidos que nos propone la ley los extraemos y los vamos dando desde 8° y 9° para que los otros colegas los profundicen en el polimodal, para que ya vayan interiorizándose y para que el docente en el polimodal por ahí, ya le resulte un poquito más práctico y*

no... ahorra un poco de tiempo para no quedarse en toda la parte introductoria de toda la parte de estadística”

(...)

“... nosotros tratamos siempre de darles una diversidad como para que tengan un panorama general. En las escuelas donde yo trabajo, al menos...”

Interesa destacar que el docente en ningún momento de la entrevista alude a los *Nap* como criterio para la definición de los contenidos que se deciden enseñar en la EGB3.

Por otro lado, en esta escuela al igual que en aquellas en que no se enseña estadística, los alumnos necesitan hacer algún análisis estadístico para los trabajos que presentan en las muestras anuales (*ferias de ciencias o similares*) y en esta actividad se involucran en mayor o menor medida los profesores de Matemática.

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

Los planes anuales de Matemática para 8° y 9° año de la EGB3 (a cargo del mismo profesor), incluyen *objetivos generales del área, de la asignatura, contenidos conceptuales, distribución del tiempo, pautas de trabajo y acreditaciones, así como Bibliografía*. En ninguna de estas planificaciones se explicita la fundamentación de la propuesta, los contenidos procedimentales ni los actitudinales.

Si consideramos los *objetivos generales del área* que se supone enmarcan el plan para cada año de estudio, reconocemos entre ellos dos objetivos de carácter general que se pueden vincular a la enseñanza de la estadística⁸¹.

** Aplicar las propiedades, operaciones y conceptos a la resolución de situaciones problemáticas*

** Formular las cuestiones que puedan resolverse mediante aplicaciones de conocimientos adquiridos, o que lleven a la investigación y profundización de nuevos conceptos.*

Tomando en cuenta estos objetivos, es posible *conjeturar* que las técnicas estadísticas se trabajarían en situaciones que las integren, que demanden la decisión sobre los caminos que puede tomar el análisis de datos en una situación concreta, etc. Es decir, la *posibilidad* de que los conceptos/técnicas estadísticas se usen no sólo en situaciones reales, sino también que impliquen un uso reflexivo (no mecánico).

Ahora bien, ¿cómo se concretan estos objetivos en los planes de la asignatura para el 8° y 9° año?

En la **planificación para el 8° año**, el único objetivo de la asignatura - explícitamente vinculado a la estadística- alude a una habilidad muy puntual de carácter

⁸¹ Los otros objetivos del área refieren a temáticas específicas como son: campos numéricos y figuras planas.

eminentemente técnico, que vincula gráficos y medidas de resumen (técnicas que no aparecen entre los contenidos conceptuales)⁸².

* *Cálculo e interpretación en gráficos de valores estadísticos representativos.*

A su vez, los **contenidos conceptuales**, refieren a *conceptos estadísticos* básicos (suponemos que se trata de: población, muestra, dato, variable, etc.), a la *utilidad* de la estadística y a una lista de técnicas (*media, mediana, modo, desviación típica, agrupación de datos en intervalos*).

En esos contenidos sorprende la ausencia de conceptos como el de *frecuencia*, sin el cual la “agrupación de datos en intervalos” pierde sentido. Del mismo modo que llama la atención que no se incluyan algunos tipos elementales de *gráficos* (como otra forma de representar las distribuciones de frecuencias); a los cuales -paradójicamente- hace referencia al único objetivo específicamente estadístico de la asignatura.

Unidad 7: Estadística y probabilidad

Conceptos estadísticos. Utilidades y aplicaciones. Media, moda y mediana. Datos agrupados en intervalos. Desviación típica. Combinatoria. Permutaciones. Probabilidad: introducción y cálculo de probabilidades. Probabilidad y experiencias. Ejercitaciones.

Las características anteriores que surgen tanto de los objetivos de la asignatura como de los contenidos conceptuales, redundan en una planificación que expresa una representación empobrecida de lo estadístico, **limitándolo a un conjunto de técnicas numéricas** que carecen de algún eje conceptual que las vincule, como podría ser la referencia al proceso de “indagación estadística” y/o sus componentes elementales (recolección, organización/resumen, interpretación, comunicación). Ideas, todas ellas que podrían dar, no sólo significatividad lógica a los contenidos conceptuales (en la medida que integra las herramientas estadísticas en un proceso de trabajo), sino también significatividad psicológica en tanto un proceso de indagación estadística hace referencia necesariamente a la vinculación de las técnicas con una cierta realidad que se busca estudiar/conocer.

Cabe destacar que esa **necesaria vinculación de la estadística con la realidad** se expresa únicamente como un contenido informativo cuando se menciona entre los contenidos conceptuales la “*utilidad y aplicaciones*” de la estadística.

⁸² Objetivo que es idéntico a un contenido procedimental incluido en el Diseño Curricular Jurisdiccional.

Por su parte, **en la planificación del 9º año de la EGB**, se repiten en gran medida los contenidos conceptuales del 8º, aunque se hace referencia por primera vez a los *gráficos* y se agregan las *frecuencias acumuladas*. Con la reiteración de las medidas de *tendencia central* y *dispersión* ya tratadas en el 8º, *puede suponerse* que en este año, se hace un trabajo más profundo con estas medidas de resumen que permiten caracterizar un conjunto de datos.

Las intenciones educativas son aquí menos explícitas, ya que además de carecer de fundamentación, contenidos procedimentales y actitudinales, los objetivos de la asignatura no contienen ninguno que refiera directa o indirectamente a lo estadístico.

Unidad 8: Estadística y probabilidad

Gráficos y parámetros estadísticos. Parámetros centrales: Media, moda y mediana. Medidas de dispersión. Frecuencias acumuladas. Combinatoria. Permutaciones y cálculo de probabilidades.

De modo que, por la forma en que se comunica el plan para la Matemática de 8º y 9º, se puede conjeturar que el docente sostiene una **concepción de la enseñanza que enfatiza la transmisión cultural (en este caso un repertorio de técnicas esencialmente numéricas)**, más que los procesos de pensamiento que podrían desencadenar el uso de esas técnicas. Consistentemente con ello, se expresa una **representación de la estadística como conjunto desarticulado de técnicas que tienen valor en sí mismas**.

C) La correspondencia con los objetivos institucionales

De la referencia a la *resolución de problemas* en los objetivos generales del área, se puede *suponer* una enseñanza orientada al desarrollo personal que busca promover -en particular- habilidades del pensamiento crítico⁸³, pero también la creatividad, libertad y autonomía, así como el gusto por seguir aprendiendo (características del tipo de personas que la escuela pretende formar según sus objetivos institucionales).

El objetivo de la asignatura: *“desenvolverse correctamente cooperando con las distintas actividades aúlicas”* es mencionado implícitamente por el profesor cuando se refiere a la dinámica de las clases:

I.S.P.I: *“(…) e inclusive busco que ellos cooperen entre ellos. Sí, porque sino,... es una forma de tenerles quietos a los demás y el chico se siente útil, se siente importante. ‘El profesor me pidió que yo le ayude’. Y a veces los chicos entre ellos..., los códigos son más directos, mejores, y se entienden mejor que por ahí a nosotros los adultos. Entonces los chicos... que por ahí le está ayudando al otro, por*

⁸³ Las habilidades del pensamiento crítico suponen la interrogación, el planteo de estrategias para obtener los resultados al problema planteado y la justificación racional del camino elegido

ahí no se acuerda bien como era. Entonces 'profe', sí, 'tal cosa cómo era', entonces vos le explicás, entonces él aprende y él le transmite."

Así, la correspondencia entre los objetivos institucionales y la planificación docente de temas estadísticos para 8° y 9°, **depende fuertemente del efectivo desarrollo de la resolución de problemas**, a la que se refieren los objetivos del área y que no son retomados a nivel de la planificación de la asignatura. Dada esta brecha -sugerida por la planificación- entre los *objetivos generales del área* referidos a la resolución de situaciones problemáticas, y los propios de la Matemática de 8° y 9°, resulta difícil afirmar que en esta asignatura y particularmente con la enseñanza de la estadística, se haga algún aporte al tipo de sujeto que la institución pretende formar. Antes bien, **en lo específico de la asignatura**, la planificación parece más orientada a una enseñanza concebida como **transmisión de la cultura**, que dirigida al desarrollo del pensamiento (tal como lo requeriría el logro de los objetivos institucionales).

D) El currículum en acción

Contrastando con los profesores de las escuelas que no enseñan estadística, para este profesor no se presenta como obstáculo la falta de conocimientos básicos de matemática, aunque reconoce que *"siempre son insuficientes"*. Tampoco ve la enseñanza de la estadística compitiendo en el uso del tiempo con la enseñanza de la matemática. Antes bien, la ve como una oportunidad para enseñar matemática, especialmente campos numéricos. Coincide sí, en la escasa predisposición de los alumnos a estudiar.

I.S.P.I.: *"Yo creo que es un complemento. Porque la parte de estadística uno necesita muchos cálculos, más en esos niveles donde trabaja con los tres campos numéricos naturales, enteros y racionales. Ellos igualmente operan. Yo les hago inclusive ver que van de la mano, la parte numérica, con la parte estadística e inclusive con la parte de geometría."*

A pesar de la imagen de la estadística y su enseñanza que refleja la planificación anual, las declaraciones del docente sobre lo que hace en la práctica y el análisis de los materiales de clase (actividades) que analizamos más adelante, expresa una representación de la estadística completamente distinta. En efecto, en su explicación de lo que enseña y cómo lo hace, se aprecia un trabajo sobre el proceso más que sobre las técnicas, que incluyen tanto la recolección de datos como la necesidad de escribir conclusiones.

I.S.P.I. *"Yo por ejemplo, en las dos EGB en el área de estadística hago la parte introductoria, porque definición, conceptos... finos no hay. Le doy una parte introductoria de que se entiende por estadística, los campos que abarca la*

estadística, es amplísima, hoy por hoy yo creo que la estadística está ganando muchísimos espacios, tanto en la medicina, en la parte de ingeniería, en la parte tecnológica, en la política..., en todos los ámbitos, la estadística va tomando un amplio campo de trabajo, en el área de producción, en la parte climatológica. (...) Bueno, todo eso por ahí lo trabajamos con los chicos. Y yo inclusive les hago realizar tareas de campo, en la parte estadística, donde tienen que, por ejemplo, en horario extra-aúlico, porque a veces el tiempo lo dicta la burocracia..., hacer una salida es imposible, les pido que pidan informes en algunas clínicas acá en [la ciudad], sobre algunas enfermedades, entonces van haciendo un trabajo estadístico.”

A lo que agrega en otro momento de la entrevista el énfasis en la conclusión:

I.S.P.I. *“Toda la parte introductoria, y después los distintos parámetros de posición y dispersión y la representación de los datos y en función de esos resultados les hago hacer un pequeño informe. También les pido que hagan una conclusión y una lectura a futuro. Y en algunos de los casos, una lectura hacia atrás”*

Una actividad realizada por los alumnos del 9º año, da cuenta de esta forma de trabajo⁸⁴. El docente requiere a los estudiantes que recolecten datos de inasistencias de los alumnos de la escuela solicitándolos en la Secretaría del colegio. Las consignas registradas en la carpeta de clase, que no explicitan el propósito de la recolección de datos (pregunta que se busca responder), son:

Trabajo práctico

Con la información que se ha buscado en secretaría en relación a los ausentes se pide:

- a) confección de la tabla con valores de frecuencia, parámetro de dispersión y posición*
- b) confección del diagrama de sectores*
- c) Dar una conclusión*

Así, la actividad propuesta consiste en la resolución de una *situación real* que integra la concreción de las diferentes etapas del trabajo estadístico: recolección de datos, organización y resumen a través de tablas, gráficos y algunas medidas, finalizando con la elaboración de una *conclusión* que reinterpreta los resúmenes en términos de la situación real planteada (cf. ejemplo 1-S1).

De la comparación de los trabajos de los alumnos que desarrollan la tarea, surgen algunas características que nos aproximan a lo que el alumno tiene oportunidad de aprender con esta actividad.

En lo específicamente estadístico y en contraste con lo observado en la planificación en la que aparecía mayor énfasis en las técnicas que en los procesos, esta actividad, da cuenta de la **oportunidad que se ofrece a los alumnos de “hacer**

⁸⁴ Disponemos de seis trabajos de los alumnos, que desarrollan esta actividad.

estadística”; permitiéndoles apreciar que esas técnicas se integran en un proceso que permite arribar al conocimiento de alguna característica de un colectivo real⁸⁵.

Ejemplo 1-S1

Trabajo Práctico
Estadística

Consigna:
Con la información que se ha buscado en secretaria en relación con los ausentes, se pide:
a. - confección de la tabla con los valores de frecuencia, con los parámetros de posición y de dispersión.
b. - confección de la gráfica de sectores.
c. - Dar una conclusión.

a)

X	F	F _s	F _s %	X	Mo	Me	d	dm	$\sum d^2$	$\sum F$
2	5	0,217	21,7%				-5 ²			
3	0	0	0				-4 ²			
4	1	0,035	3,5%				-3 ²			
5	2	0,087	8,7%				-2 ²			
6	3	0,130	13,0%				-1 ²			
7	3	0,130	13,0%				0 ²			
8	1	0,035	3,5%	7,04	7	7	1 ²			
9	2	0,087	8,7%				2 ²			
10	1	0,035	3,5%				3 ²			
11	1	0,035	3,5%				4 ²			
12	2	0,087	8,7%				5 ²			
13	0	0	0				6 ²			
14	2	0,087	8,7%				7 ²			
								3,088		

b)

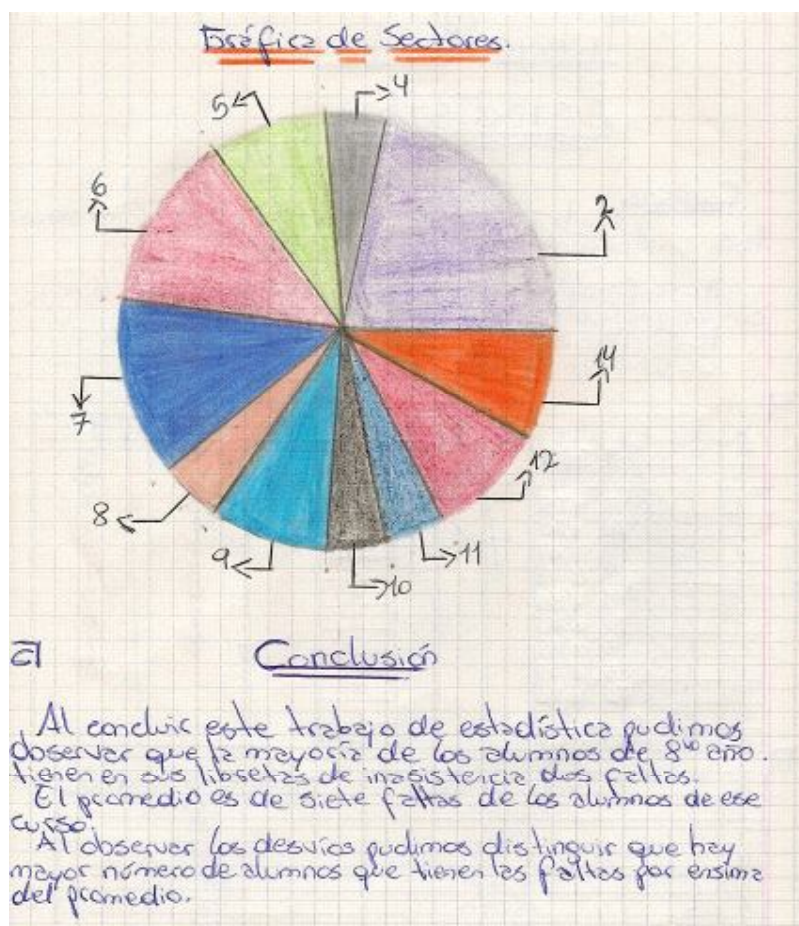
X	F	Porcentaje	Ángulos o sectores
2	5	21,74%	78°
3	0	0%	0°
4	1	4,35%	16°
5	2	8,70%	31°
6	3	13,04%	47°
7	3	13,04%	47°
8	1	4,34%	16°
9	2	8,70%	31°
10	1	4,34%	16°
11	1	4,34%	16°
12	2	8,70%	31°
13	0	0%	0°
14	2	8,70%	31°
	23	100%	360°

[continúa en la página siguiente]

Aunque con algunas imprecisiones y errores (que no detallaremos aquí), los alumnos realizan los resúmenes e intentan interpretarlos incluyéndolos de modo complementario en la conclusión.

⁸⁵ Observamos además que las consignas indican cómo resumir los datos y, en consecuencia, no requiere la toma de decisiones por parte del alumno en cuanto a las técnicas a utilizar.

Continuación ejemplo 1-S1



No obstante, esto no es así para todas las medidas. Ninguno de los trabajos recupera la información proporcionada por la mediana y el desvío estándar⁸⁶, lo que podría explicarse por el mayor nivel de dificultad de estos conceptos. De modo que, las citadas medidas aparecen –en esta actividad– como simples procedimientos de cálculo que no cumplen ninguna función en la situación estudiada.

Por otro lado, no se observa uniformidad en las respuestas de los distintos grupos de alumnos: Las conclusiones no responden a un formato común. Esta observación es de particular interés en tanto da cuenta de una enseñanza que *no impone “camino únicos”* valorando diferentes estilos y respetando el pensamiento de los estudiantes.

⁸⁶ Aunque sí interpretan los desvíos individuales (que se utilizan en la construcción del desvío estándar).

En síntesis, los alumnos tienen la posibilidad de apreciar que **las técnicas estadísticas tienen un sentido y están orientadas al conocimiento de algún aspecto de la realidad**. Pueden reconocer –en alguna medida- el **carácter complementario de esos resúmenes y enmarcarlos en un proceso** de recolección, organización, resumen e interpretación de los datos, así como la necesidad de traducir el análisis en forma de un texto para **comunicar los resultados** de su estudio. Sin embargo, *no tienen oportunidad* de experimentar –en ese proceso- la **necesidad de tomar decisiones** sobre el tipo de herramientas a utilizar.

3.2. EL CASO DE LA “ESCUELA S-2”

A) La escuela y su proyecto

Se trata de una escuela pública de Posadas, con casi 100 años de antigüedad. Tiene nivel inicial, primaria (ex departamento de aplicación), EGB3, polimodal (modalidades: Ciencias Naturales y Humanidades y Ciencias Sociales) y Nivel Superior. Sus alumnos (más de 1500) pertenecen –en general- a clases sociales media y media-baja. Los alumnos que cursan la EGB3, provienen de diferentes escuelas de EGB1 y 2 de la ciudad y no sólo de la sección primaria de esta escuela.

En 2008, el 7º grado se incorporó a la sección de primaria (ex -departamento de aplicación /EGB1 y 2), y el 8º y 9º año de la EGB3 (con 3 divisiones en cada turno) dependen del mismo establecimiento que el polimodal.

El “rendimiento” de los alumnos es una dificultad de la escuela, al punto que han implementado proyectos de retención en diferentes años, ante la observación de importantes tasas de repitencia y bajo “rendimiento” en EGB3 y en el 1º y 2º del polimodal.

Los **objetivos institucionales** dan cuenta de una institución comprometida con una *formación humanista* que sostiene como valor la solidaridad, y la necesidad de formar sujetos autónomos capaces de comprender la realidad y modificarla. La cultura del trabajo que se pretende favorecer desde la educación, no responde a la imagen que se propicia desde una cultura mercantilista. Antes bien, los documentos institucionales sostienen que esa formación para el trabajo debe estar imbuida del compromiso y la solidaridad.

En la EGB3 (8° y 9°), se define el espacio curricular Matemática de 5 horas semanales y, en ambos años, los **Espacios de Definición Institucional (EDI)**⁸⁷, están dedicados –en esta escuela- a las asignaturas básicas (Ciencias Sociales, Ciencias Naturales, Lengua y Matemática). En 2008, uno de los **Espacios de Definición Institucional** está destinado a matemática. En este EDI, los docentes del departamento decidieron dedicar el tiempo asignado de 2 horas semanales, a temas específicos que se incluyen en el Diseño Curricular Provincial en el área de Matemática: el S.I.M.E.L.A (Sistema Métrico Legal Argentino) y contenidos de estadística⁸⁸. Situación que da cuenta de lo excesivo de los contenidos de Matemática para el 8° (al menos en esta escuela). Así, los contenidos estadísticos, a diferencia de la propuesta en el Diseño Curricular Jurisdiccional para la EGB3, que incluye la enseñanza de la estadística en 8° y 9°, **sólo son enseñados en el 8° año.**

Tomando en cuenta que los contenidos de la enseñanza de un EDI, no vienen definidos por las prescripciones curriculares, se podría asumir que los docentes consideran valiosa a la educación estadística. Pero, *¿la enseñanza de la estadística en el EDI, responde únicamente a una valoración positiva de estos contenidos?* No es la única interpretación posible. En efecto, la profesora del EDI nos da una explicación que tomada aisladamente puede resultar ambigua:

M.F. “¿Y cuál fue el objetivo de armar estos EDI así?, ¿cómo apoyo o complemento de lo que se da...?”

G.S.U.P. “No, yo creo que fue al haber la reforma, ahí se implementaron los EDI, pero creo que **por las modificaciones de las horas...** esa parte no sé bien, había que reestructurar todo.” (Subrayado nuestro)

Declaraciones de profesores de Matemática de otros colegios, indican que esta decisión de enseñar estadística en los espacios de definición institucional –que se presenta en varios colegios locales- respondió a la **disminución de la carga horaria asignada a Matemática en 8° y 9°**. Con esa modificación algunos docentes vieron reducidas sus horas en el colegio. De modo que, con la creación de los EDI para el área Matemática, se lograba que los docentes “no perdieran horas en el colegio”. Esta explicación es consistente con el hecho de que -hasta el 2007- el EDI en el que se enseñaba estadística estaba en 7°, pero en 2008 (cuando el 7° pasó a primaria) el EDI se trasladó a 8° (ambos atendidos por la misma profesora). Se puede derivar de esta situación, que la *construcción*

⁸⁷ Espacios también llamados de “Opción Institucional”. Son aquellos en que las escuelas tienen la posibilidad de trabajar contenidos definidos con libertad por la institución y referidos a una o más asignaturas

⁸⁸ Hasta el año 2007, los contenidos estadísticos se enseñaban en un EDI de 7° año, pero como en 2008 el 7° pasa a la primaria, la enseñanza de la estadística se desarrolla en el 8°.

curricular –nuevamente- puede estar afectada tanto por valores educativos como por factores que se vinculan a la realidad del docente como trabajador.

Así, las prescripciones curriculares que pretenden determinar las prácticas en los colegios, son por un lado, una dificultad que se agrega a la realidad cotidiana de las escuelas pero, por el otro, son reelaboradas para justificar la dificultad creada (se enseña estadística como indican los lineamientos, pero esto se hace en un espacio distinto al que se prescribe con el propósito de salvar las dificultades creadas por otras prescripciones).

La determinación de las prácticas lograda por los lineamientos curriculares parece ser muy débil. En el discurso docente, las **prescripciones curriculares aparecen ausentes como organizadores de sentido** de la propuesta en esta escuela. En el proceso, el sedimento de esas disposiciones es solamente “la necesidad de enseñar estadística”. En efecto, los CBC o los Nap no son una referencia para los docentes de esta escuela. Al preguntar a la profesora del EDI si estaban trabajando sobre los Nap, nos dice:

G.N.U.P “*No, pero yo no estoy, no sé. Porque yo soy de esas profesoras que voy doy mi clase..., después no estoy....*”

Por su parte, la jefa del departamento responde, al pedirle su opinión sobre los CBC:

L.N.U.P “*No me acuerdo porque yo en esa época no era jefe de departamento.*”

Considerando la escuela en su conjunto, con los niveles de EGB3 y Polimodal, observamos que la enseñanza de la estadística se complementa en el **2º año del polimodal**, retomando los temas ya desarrollados en el 8º. Vale aclarar en este sentido que según nos dice la jefa de departamento, si en un período lectivo no disponen de tiempo para desarrollar estos contenidos (total o parcialmente), los mismos son abordados en el 3º año.

Aunque, vale aclarar, que en el año 2009, en un nuevo contacto con esta profesora nos dice que “*la estadística queda a un lado, y cada vez más, porque los alumnos desconocen cosas básicas de matemática*”, lo que ejemplifica diciendo: “*no saben operar con fracciones*”. Su comentario refiere a dos temas presentes en el discurso de quienes no enseñan estadística. Por un lado (y explícitamente) a la ausencia de conocimientos previos de matemática; por otro (implícitamente) a la jerarquía que ubica al saber estadístico en un lugar inferior al saber matemático.

Para este caso, como decíamos arriba, la construcción de la propuesta para la escuela se basa en la necesidad de enseñar estadística (más que en prescripciones

específicas), así *el porqué, qué, cómo y cuándo* se enseña se construye desde los específicos modos de pensar y actuar de los propios actores ocupados del desarrollo de la práctica pedagógica en el aula.

Así, reiterando lo observado en otras escuelas (cf. *supra*), dado que lo estadístico es considerado “distinto” del resto de los contenidos de la Matemática en 2° del polimodal, se planifica para ser enseñado en la última unidad. Esa distinción que se hace entre matemática y estadística, es la que –en nuestra interpretación– se agrega para justificar que los contenidos estadísticos para el 8° grado, se separen del espacio curricular Matemática y se enseñen en el EDI.

L.N.U.P [refiriéndose al 2° polimodal] “... *es una unidad como aislada, por eso en el programa está en la última unidad. Es aislada, no tiene mucho complemento con lo que se da en 2°.*”

Más adelante:

L.N.U.P “*Es distinta porque es muy práctica. Y eso es como que se desconecta del resto. Porque la matemática es como que... viste?, no es que vos vas a salir de tu curso y vas a entrevistar a tus compañeros. Y también viene bien, porque a los chicos les gusta. Les gusta hacer ese trabajo y por ese lado es interesante. Pero es totalmente diferente, es otra forma de encararlo. Y aprenden bastante. Cuando yo los evalué después... se nota. Además ahí, el uso de la calculadora que es lo que a ellos les fascina. Esa maldita calculadora. Por eso te digo que está al final de la unidad.*”

En relación a los **contenidos estadísticos seleccionados** para la enseñanza en ambos niveles, el discurso se organiza en torno a *técnicas y particularmente los procedimientos de construcción de gráficos y cálculos*; pero también surge como valiosa en segundo plano, la *interpretación* de las distintas representaciones de un conjunto de datos, así como el *carácter aplicado de la estadística* (disciplina vinculada a la realidad que es lo que la diferencia de la matemática clásica). En esas explicaciones, los docentes no separan el *qué* del *cómo*:

L.N.U.P. [explicando los contenidos de 2° polimodal] “... *es una unidad, no es nada, no es gran cosa, que ahí vemos toda la parte de cálculo. Ellos ya tienen el concepto, igual tenemos que re-veer. Porque de 8° a 2°, y de 1° a 3°, de una semana a la otra, es lo mismo, entonces revemos toda la parte teórica, generalmente también con un práctico. Eso es lo que tiene de lindo esa unidad, nosotros hacemos prácticos, inclusive como ya son más grandes los de 2°, ya les hacemos hacer entrevistas a sus compañeros. Hacemos estadísticas sobre la estatura, el peso, la familia, qué se yo.. de todo. Para que... no sé... vean, la realidad. (...). Entonces vos tenés que la estadística,... es importante, como les digo yo, se ocupa en muchísimas cosas, y ellos van ver ... van a los libros (...). Nosotros lo encaramos desde ese punto de vista, práctico, pura práctica.*” (Subrayado nuestro)

Agregando más adelante:

L.N.U.P. “... la parte de parámetros de posición, dispersión, la clasificación de las variables y los gráficos. (...) **Que vos tenés que saber leer lo que está en el dibujo.** Porque hacen el gráfico, entonces les digo bueno pero... ¿qué quiere decir esto?. Porque está pelado el gráfico, tiene colores pero no tiene referencias, ¿por qué es azul?, ¿por qué rojo? (...) **Leéme que dice.** Y bastante, les cuesta. La parte de interpretación de gráficos, les cuesta mucho. Porque no están acostumbrados.”

La profesora del EDI nos dice:

G.N.U.P. “... yo les dí, para qué sirve la estadística, donde se ocupa, traigan los recortes, vamos a interpretar qué significa tal cosa, las variables, sobre qué es cómo se representan las frecuencias, y así les voy dando distintos ejercicios, y analizamos las frecuencias acumuladas, las frecuencias relativas, todo... como se va sacando cada cosa. En el comienzo siempre, con ejemplos así, de ellos.

Más adelante agrega:

G.N.U.P. “Sí, les doy trabajo y después les suelo dar guías de trabajos prácticos antes de una prueba.(...) Entonces confeccionar el gráfico circular, pintamos cada sector de distinto color, colocamos título a cada sector, viste? Las frecuencias, los ángulos centrales correspondientes, que lo agrupen, por ejemplo que ordenen las estaturas de menor a mayor, calculen la media, completen la tabla.”

Se deriva de estas declaraciones que lo importante es un *conocimiento básicamente procedimental rutinario* de las técnicas (construcción, cálculo) que se aplica a dominios cotidianos de la realidad, apareciendo en consecuencia la recolección de datos y en relación a este tópico, sólo el tipo de variables. La “interpretación” a la que los docentes hacen referencia limita su alcance a una decodificación lineal de gráficos.

En cuánto al *campo de aplicación* de los contenidos estadísticos, sólo se mencionan datos del entorno próximo a los alumnos y según las declaraciones de las propias profesoras **no se coordina con profesores de otras materias**. Sólo para el caso del polimodal una de las docentes refiere que usan ejemplos de la economía.

¿Cuál es entonces la función educativa de la estadística? Consistentemente con la observación anterior, la profesora del EDI hace especial referencia a la **necesidad general de cualquier persona de interpretar mensajes estadísticos y no tanto a su función propedéutica:**

M.F. “¿Qué valor tiene para vos enseñar estadística en 8º, o en general en la escuela, qué sentido tiene?”

G.N.U.P. “¿Por qué estadística? Me parece que es un ... una... no me sale la palabra ... como que es un aporte... me parece que utilizás, todo el tema que a lo largo... de acuerdo a donde te desempeñes, es una herramienta me parece la estadística. Por eso me parece que es un tema importante, para que aprendan, aparte viste? vos abrís una revista, abrís un libro, entonces en todas partes hay un gráfico estadístico, entonces que les sirva para interpretar, para entender, entonces yo les digo, no solamente el que hace, el que abre una revista tiene que saber interpretar un dato estadístico. Como se ocupa en tantas ramas, por eso me parece un tema importante. Y me parece que es un tema lindo de dar también.”

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

A diferencia de los planes en la “escuela S-1”, la planificación para el desarrollo anual del EDI de Matemática en el 8° año, se compone de *fundamentación, plan de acción (que distribuye en el tiempo contenidos conceptuales y procedimentales), contenidos actitudinales, actividades, evaluación y bibliografía.*

Centrándonos en la **planificación para la parte de estadística incluida en el EDI**, observamos que se justifica la inclusión de temas estadísticos por su **aporte al pensamiento lógico y su uso como herramienta en distintas áreas.** A su vez, los **contenidos conceptuales** y los **correspondientes procedimentales**, proponen inicialmente trabajar en la *comprensión y aplicación* de los conceptos estadísticos básicos (población, muestra, variable y sus tipos). Seguidamente, las formas de resumen que se incluyen, refieren a la distinción y cálculo de frecuencias (absolutas y relativas); el cálculo y comprensión del significado de las medidas de tendencia central; la construcción e interpretación de gráficos y “*aplicación a situaciones problema*” de los gráficos de torta, barra y pictogramas, los intervalos de clase y los histogramas.

PLAN DE ACCIÓN (Escuela S-2)

Contenidos conceptuales	Contenidos procedimentales	Tiempo
<i>Población, muestra, variable y tipo de variables</i>	<i>Interpretación de conceptos. Clasificación de variables estadísticas Reconocimiento de la importancia de tomar una muestra representativa</i>	<i>Julio</i>
<i>Frecuencia relativa y absoluta</i>	<i>Cálculo de frecuencias Diferenciación de los tipos de frecuencias</i>	<i>AGOSTO</i>
<i>Promedio, mediana y moda</i>	<i>Comprensión del significado de estas variables [sic]. Cálculo de ellas.</i>	<i>AGOSTO</i>
<i>Gráfico de torta</i>	<i>Revisión de porcentaje, regla de tres simple y ángulos centrales. Construcción de gráficos de torta. Interpretación de información de gráficos de torta. Aplicaciones a situaciones problemas.</i>	<i>SETIEMBRE</i>
<i>Gráfico de barras. Pictogramas</i>	<i>Construcción de gráficos de barras. Interpretación de información de gráficos de barras. Aplicación a situaciones problemas.</i>	<i>OCTUBRE</i>
<i>Intervalo de clase. Histogramas</i>	<i>Uso de variables discretas y continuas. Construcción de histogramas. Aplicación a situaciones particulares.</i>	<i>NOVIEMBRE</i>
<i>PROYECTO FINAL</i>	<i>Integración de contenidos a través de un proyecto de investigación</i>	<i>NOVIEMBRE</i>

En el programa, se proyecta trabajar los contenidos en *una secuencia lineal* para finalizar con la realización de un *proyecto de investigación*, como forma de integración de los contenidos desarrollados.

La expresión de los contenidos procedimentales linealmente asociados a cada concepto/herramienta estadística (que ocupa cuatro meses de trabajo), sugieren una enseñanza cuyo **foco está en el dominio aislado de cada técnica, tal como surge de las declaraciones citadas arriba**. Idea que se refuerza y limita en su alcance, cuando se advierte que los contenidos **no incluyen** referencia alguna a la **función** de las herramientas en el análisis estadístico, ni a la **complementación** entre ellas.

Si además consideramos que tampoco se mencionan las **condiciones de aplicación** de cada herramienta, el uso de estas técnicas en un “proyecto de investigación” (previsto para el final del curso), puede redundar en la “aplicación a ciegas” de procedimientos sin sentido, en tanto los estudiantes no disponen de criterios para la decisión de *para qué y cuándo* se usan las distintas herramientas.

Cabe destacar que, al menos para los gráficos más simples (y sólo para ellos) hay una referencia directa al propósito de “*interpretar la información*” que ellos resumen (reiterando las ideas que aparecen el discurso docente). Único contenido procedimental que alude a la estadística como una disciplina orientada a comprender la realidad. Sin embargo, como se desarrollará más adelante, ese propósito tiene un alcance muy limitado.

Asimismo, observamos que la necesaria **vinculación de lo estadístico con la realidad**, se expresa en la lista de **actividades** cuando se menciona el “*relevamiento de datos a través de encuestas*”, la “*interpretación de gráficos de diarios y revistas y otros medios gráficos*”, así como en la “*realización de investigaciones*”.

A pesar de que en la fundamentación se destaca el uso de la estadística en diversos campos del conocimiento, no existe vinculación con otros espacios curriculares (por ejemplo con Ciencias Sociales) ni como declaración de intenciones en la planificación, ni en la realidad cotidiana de la escuela (tal como fue manifestado por las profesoras). A pesar de ello, la referencia a la *investigación* y la *resolución de problemas* dejaría abierta tal *posibilidad* en la medida en que se planteen situaciones a resolver que pongan en evidencia este aspecto del conocimiento estadístico. Pero la concreción o no de esa posibilidad, será puesta en evidencia más adelante, en el análisis del material pedagógico disponible.

También en referencia a la *integración de contenidos*, esta vez con la matemática, cabe observar que la enseñanza de la estadística se aprovecha -en esta planificación-, para

la **revisión de conceptos y habilidades ya estudiados en Matemática**: porcentaje, regla de tres simple y ángulos centrales (ver “Plan de acción” en la página anterior).

En síntesis: si bien en esta planificación se aprecia una mayor referencia (que en la anterior) a la conexión de técnicas estadísticas con la realidad, el *énfasis* parece estar puesto más en el **dominio de herramientas específicas y su uso puntual** en distintas aplicaciones, antes que en una forma de pensar y trabajar con los datos para comprender lo real. Nuestra interpretación se basa especialmente en la **total omisión tanto de la relación entre las técnicas, como de las habilidades para un uso crítico de las mismas, las cuales suponen el conocimiento de sus ventajas y limitaciones**. Pero esta interpretación de las intenciones, debe confrontarse con lo que los alumnos efectivamente tienen oportunidad de aprender a partir de las actividades que se les proponen, cuestión que desarrollaremos más adelante.

C) La correspondencia con los objetivos institucionales

Más allá de la forma en que se trabajen los contenidos estadísticos y la imagen que de estos se transmita, la enseñanza se plantea el desarrollo de ciertas actitudes que aportan a favorecer la “*cultura del trabajo*” que expresan como propósito los **objetivos institucionales**. En este sentido, se puede mencionar:

- *la disciplina, esfuerzo y perseverancia en la búsqueda de resultados*
- *el aprecio y cuidado de materiales de trabajo*
- *la corrección, precisión y prolijidad en la presentación de trabajos.*

A lo que podríamos agregar que la “*valoración del intercambio de ideas como fuente de aprendizaje*” aportaría para que esa cultura del trabajo sea solidaria tal como lo señalan los objetivos institucionales.

Por otra parte, el objetivo institucional de “*desarrollar las competencias lingüísticas como herramientas fundamentales en la integración social y en la apropiación del conocimiento*”, supondría (en temas estadísticos) contenidos procedimentales de *comunicación*, o expresión de la información resumida en los datos. Habilidad que no se menciona explícitamente en la planificación docente; aunque entre los contenidos actitudinales se incluya uno de carácter más general: la “*valoración del lenguaje claro y preciso como forma de expresión y organización*”.

Finalmente merece destacarse que la **educación del ciudadano** que expresan los objetivos institucionales se traduce -en el marco de la enseñanza de la estadística- no sólo

en la posibilidad de manejar los códigos en los que puede transmitirse la información, sino y especialmente en el desarrollo del pensamiento crítico frente al uso de esos códigos. Pero ese **pensamiento crítico** que -en estadística- supone el hábito de considerar distintas posibilidades de acción o interpretación frente a los datos, así como la capacidad de argumentar racionalmente las mismas, será **difícilmente favorecido por una enseñanza centrada en técnicas aisladas cuya funcionalidad y condiciones de aplicación se desconocen.**

No obstante, reconocemos que **el aporte a la formación ciudadana depende fuertemente de la efectiva realización de la “resolución de problemas”** (que se menciona en los contenidos y actividades) y el alcance que se de en la práctica a lo que se denomina en esta planificación: “*situaciones problema*”.

D) El currículum en acción

Para analizar las oportunidades de aprendizaje que se ofrecen desde la enseñanza, tomamos como fuente de datos, carpetas de trabajo de los alumnos de este curso. Para ejemplificar el tipo de actividades propuestas, transcribimos de esas carpetas, las consignas de algunas actividades o presentamos la imagen de la actividad desarrollada por algún alumno.

Con respecto a la **terminología estadística básica** (población, muestra, variables, tipos de variables), los estudiantes pueden aprender las definiciones y realizar actividades para **reconocer estos conceptos en una situación concreta** (como un “ejercicio” o enmarcados en un caso de investigación). Pero este aprendizaje no es retomado posteriormente al trabajar con otros temas estadísticos.

Ejemplos 1-S2

En cada uno de los siguientes casos identificar la población, la muestra y la característica.

A- Un campo de trigo tiene cultivadas 1.800.000 plantas, con el fin de estudiar su desarrollo se toman 60 plantas al azar y se mide su tallo.

B- En una investigación para estudiar las habilidades de los estudiantes de 14 a 16 años se propuso una prueba a 400 estudiantes.

C- Se va a realizar un estudio sobre el peso de los jóvenes de tu colegio, se eligen 70 estudiantes al azar y se anota su peso.

Ejemplo 2-S2

Una empresa automotriz desea hacer un estudio de mercado para determinar los diferentes tipos de autos que circulan en la ciudad de Rosario. Para ello instalan distintos puestos de observación en cada uno de los barrios de la ciudad. La observación se efectúa sobre 1000 automóviles y se analizan las siguientes características: modelo, color, cantidad de puertas, velocidad alcanzada.

- A- Determinar si el conjunto que se investiga es una población o una muestra.
- B- Clasificar las distintas variables que se analizan en este procedimiento.

En cuanto a las oportunidades de aprender habilidades relativas a la etapa de *organización y resumen* de datos, realizan actividades cuyas consignas se orientan a:

- 1) *resumir en una tabla de frecuencias* (como “arreglo” o en “intervalos de clase”), los datos individuales proporcionados por el docente.
- 2) Completar la tabla con el *cálculo* de frecuencias relativas y acumuladas.
- 3) *Realizar el gráfico* que represente esa distribución de frecuencias.

En estas actividades, los datos propuestos están -en general- *enmarcados en situaciones concretas* relativas a un ámbito de la realidad que podría resultar más o menos significativo a los estudiantes de 8°. Sin embargo, esas situaciones a las que se refieren los datos parecen cumplir el propósito formal de dar un sentido a la tarea que se propone en el “ejercicio”, pero son ignoradas en la resolución de la actividad. En términos más concretos: una vez que se explicitó *a qué* se refieren los datos (sin referencia a *lo se quiere saber de la realidad*), ninguna de las formas de representación resumida de los datos (tablas y gráficos) hace referencia al significado real de la variable o de los “elementos” observados (unidades de análisis). Además, como tampoco se explicita el propósito de la recolección de datos, no hay ningún tipo de comunicación de resultados (interpretación en el contexto, de los resúmenes construidos).

En este sentido, el aprendizaje que los alumnos pudieron lograr con las actividades anteriores, en cuanto a reconocer el **lenguaje estadístico básico** (población, muestra, variables y su tipo) aparece **desvinculado del resto de los tópicos** (en este caso del resumen elemental a través de tablas y gráficos). Desvinculación que se expresa (ya en el

plano técnico) al representar distribuciones de variables discretas con un gráfico de barras en lugar de uno de bastones (cf. ejemplo 3-S2)⁸⁹.

Ejemplo 3-S2

Trabajo Práctico 16/06/09

Los datos de las variables cuantitativas continuas se agrupan en intervalos de clase los que deben tener la misma longitud.

Los intervalos de clase se representan en gráficos llamados **histogramas** que son rectángulos contiguos cuya altura es la f del intervalo.

① En una fábrica de pilas se hizo una prueba con las pilas alcalinas se pusieron a funcionar 20 paquetes iguales que llevaban 4 pilas cada uno. Los tiempos de duración fueron los siguientes:

a) Completar la tabla.

X	f	f _a	x _m	x _m · f
[60,64]	4	4	62	248
[64,68]	7	11	66	462
[68,72]	8	19	70	420
[72,76]	2	19	74	148

b) Indicar las medidas de posición.

c) Realizar el gráfico.

62,66,68,71,62,62,64,70,70,66
68,67,61,71,65,68,74,70,70,64.

La construcción de tablas y gráficos se transforma en un ejercicio de la *matemática pura*: se abstrae de la situación real de la que se trata, llamando “x” a la variable, y “f” a la frecuencia. Consecuentemente, ni tablas ni gráficos tienen un título o referencias que los conecten con “lo real”. (cf. ejemplo 3-S2 y 4-S2)

Presentamos como ejemplo de lo dicho, la **única situación** en la que -a partir de preguntas específicas- se promueve una lectura lineal (decodificación) de los resúmenes construidos (en este caso tabla de frecuencias).

⁸⁹ Recordemos que el sentido de reconocer la clasificación de variables es determinar el tipo de herramientas estadísticas que se pueden utilizar en un caso dado.

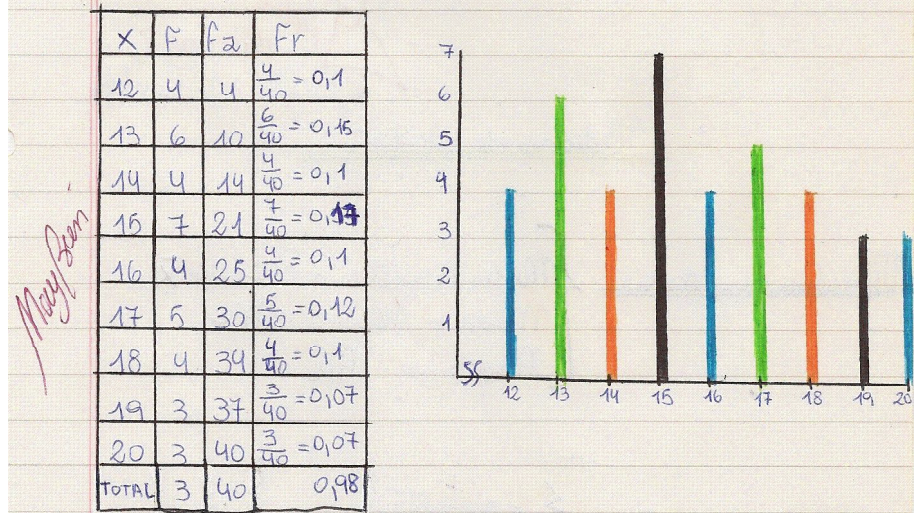
Ejemplo 4-S2

Ejercitación

Los siguientes son las edades de un grupo de jóvenes de un club que se anotaron para participar en una competencia de natación.
 Ordena las edades de menor a mayor en una tabla y sus respectivas frecuencias absoluta, acumulada y relativa.

[la alumna no registra los datos individuales en su carpeta]

07 ¿Cuántos jóvenes hay inscriptos?
 ¿Cuántos de ellos tienen menos de 14 años?
 ¿Cuántos tienen 16 años?
 ¿Entre qué valores están comprendidas las edades de los que se inscribieron?
 Representen en un diagrama de barras.



Hay inscriptos 40 jóvenes.
 Tiene menos de 14 años 10 jóvenes.
 Tienen 16 años 4 jóvenes.
 Están comprendidas las edades de los inscriptos entre 12 a 20 años.