

CONCEPCION DE POBLACION ESTADISTICA. PRESENCIA Y
MODIFICACION EN ALUMNOS DE ESCUELA MEDIA

Eristina Esteley - Ana Lia De Langhi - Fabina Bustos

Investigaciones realizadas en el área de la enseñanza de las ciencias han tomado como marco teórico los provenientes de algunas líneas de la sicología educacional: a) la del desarrollo cognitivo, b) la conductista ,c) la de procesamiento de información y d) la constructivista (1).

En los últimos años una de las líneas más frecuentemente empleadas es el constructivismo referida fundamentalmente a la problemática de la adquisición de conceptos científicos.

Esta línea reconoce que el "aprendizaje tiene lugar en un marco físico y sociocultural determinado que proporciona al alumno un conjunto de percepciones, experiencias personales y significados transmitidos por el ambiente cultural. Este comprendería tanto el ambiente escolar como las costumbres, técnicas cotidianas, medios de comunicación, etc." (2).

Desde el constructivismo y asumiendo que el alumno no se expone a un nuevo concepto como una tabla rasa, se han tomado diversos caminos en los programas de investigación según trabajen sobre ciencias de los alumnos, esquemas conceptuales alternativos o microculturas.

De estas líneas, la más desarrollada es la de los esquemas o concepciones alternativas; a partir de la cual se realizaron estudios acerca de la existencia y características de las ideas intuitivas presentes en los alumnos y cómo éstas influyen en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias. Estos estudios se dirigieron, en un principio, al análisis del origen de estas ideas intuitivas o ideas previas a las que algunos autores llaman "conceptos alternativos" (Gilbert, 1983) y otros, "esquemas alternativos" (3).

Head (1986) marca la necesidad de diferenciar entre *conceptos alternativos* (alternative concepts) y *esquemas alternativos* (alterenative frameworks) y aclara que los conceptos se refieren a ideas concretas (muy simples) basadas usualmente en la experiencia y observaciones de todos los días, presentándose con más frecuencia en los

niños y adolescentes; mientras que los esquemas, más comunes en jóvenes y adultos, representan modelos explicativos más elaborados y abstractos (4).

Uno de los autores que más trabajó en el tema de las concepciones alternativas fue Driver, quien **define** las ideas intuitivas como: "elaboraciones activas de la realidad a partir de un proceso combinado de inducción, intuición e imaginación del alumno; el uso de términos científicos en el lenguaje común y la influencia del entorno" (5).

Según Driver, estas ideas intuitivas se caracterizan por:

- I) no ser en general congruentes con los conceptos, leyes y teorías que los alumnos tienen que aprender;
- II) constituir un esquema conceptual coherente con amplio poder explicativo;
- III) ser muy resistentes al cambio y
- IV) interferir en el aprendizaje de las ciencias.

Otra línea más reciente que también ayuda a explicar la construcción de conceptos en ciencia es la de las **microculturas**.

Una microcultura es "el conjunto de experiencias o prácticas cotidianas, ideas transmitidas por el ambiente familiar, social o por los medios de comunicación, susceptibles de interaccionar con el aprendizaje escolar en la construcción de un núcleo específico de conceptos, en una situación espacio temporal definida" (6).

Esta línea toma el **lenguaje** como "el observable" de los procesos cognitivos y considera que "analizar la variabilidad semántica del uso de los términos por los alumnos, en los contextos cotidiano y científico, y en la interacción entre ambos, puede constituir una aproximación valiosa a sus esquemas conceptuales alternativos" (2).

Llorens y otros ubican los **significados** de los términos en dos conjuntos a los que llaman contexto ordinario y contexto científico. Tanto en uno como en otro conjunto se pueden encontrar significados de términos que sólo tienen uso y sentido en uno de ellos. Existen otras situaciones más complejas donde un mismo término adquiere significado distinto en cada contexto, como ocurre con términos científicos utilizados en la enseñanza de las ciencias que proviene del contexto ordinario o viceversa. A su vez se dan resignificaciones de algunos términos dentro de un contexto particular, por ejemplo, en el contexto científico, los

provocados por el avance de las ciencias.

Es así que en el alumno que se enfrenta al aprendizaje de un concepto científico, puede ocurrir que le otorgue al término (que representa el concepto) un significado dentro del contexto ordinario sin diferenciar la otra contextualización. Constituyendo esto una interferencia en la conceptualización y aprendizaje en el contexto científico.

En base a los antecedentes anteriores es necesario pensar en las estrategias didácticas más adecuadas para la construcción de conceptos científicos. En este sentido Gil Perez y Carrascosa (7) distinguen dos estrategias didácticas que se pueden utilizar en la enseñanza de las ciencias, afirmando que existe una *estrategia de enseñanza dominante* que es la de: "integración de las nuevas concepciones con aquellas que ya existen y asumen que las concepciones existentes en los alumnos son aquellas que el profesor le enseñó"; otras son las del modelo de *cambio conceptual* que asume que algunas de las dificultades en el aprendizaje de las ciencias tienen sus orígenes en el conocimiento adquirido por el alumno antes de ser expuesto a él en el aula y en la ignorancia de este concepto por parte del alumno.

Un modelo alternativo para el cambio conceptual es el modelo constructivista conocido como PSHG propuesto por Posner, Strike, Hewson y Gertzog (8).

Este modelo fue elaborado en 1982 y su aspecto central "es analizar el proceso de enseñanza-aprendizaje como una interacción entre las ideas previas del alumno y la información nueva. Para Posner y colaboradores, el aprendizaje es una actividad racional muy parecida al proceso de investigación científica, tratándose en los dos casos de un proceso de cambio conceptual".

Para ellos el cambio conceptual se da acorde a dos procesos, que pueden ser simultáneos, el de asimilación y el de acomodación. El primero tiene lugar cuando los alumnos utilizan sus ideas previas para tratar la información nueva. El segundo se da cuando el esquema conceptual previo es inadecuado para tratar la información nueva. Así, "la aparición de anomalías crea en el alumno una insatisfacción con sus ideas previas y como necesita un marco conceptual de referencia busca una solución, que puede consistir en una reestructuración o una sustitución de los conceptos

existentes (acomodación), produciéndose el cambio conceptual".

Las condiciones para la acomodación que se dan en este modelo son: I) debe existir insatisfacción con las ideas previas; II) una idea nueva tiene que ser inteligible; III) una idea nueva ha de ser verosímil y IV) una idea nueva debe ser útil.

Los autores del modelo proponen las siguientes estrategias para favorecer el aprendizaje:

- I) Detectar las ideas intuitivas de los alumnos a través de algún instrumento de diagnóstico.
- II) Proporcionar un número suficiente de anomalías (experimentos, problemas, demostraciones, ejemplos) para que el alumno compruebe que sus ideas intuitivas no le sirven para interpretar lo que ocurre, creando un conflicto cognitivo entre sus ideas y estas anomalías.
- III) Utilizar analogías y modelos adecuados junto a diversos modos de representación (verbal, matemática, gráfica), familiarizando al alumno en el uso indistinto de ellos, para facilitar la comprensión de las ideas nuevas.
- IV) Desarrollar técnicas de evaluación que permitan seguir el proceso de cambio conceptual.

Como estrategia previa o complementaria con la del cambio conceptual están aquellas tendientes a favorecer una adecuada contextualización de los términos científicos, yendo desde la simple identificación de contextos (ordinario y científico) para un mismo término, hasta la incorporación de un nuevo significado y a la evolución de las interconexiones entre los significados dados en ambos contextos (6).

Durante 1988 como parte de un proyecto destinado a introducir estadística y probabilidad a partir del primer año del Ciclo Básico del Nivel Medio se evaluaron guías de actividades en siete cursos de primer año de cuatro escuelas de la provincia de Córdoba (9)

El conjunto total de guías estaba compuesto por seis actividades; de estas, la no. 3 tenía por finalidad introducir los conceptos de muestra y población estadística. En esa actividad, trabajando con un ejemplo se llega a definir el concepto estadístico de población como: "el conjunto total de datos de interés" (10); utilizándose luego en los problemas de las actividades extras.

En la mayoría de los cursos, luego de concluir con la resolución y control de las actividades extras correspondientes a la actividad no. 3, se tomó una evaluación escrita. En el control de las respuestas a uno de los items de esa evaluación se encontró que entre un 80% a 90% de los alumnos definieron población como "un conjunto de personas que habitan un lugar".

Entre las preguntas que surgieron como consecuencia de este resultado fue: ¿por qué los alumnos luego de ser expuestos a un concepto (población estadística) en un contexto determinado (estadística) no responden utilizando la definición "correcta" desde este punto de vista?

Se pueden dar diversas respuestas a esta pregunta. Una de esas respuestas tienen que ver con el no haber tenido en cuenta que los alumnos se enfrentan a este concepto nuevo, en lo que se refiere al concepto estadístico, estando presente en ellos un concepto alternativo de población. Por supuesto, ésta puede no ser la única razón pero seguramente tiene una fuerte influencia sobre otras causas, en particular afectará la estrategia didáctica a escoger para introducir el concepto.

A partir de estos resultados y a la luz de los trabajos citados nos propusimos realizar un estudio para: (a) detectar la existencia de significado asociado al término población y estudiar la diversidad y contextualización de los significados, y (b) investigar acerca de una estrategia didáctica tendiente a favorecer la adecuada contextualización del concepto de población estadística.

Por lo tanto se elaboró la siguiente hipótesis, los alumnos tienen asociado un significado al término población en un contexto no estadístico y que aquellos alumnos expuestos a una estrategia didáctica en la que se enfatiza la necesidad de contextualizar el término población logran diferenciar sus significados.

METODO

Sujetos.

Los datos pertinentes al primer propósito de este trabajo se obtuvieron a partir de las respuestas dadas al pre-test por los alumnos de las tres secciones de primer año (N =104) de la Escuela de Comercio "José María Paz" de la ciudad de Villa del Rosario (provincia de Córdoba).

Para llevar adelante el segundo propósito se seleccionaron dos de las tres secciones ya existentes, primero "C", al que identificaremos como grupo experimental y primero "A" o grupo control.

Tabla No.1

Distribución de los alumnos por cursos, edades y sexo.

Curso	Sexo		Edad (en años)				
	V	M	12	13	14	15	16
1ero. A Control	12	25	1	15	16	4	1
1ero. B	15	16	2	24	4	0	1
1ero. C Experimental	14	22	5	29	1	0	1

Se seleccionó este colegio pues la docente de matemática a cargo de dos de los cursos intervino en 1988 en la prueba de las guías de estadística y de las 5 docentes que intervinieron en la evaluación de 1988 era la única que tenía dos cursos a cargo.

Procedimientos

*I*El primer propósito de este trabajo es detectar la existencia de significados asociados al término población y estudiar la diversidad y contextuación de los mismos. Para ello se administró un pre-test a los 104 alumnos de las tres secciones de primer año, quienes lo completaron en 40 minutos.

El pre-test consta de 6 items, los dos primeros tienen como finalidad medir la familiaridad, de los alumnos, con las representaciones gráficas de información numérica y sus posibilidades para describir la información presentada (estos datos se colectaron para un trabajo de evaluación de las guías). Los cuatro últimos items están destinados a detectar: (a) la existencia de los significados y el o los significados propiamente dichos asociados al término población y (b) el marco referencial.

Se toma como concepto de marco referencial al dado por

John Head en (4); similar al concepto de microcultura de Llorens y otros (6).

Analisis de items:

item 3: *¿Alguna vez escuchaste o leiste el termino poblacion?*

Con el item 3 se intenta reconocer la existencia de este concepto en la estructura cognitiva del alumno.

item 4: *Si lo escuchaste o leiste con anterioridad, ¿en qué situacion fue?.*

(A)En tu hogar.

(C)En la escuela

(B)Con tus amigos.

(D)Otras (¿cuales?)

Con este item se intenta delimitar el ámbito social donde se construyó el conocimiento.

Item 5: *En base a lo que tu conoces,¿cómo definirías el concepto de poblacion?.*

Con este item se pretende determinar cuál es el significado que el alumno le da al término población.

Item 6: *Da ejemplos de poblaciones.*

Con este item se pretende contextualizar más la definición dada en 5 y ver si hay consistencia en las respuestas comparando lo expresado en los items 3, 4 y 5.

II Como se señala en la introducción, el segundo propósito de este trabajo es investigar acerca de una estrategia didáctica que favorezca la adecuada conceptualización y contextualización de la idea de **población** presente en los alumnos.

Para ello se utilizó un diseño cuasi-experimental de grupo control no equivalente.

En el presente trabajo se toman los dos cursos de primer año que están a cargo de la misma docente de matemática. A pesar de esto no podemos prescindir del pre-test. Se decidió no asignar al azar los grupos control y experimental. Se tomó esta decisión pues el curso de la tarde (grupo control) cuenta con un 40% de repitentes y esto podría haber influido negativamente en la implementación de la estrategia didáctica escogida.

Tanto el grupo control como el experimental desarrollaron las mismas guías de actividades de estadística excepto la

guía No.3. Cada guía consta de: presentación de los temas, objetivos de la guía, una introducción y las actividades que debe realizar el alumno.

La actividad no.3 desarrollada con el grupo experimental y la actividad no. 3 destinada al grupo control difieren fundamentalmente en los objetivos y estas diferencias se plasman en las actividades a realizar por los alumnos. Esto se puede apreciar en el siguiente cuadro comparativo.

Diferencias y similitudes entre la actividad No.3 para el grupo experimental y el control

Item	Actividad No.3 para el grupo experimental.	Activ. No. 3 para el grupo control.
Activ	<ul style="list-style-type: none"> -Analiza y compara los resultados de dos problemas similares en función del conjunto a partir del cual se generan los datos y el conjunto de datos de interés. -Lee la definición de población estadística. -Identifica su idea de población y la dada en textos de biología. (*) -Compara ambas definiciones con la definición estadística para analizar diferencias y semejanzas. (*) -Identifica su concepto de dato y ejemplifica. -Revisa la definición estadística en función de su concepto de dato -Identifica datos y población en los problemas 1 y 2 dados en la introducción. -Identifica el concepto de población que utilizó para la actividad anterior. -Revisa la respuesta en función de la def. estadística. -Lee una síntesis conceptual que vuelve a la introducción. -Identifica el tipo de población presente en un problema. 	<ul style="list-style-type: none"> -Idem. -Idem. _____ _____ _____ Idem. _____ Idem. Identifica la poblac. estadís.

(*) Junto con la definición estadística se trabajó con la biológica pues las respuestas dadas en la evaluación de 1988 estaban más cercanas a la definición biológica de población.

El grupo experimental trabajó la guía de actividades No.3 como se especifica antes. Simultáneamente la profesora de biología trató el tema de **población biológica** utilizando ejemplos y comparaciones con la definición estadística. Por otro lado la profesora de matemática recalcó las diferencias entre las definiciones de la biología, de la estadística y la definición del alumno; marcando además la necesidad de **contextuar las respuestas**

El grupo control sólo participó de la actividad No.3, según se muestra en el cuadro anterior, y la docente de biología no desarrolló el tema de población biológica, ni la profesora de matemática recalcó la necesidad de contextuar.

Una semana después de finalizar con el desarrollo de las tres primeras actividades, los alumnos del grupo control y experimental completaron un post-test como el que se detalla a continuación.

Post-test

- 1) a) "Se intenta estudiar el consumo de energía eléctrica de las familias de los alumnos de este curso".

En base al enunciado del problema, ¿Con qué población trabajarías?

- b) "En una comunidad conviven conjuntos de árboles como el algarrobo y molle, de animales como perros, gatos y ratas y de personas agrupadas en familias".

Distingue en el enunciado las poblaciones presentes.

-Con estos problemas se pretende ver si los alumnos son capaces de identificar poblaciones contextuadamente.

Con ello se vería si una idea nueva se incorpora al esquema previo.

- 2) a) Defina

Población estadística.

Población biológica.

- b) Contesta

¿Una población humana es una población estadística?,

¿Por qué?

- c) Un industrial deseaba analizar la producción de zapatos en su fábrica, para ello averiguó el número de zapatos

que se producían por día a lo largo de un mes.

¿Cuál es la población en esta situación?

¿Cómo se generaron los datos?

-Con el ítem 2 se pretende estudiar:

a) Si hubo sólo una memorización del significado estadístico. En tal caso el alumno define pero no es capaz de transferir a una situación problemática. Esto se evidencia si contesta bien la parte (a) y mal la (b) o (c).

b) Si hubo una adecuada contextualización. En tal caso el alumno será capaz de diferenciar el significado que tenía asociado al término población con el dado en las otras contextualizaciones (estadística y biológica). Esto se evidencia si los que contestaron el pre-test con el significado; población = población humana, contestan correctamente (a) y en coherencia con (c).

RESULTADOS

Resultados del pre test

1) Para analizar la presencia de significado asociado al término población se les solicitó a los alumnos, en el pre test, que contestaran: ¿alguna vez escuchaste o leíste el término población?

De los 104 alumnos 54 reconocieron haber escuchado el término con anterioridad, un alumno reconoció no haberlo escuchado con anterioridad y 49 no respondieron el ítem. Las situaciones citadas con más frecuencia en la que escucharon el término son: la escuela y libros o revistas.

De los 54 alumnos que respondieron afirmativamente al ítem 1, 49 dan alguna definición; de los 49 alumnos que no respondieron el ítem 36 dan alguna definición. De esto se desprende que el 82 % del total de alumnos (N = 104) tienen asociada alguna definición al término población y que la formación de esa definición se da en un contexto principalmente escolar.

En cuanto a las definiciones asociadas con el término población, en base a las respuestas dadas por los alumnos en el pre-test se elaboró un sistema de categorización de las definiciones, quedando clasificadas en tres grandes grupos.

- *A) Como un lugar.
- *B) Como una comunidad.
- *C) Como un conjunto.

Es importante destacar que cuando se referían a lugares lo hacían nombrando una población humana, por ejemplo: Villa del Rosario, Rincón, etc.; incluso algunos señalaban el número de habitantes. En el caso de comunidad se subdividió en dos:

- B1) comunidad de personas.
- B2) comunidad de personas, animales y/o plantas.

Como conjunto se subdividió de la siguiente manera:

- C1) Conj. de seres vivos y no vivos.
- C2) Conj. de seres vivos (sin especificar)
- C3) Conj. de personas.
- C4) Conj. de familias.
- C5) Conj. de animales.
- C6) Conj. de animales y personas.
- C7) Conj. de animales, vegetales y personas.

Si se agrupan las definiciones dadas como: comunidad de personas, conjunto de personas o conjunto de familias, se observa que: el 58% de las definiciones dadas en 1ero. "A", 26% de las definiciones dadas en 1ero. "B" y 48 % de las definiciones dadas en 1ero. "C" pertenecen a este conjunto.

En cuanto a la categorización de los ejemplos se observó que: en los tres cursos la mayoría de los ejemplos pertenecen a la categoría lugar puesto que en 1ero. A se presenta con una frecuencia del 52 % , en 1ero. B es del 44 % y en 1ero. C del 48 %.

Si se relacionan estos porcentajes con los anteriormente mencionados podemos concluir que los porcentajes más elevados tanto en definiciones como en ejemplos corresponden

a aquellos que incluyen explícitamente a las personas.
Resultados del post-test.

Los resultados del post-test fueron analizados desde dos puntos de vista.:

Primero: se comparó los dos cursos en cuanto a la adecuada conceptualización de la idea de población estadística; para ello se compararon los resultados obtenidos en el post-test completado por los alumnos del grupo experimental y el grupo control.

Segundo: se comparó los cursos en la diferenciación de los significados asociados al término población según el contexto; para ello se utilizaron las respuestas dadas al post-test por los alumnos de ambos grupos que completaron tanto el pre como el post-test.

Para el primer análisis se tuvo en cuenta : (I) la cantidad de alumnos que respondieron cada ítem y (II) las respuestas dadas a cada ítem.

(I) En primero A (grupo control) de sus 37 alumnos completaron el post-test 32 (5 ausentes), en primero C (grupo experimental) de sus 36 alumnos completaron el post-test 34 (2 ausentes). La distribución del número de respuestas por ítem y curso fue la siguiente:

Tabla No.2

Distribución del no.de respuestas por ítem y por curso

Grupo	Ítem						
	1a	1b	2a		2b	2c	
			E	B		D	P
1A cont. N=32	27	27	26	25	23	26	26
1C exp. N=34	33	32	34	34	34	30	32

Se nota, en general, que fue mayor la cantidad de respuestas dadas en cada ítem en el grupo experimental que en el control.

Para el análisis de diferencias estadísticamente significativas, en el número de respuestas dada a cada ítem, se utilizó un test χ^2 .

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los siguientes items: 1a (a $p \geq 0,100$), 2a(E) (a $p \geq 0,010$), 2a(B) (a $p \geq 0,005$) y 2b (a $p \geq 0,005$.)

(II) Para comparar los grupos en las respuestas dadas se las categorizó por ítem del siguiente modo:

Item 1a: se consideró correcto si distinguía la necesidad de trabajar con la población estadística (D.PE) e incorrecta si no lo hacía (No D.PE).

Item 1b: se consideró correcto si distinguía las diferentes contextualizaciones del término población (DP) e incorrecto si no distingue alguna (NoD.alg.).

Item 2a: se consideró correcto si definía correctamente población estadística (DCPE) y población biológica (DCPB) e incorrecto si no lo hacía (DIPE) (DIPB).

Item 2b: se consideró correcto (C) si era capaz de diferenciar población humana de población biológica, e incorrecto lo contrario (I).

Item 2c: se consideró correcto si identificaba adecuadamente los datos (ICD) y la población estadística (ICP) e incorrecto si no lo hacía (IID), (IIP).

Los datos obtenidos se muestran en la siguiente tabla.

Tabla No. 3
Distribución de respuestas del post-test.

Grupo	Número de alumnos que:													
	DPE	NoD PE	DP	NoD alg.	DC PE	DC PB	DI PE	DI PB	C	I	IC D	IC P	II D	II P
1A Control	17	10	19	8	16	1	10	24	11	12	15	19	11	7
1C Exp.	21	12	18	14	24	23	10	11	16	18	24	25	6	7

Los datos de la tabla no. 3 se analizaron para detectar diferencias estadísticamente significativas entre los grupos utilizando también un test χ^2 .

Acorde a los valores obtenidos de χ^2 , las diferencias entre los grupos son estadísticamente significativas en: 2a(E) (a p \geq 0,050), 2a(B) (a p \geq 0,005) y 2c(D) (a p \geq 0,025). En ambas comparaciones se trabajó con un grado de libertad (df = 1).

Para el segundo análisis se trabajó con las respuestas de cada alumno en el pre y en el post, esto se hizo para cada ítem. Los ítems considerados relevantes, es decir que muestran una adecuada conceptualización y contextualización de población estadística fueron: 1a (DPE) *Distingue* población estadística, 2a (DCPE) *Define* correctamente población estadística, 2b (C) *Diferencia* población estadística de población biológica y 2c (ICP) *Identifica* población.

Estos cuatro ítems se utilizaron para formar cinco categorías que van de una conceptualización y contextualización máxima (quien completa correctamente los cuatro ítems) a una falta de ampliación del significado asociado al término población respecto del concepto que tenía asociado al comenzar el curso.

La distribución del número de alumnos por categoría y por curso es la siguiente:

Tabla No.4
Número de alumnos por categoría
de adecuación del concepto

Grupo	Categoría				
	I	II	III	IV	V
	1a 2a 2b 2c	1a 2a 2b o 2b 2c 2c	2a o 1a 2b o 2b 2c o 2c	sólo 2a o 2b	No muestr a ampli c.
1ero. A N = 26	4	6	5	4	7
1ero. C N = 27	9	9	6	1	2

Se observa que mientras en el grupo experimental aproximadamente el 67 % de los alumnos pertenece a las dos categorías de mayor adecuación, en el grupo control sólo pertenece el 38 % de los alumnos. Por otro lado el 42 % de los alumnos del grupo control pertenece a las dos últimas categorías en el grupo experimental sólo pertenece el 11 %.

El porcentaje de alumnos que caen en la tercer categoría es similar en ambos grupos. El número de alumnos que no mostró ampliación en el grupo experimental es muy pequeño, del orden del 1,4 %, mientras que en el control es del 27 %.

DISCUSION

A partir de los resultados obtenidos se observa que el 82 % de los alumnos (N = 104) tienen algún significado asociado al término población, que estos significados no pertenecen a un contexto estadístico, y que entre estos significados prevalecieron aquellos que toman como un elemento a la persona. De estos resultados se puede afirmar la confirmación de la primer parte de la hipótesis planteada en la introducción.

Por otro lado como se indica en la sección de método para realizar el estudio de la estrategia didáctica se trabajó con dos grupos. Según se muestra en los resultados del pre-test, estos grupos son semejantes en lo que se refiere a la presencia de significado asociado al término población y al tipo de definiciones dadas. Esto, sumado a las características demográficas de ambos grupos y la igualdad de los docentes desarrollando las actividades de matemática y biología favorece para las posteriores comparaciones entre grupos en los resultados del post-test.

A partir de los resultados del post-test se observa que:
-Contestan más items los alumnos del grupo experimental que los del control. Esto se hace más significativo cuando deben distinguir definir o diferenciar el concepto.

-De los que contestan hay más respuestas correctas en el grupo experimental que en el control; siendo significativa la diferencia en los items referidos a la definición de población estadística y biológica y en la identificación del concepto población estadística

-De los dos aspectos anteriores se deduce que los grupos se diferencian en favor del grupo experimental en lo que se refiere a la conceptualización de población estadística.

-Hay una notable diferencia entre los grupos en cuanto al nivel de ampliación de la contextuación del término población,. Lo cual indica que la estrategia de enseñanza empleada favoreció las adecuadas contextuaciones de los

diversos significados asociados al término.

Si bien no hay suficientes evidencias como para confirmar la segunda parte de la hipótesis, se puede observar una tendencia favorable en cuanto a la adecuada contextualización a favor del grupo experimental.

Las principales limitaciones de los resultados de este trabajo estriban en: (a) la presencia de alumnos repitentes en el grupo control (el 40 % de de los alumnos), (b) un mayor interés para participar de las discusiones en el grupo experimental que en el control, (c) la especial característica de la población considerada, (d) los instrumentos utilizados en todos los casos fueron escritos y esto quizás puede sesgar la posibilidad de respuesta de algunos alumnos y (e) a ninguno de los instrumentos empleados se les aplicó previamente un análisis de validez.

Un seguimiento de este estudio se podría realizar con posterioridad a que los alumnos del grupo control sean expuestos al concepto de población biológica y estudiar si son capaces de distinguir los diferentes contextos y utilizar las definiciones en el contexto correspondiente.

Como una conclusión general de este trabajo vemos la conveniencia de planificar las estrategias de enseñanza-aprendizaje de conceptos científicos teniendo en cuenta que el alumno se puede enfrentar a estos conceptos estando presente en ellos algún significado asociado al término, que este significado no concuerde con el dado en el correspondiente contexto científico y que esto interfiere en la construcción del concepto.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (1)-Sebastiá, J.M., El constructivismo: un marco teórico problemático, *Enseñanza de las Ciencias*, 1989. 7(2), 158-161.
- (2)-Llorens, J., A.; De Jaime, Ma. C. y Llopis R., La función del lenguaje en un enfoque constructivista del aprendizaje de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias* 1989, 7(2), 11-119.
- (3)-Solis Villa , R., Ideas intuitivas y aprendizaje de las ciencias, *Enseñanza de las ciencias*, 1984 , pp 83-89.

- (4)-Head J., Research into "Alternative Frameworks": promise and problems, *Research in Science and Technological Education*, Vol 4 No 2, 1986.
- (5)-Driver, R. , 1981, Pupils' alternative frameworks in science, *European journal of Science Education*, Vol 3 pp. 93-101.
- (6)-Llorens J.A., El uso de la terminología científica en los alumnos que comienzan el estudio de la química en la enseñanza media. Una propuesta metodológica para su análisis. *Enseñanza de las Ciencias*, 1987, 5(1), 33-40.
- (7)-Gil Perez, D. y Carrascosa, J. , Science learning as a conceptual and methodological change, *European Journal of Science Education* 1985 , Vol 7 No 3 , pp. 231-236.
- (8)-Posner G.J. , Strike K.A., Hewson P.W. y Gertzog W.A.; 1982, Accommodation of a scientific conception, Toward a theory of conceptual change, *Science Education* 66 (2) , pp 211- 227.
- (9)-Esteley, C. Comunicación REM 1988, San Juan. Argentina.
- (10)-Mendenhall, W. , Sheaffe L. , y Wackerly D., "Estadística Matemática con Aplicaciones", Grupo Editorial Iberoamericano, 1986.
- (11)-Campbel D. T. y Stanley J.C., "Diseños experimentales y cuasi-experimentales en ciencias sociales para investigación en enseñanza", Ed. Chicago: Rand Mc Nally, 1963.

"Los matemáticos son como los franceses: Cualquier cosa que uno les dice, ellos la traducen a su propio lenguaje e inmediatamente se torna algo enteramente diferente".

J.W. Goethe