LA EDUCACIÓN INFANTIL Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ALUMNOS DEL PRIMER CICLO DE PRIMARIA. ESTUDIO EXPERIMENTAL

Vicente Mateo Yuncal

Frecuentemente se publica en los medios de comunicación, declaraciones donde se pone de manifestó de las ventajas de escolarizar a los alumnos en edades comprendidas entre los 3 y 5 años, correspondiente con la Educación Infantil. Para ello, la Administración Educativa sufraga los gastos derivados de dicha escolarización gratuita (recursos materiales y personales) de los centros de educación infantil y primaria. Esto conlleva un fuerte desembolso económico para hacer frente a dicha escolarización.

Suponemos que para llegar a tomar esta decisión, se habrán realizado estudios con más profundidad y con una muestra más representativa que la que se presenta en este documento, pero que en el fondo, viene a demostrar el interés en los resultados académicos de los alumnos.

Dado que el rendimiento escolar de los alumnos está condicionado por multitud de variables (internas y externas al individuo) y que son decisivas estas primeras experiencias a las que tiene que hacer frente cuando ingresa en el sistema educativo, se pretende llevar a cabo un estudio que ponga de manifiesto si *"los alumnos de primer ciclo de educación primaria que han estado escolarizados en educación infantil (al menos un curso escolar) obtienen mejores resultados que sus compañeros que iniciaron la escolarización en primero de Educación Primaria"?.*

Son muchas las investigaciones que actualmente se llevan a cabo y que de una forma u otra, están relacionadas con el tema que aquí se trata. Un ejemplo de ello puede ser lo siguiente:

- Universidad de Valencia, línea de investigaciones sobre el estilo de aprendizaje de los alumnos en educación infantil.
- Influencia del profesorado según el sexo en educación infantil. Tesis doctoral de una licenciada en pedagogía (sin publicar).
- Debate sobre: "Una educación para todos y entre todos" la educación infantil y la prevención de las desigualdades. Mª Paz Lebrero Baena. UNED.

- Universidad de Navarra, existen cuatro equipos de investigación que traban en las siguientes líneas:
  (a) Integración de la tecnología multimedia en el aula infantil.
  (b) Diseño, desarrollo y evaluación de las nuevas tecnologías en la educación.
  (c) Evaluación de *software* educativo para alumnos de 3 a 6 años.

- UAB Universidad Autónoma de Barcelona, principales líneas de investigación que desarrolla el grupo :

  - La atención a la pequeña infancia. Estudio de servicios de la primera infancia.
  - Estudio del tiempo de ocio de los niños menores de 12 años en Cataluña.
  - Actividades de los niños de educación infantil en el contexto familiar.
  - La salud infantil y del adolescente.

PROCESO DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN, VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS Y COMPROBACIÓN DE OBJETIVOS.

Estamos interesados en comprobar si la asistencia de los alumnos a algún curso de Educación Infantil, repercute en los resultados académicos de alumnos al finalizar el primer ciclo de la Educación Primaria.

Para llevar a cabo este estudio, distribuimos a los alumnos en cuatro grupos:

- Grupo "A": alumnos que no han cursado ningún curso (8 alumnos);
- Grupo "B": alumnos que han cursado sólo Infantil de 5 años (11 alumnos);
- Grupo "C": alumnos que han cursado Infantil de 5 y 4 años (11 alumnos)
- Grupo "D": alumnos que han cursado toda la etapa de Infantil (12 alumnos).

Para este estudio no se ha tenido en cuenta si los alumnos han estado sometidos a algún estado inicial de formación, particular o en guarderías.

Dicho lo anterior, la hipótesis se puede concretar en la forma siguiente:

"Los alumnos que han cursado Educación Infantil obtienen mejores resultados en el primer ciclo de Educación Primaria que aquellos que no lo han hecho.

- *El grupo D obtendrá mejores resultados al finalizar 2º curso de Educación Primaria que el resto de los grupos.*
- *El grupo C obtendrá mejores resultados que los grupos A y B.*
- *El grupo B obtendrá mejores resultados que el grupo A."*

Hipótesis

Diferenciamos dos tipos de hipótesis: *la de nulidad o hipótesis estadística* (H_0) *y la hipótesis alternativa o de investigación o sustantiva* (H_1).

Su formulación es la siguiente:

H_0: $\mu_A = \mu_B = \mu_C = \mu_D$; los años cursados en educación infantil **no** influye en el rendimiento académico posterior de los alumnos. No existen diferencias significativas en las puntuaciones de los Grupos "A", "B", "C", y "D".

H_1: $\mu_A < \mu_B < \mu_C < \mu_D$; los años cursados en educación infantil influye en el rendimiento posterior de los alumnos. Existen diferencias significativas en cuanto al rendimiento de los grupos según su asistencia a los cursos de Educación Infantil.

Recogida de datos

Estas calificaciones se han obtenido solicitando a las tutoras de los grupos que "tradujesen" los rendimientos de sus alumnos a puntuaciones del "1 al 10" (la calificación estaba expresada según la LOGSE).

Utilizamos las sumas de las puntuaciones obtenidas en lugar de las medias, para así no perder información y se presenta la suma total como dato a analizar estadísticamente. Los resultados son los que se muestran a continuación:

GRUPO "A"	Alumnos	Matemáticas 2º	Lengua 2º	Conocimiento 2º	Suma
	1	6	6	5	17
	2	6	5	6	17
	3	4	6	6	16

4	6	8	7	21
5	5	5	6	16
6	6	5	5	16
7	6	7	8	21
8	7	7	6	20

	Alumnos	Matemáticas 2º	Lengua 2º	Conocimiento 2º	Suma
GRUPO "B"	9	6	7	7	20
	10	5	6	6	17
	11	7	7	7	21
	12	6	7	6	19
	13	5	6	7	18
	14	6	8	7	21
	15	7	6	6	19
	16	7	5	5	17
	17	5	6	7	18
	18	7	6	6	19
	19	6	7	6	19

	Alumnos	Matemáticas 2º	Lengua 2º	Conocimiento 2º	Suma
GRUPO "C"	20	7	7	7	21
	21	6	8	6	20
	22	7	7	8	22
	23	7	7	7	21
	24	8	8	8	24
	25	6	6	6	18
	26	7	6	6	19
	27	7	7	6	20
	28	5	8	8	21
	29	7	6	8	21
	30	5	6	7	18

GRUPO "D"	Alumnos	Matemáticas 2º	Lengua 2º	Conocimiento 2º	Suma
	31	7	7	7	21
	32	7	7	7	21
	33	9	8	7	24
	34	8	8	8	24
	35	7	8	9	24
	36	7	8	6	21
	37	8	8	6	22
	38	6	7	8	21
	39	8	8	9	25

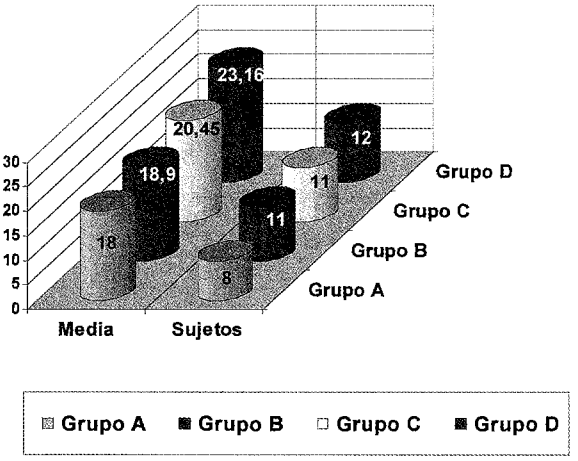
40	**8**	**8**	**7**	**23**
41	**7**	**6**	**5**	**18**
42	**9**	**8**	**7**	**24**

Agrupados los resultados totales, obtenemos la siguiente tabla:

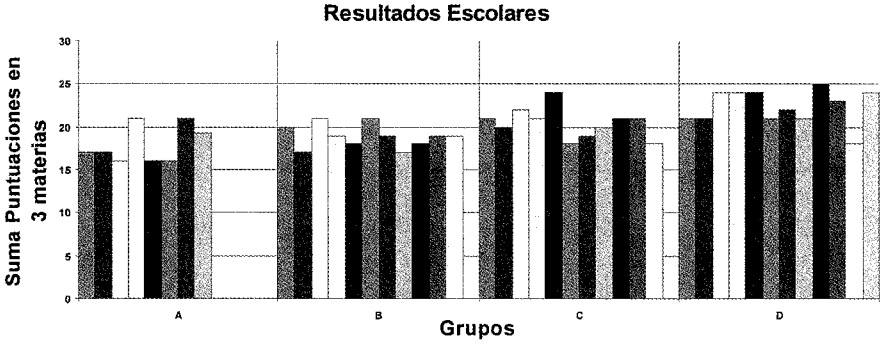
	GRUPO "A"	GRUPO B"	GRUPO "C"	GRUPO "D"	Totales
1	**17**	**20**	**21**	**21**	79
2	**17**	**17**	**20**	**21**	75
3	**16**	**21**	**22**	**24**	83
4	**21**	**19**	**21**	**24**	85
5	**16**	**18**	**24**	**24**	82
6	**16**	**21**	**18**	**21**	76
7	**21**	**19**	**19**	**22**	81
8	**20**	**17**	**20**	**21**	78
9		**18**	**21**	**25**	64
10		**19**	**21**	**23**	63
11		**19**	**18**	**18**	55
12				**24**	24
$\sum X$	144	208	225	268	845
$\sum X^2$	1.531	3.591	4.633	6.030	
Media	***18***	***18.90***	***20.45***	***23.16***	

$\sum X$: Suma de puntuaciones de cada grupo.

$\sum X^2$: Suma de cuadrados de cada puntuación.



Relación de medias, sujetos y grupos.



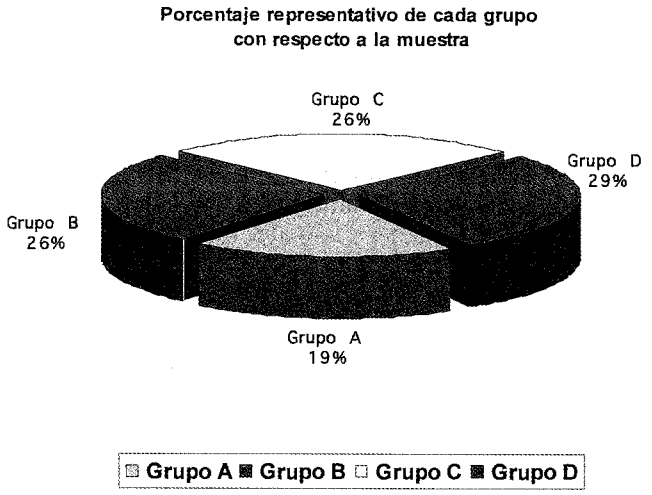
Resultados escolares por sujetos y grupos

Muestra

La muestra está formada por 42 alumnos. Corresponden a un centro de educación infantil y primaria de línea dos de nuestra Comunidad Autónoma.

Para el estudio se ha contado con la autorización de la directora del centro y la colaboración de las dos tutoras del primer ciclo de Primaria. Se incluye la totalidad de alumnos que cursaron el segundo curso de

Educación Primaria. En Segundo "A", el número de alumnos es de 23 y en Segundo "B" es de 19.



Diseño planteado

En la investigación se plantea un diseño de 4 grupos, seleccionados conforme a la asistencia por cursos en Educación Infantil.

El trabajo constituye un ejemplo de la investigación ex- post-facto, es decir no se actúa sobre la **variables independiente**; simplemente nos limitamos a constatar si, un alumno ha cursado "0", "1", "2" años o todo el ciclo educativo.

Será pues, el rendimiento obtenido en 2° curso de Educación Primaria la **variable dependiente.**

El esquema general del diseño planteado podríamos expresarlo de la siguiente forma:

GRUPOS	SELECCIÓN	ASIGNACIÓN	PRETEST	VAR. INDEP.	POSTEST
"A", sin asistencia.	Azar	No azar	--------	Sin cursar	Rendimiento
"B", asistencia de un año.	Azar	No azar	--------	Cursado 3° Infantil	Rendimiento

"C", asistencia de 2 años.	Azar	No azar	--------	Cursado 2° y 3° de Infantil	Rendimiento
"D", asistencia de 3 años.	azar	No azar	--------	Cursado todo Educ. Infantil	Rendimiento

Así pues, se distinguen cuatro grupos, según el número de cursos que han recibido de Educación Infantil, para constatar su influencia en el rendimiento final alcanzado por los alumnos al finalizar el segundo curso del primer ciclo de Primaria.

Elección de la prueba estadística

Después de formular la hipótesis, tenemos que comprobar empíricamente las mismas mediante la aplicación de la prueba estadística más adecuada.

Nos encontramos con 4 grupos independientes y desiguales, donde la pertenencia a un determinado grupo viene condicionada por el grado de asistencia a cursos de Educación Infantil.

Los datos recogidos corresponden al rendimiento académico de los alumnos en segundo curso de la Educación Primaria, podemos suponer que, en conjunto, cumplen las condiciones de normalidad en su distribución, homogeneidad en las varianzas de los grupos, y además, el nivel de medida alcanzado, aunque estrictamente no se puede considerar de intervalo, si que podríamos asegurar que se trata de un nivel cuasi-intervalo. Por lo tanto, optamos por una prueba paramétrica para la resolución práctica. Se elige el Análisis de la Varianza – ANAVA- que nos llevará al cálculo del estadístico "*F*".

Si rechazáramos la hipótesis de nulidad, aplicaremos el contraste a posteriori entre los grupos mediante la prueba de *SCHEFFE* para muestras desiguales, con el fin de saber entre qué grupos se dan las diferencias significativas.

Se quiere saber a un nivel de significación de $\alpha = 0{,}05$ si existen diferencias entre estas variables y si es así cuáles han obtenido los mejores resultados

Aplicación de la prueba

La aplicación de la prueba del ANAVA sigue cuatro pasos para su resolución práctica.

Se calcula las sumas de cuadrados (SC):

- **Entre grupos (SC_E) o debida a los tratamientos. Su formulación es la siguiente:**

$$SC_E = \sum_{g=1}^{G} \frac{\left(\sum_{i=1}^{n} X_i\right)^2}{n} - \frac{\left(\sum_{i=1}^{N} X_i\right)^2}{N} = \frac{144^2}{8} + \frac{208^2}{11} + \frac{225^2}{11} + \frac{268^2}{12} - \frac{845^2}{42} = \mathbf{112.10}$$

SC_E = 112.10

- **Total (SC_{total}):**

$$SC_T = \sum_{i=1}^{N} X_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^{N} X_i\right)^2}{N} = 1531 + 3591 + 4633 + 6030 - \frac{845^2}{42} = \mathbf{242.40}$$

SC_{total}: 242.40

- **Dentro de los grupos (SC_D) o de error.**

$$SC_D = \sum_{g=1}^{G} \sum_{i=1}^{n} X_{ig}^2 - \frac{\sum_{g=1}^{G}\left(\sum_{i=1}^{n} X_{ig}\right)^2}{n} = SC_{Total} - SC_E = 242.40 - 112.10 = \mathbf{130.30}$$

SC_D: 130.30

Cálculo de los grados de libertad (gl):

- Entre grupos: G-1 = 4 -1 = **3**
- Dentro de los grupos N-G = 42 – 4 = **38**
- Total N-1 = 42 – 1 = **41**

Cálculo de las medidas de cuadrados (MC):

- Entre grupos: $\mathbf{MC_E} = \frac{SC_E}{G-1} = \frac{112.10}{4-1} = \mathbf{37.36}$

- Dentro de los grupos: $\mathbf{MC_D} = \frac{SC_D}{N-G} = \frac{130.30}{38} = \mathbf{3.42}$

Cálculo de "*F*":

$$F = \frac{MC_E}{MC_D} \qquad F = \frac{37.36}{3.42} = \mathbf{10.92}$$

El cuadro resumen de ANAVA queda así:

Fuentes de variación	**SC**	**g.l.**	**MC**	$_{0,95}F_{3,38}$
Entre grupos	**112.10**	**3**	**37.36**	**10.92**
Dentro de los grupos	**130.30**	**38**	**3.42**	
Total	**242.40**	**41**		

Interpretación de los resultados

Calculado el valor empírico para "*F*", determinamos el valor teórico de la distribución de dicho estadístico, siguiendo los valores de la tabla resumen de ANAVA.

En la tabla de distribución de *F* (percentil 95, porque tenemos un $\alpha = 0.05$), con una hipótesis unilateral, nos encontramos:

Para un $\alpha = 0.05$, tendríamos $_{0.95}F_{3.38} = \mathbf{2.85}$ (interpolado).

Como el valor empírico de "*F*" es **10.92** y el valor crítico es de **2.85**, en consecuencia, nos lleva a asegurar que las diferencias encontradas en el rendimiento de los alumnos debemos considerarlas estadísticamente significativas. Podemos rechazar la H_0 y aceptar la H_1 con un nivel de confianza del 95% de seguridad de no cometer el error Tipo I, al afirmar que existen diferencias estadísticamente significativas entre los cuatro grupos en cuanto al rendimiento observado.

Para un $\alpha = 0.01$, tendríamos $_{0.99}F_{3.38} = \mathbf{2.85}$ (interpolado).

En este caso igualmente rechazamos la H_0 con un nivel de confianza del 99% de seguridad de no cometer el error Tipo I.

Esta prueba detecta diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, no nos indica más; no nos dice que grupo es superior o inferior a los otros. Para comprobar entre qué grupos existen diferencias, dado que tenemos cuatro grupos, es preciso continuar con el análisis llevando a cabo un análisis de contrastes entre pares de medias. Es una

técnica "Post-hoc" o a posteriori para comparaciones múltiples entre grupos.

Como los grupos son con "n" desiguales, el más indicado es el *"Método S"* de Scheffé que es más general y permite hacer todas las posibles comparaciones entre las medias de los tratamientos.

Calcularemos en primer lugar, para un **nivel de confianza del 95%:**

Su formulación en la siguiente:

Si $\frac{|X_A - X_B|}{\sqrt{MC_D \frac{\sum a_k^2}{n}}} \sqrt{(g-1)F}$ la diferencia entre medias es significativa.

Los datos que nos interesan son:

- **Las medias de los grupos:**

  Grupo A = 18; Grupo B = 18.90; Grupo C = 20.45; Grupo D = 23.16

- **Sujetos por grupo:**

  $n_A = 8$ $n_B = 11$ $n_C = 11$ $n_D = 12$

- **El valor teórico**

  $F = 2.85$

- **Cálculo del S crítico:** $\sqrt{(g-1)F}$ **:**

  $\sqrt{(4-1)2.85} = \mathbf{2.92}$

- **El cálculo del error típico se lleva a cabo con la formula:**

  $$\sqrt{MC_D \frac{\sum a_k^2}{n}}$$

  - A y B = -0.90/0.86 = 1.04 < 2.92 no significativa
  - A y C = -2.45/0.86 = 2.61 < 2.92 no significativa
  - **A y D = -5.16/0.845 = 6.11 > 2.92 significativa**
  - B y C = -1.55/0.79 = 1.96 > 2.92 no significativa
  - **B y D = -4.26/0.773 = 5.52 > 2.92 significativa**

- **C y D = -2.71/0.773 = 3.51 > 2.92 significativa**

- **Intervalo de confianza.**

$$(\overline{X}_A - \overline{X}_B) \pm \sqrt{MC_D(1/n_A + 1/n_B)} * \sqrt{(G-1)} * F$$

F =teórico de las tablas.

$(\overline{X}_A - \overline{X}_B)$	$\sqrt{MC_D(1/n_A + 1/n_B)} * \sqrt{(G-1)} * F$	Cálculos finales
$\overline{X}_A - \overline{X}_B =$ -0.90	0.86*2.924 = 2.51	-0.90 ± 2.51 = (-3.41 y 1.61)
$\overline{X}_A - \overline{X}_C =$ -2.45	0.86*2.924 = 2.51	-2.45 ± 2.51 = (-4.96 y 0.06)
$\overline{X}_A - \overline{X}_D =$ **-5.16**	**0.845*2.924 = 2.47**	**-5.16 ± 2.47 = (-7.63 y -2.69)**
$\overline{X}_B - \overline{X}_C =$ -1.55	0.79*2.924 = 2.31	-1.55 ± 2.31 = (-3.86 y 0.76)
$\overline{X}_B - \overline{X}_D =$ **-4.26**	**0.773*2.924 = 2.26**	**-4.26 ± 2.26 = (-6.52 y -2)**
$\overline{X}_C - \overline{X}_D =$ **-2.71**	**0.773*2.924 = 2.26**	**-2.71 ± 2.26 = (-4.97 y -0.45)**

Los intervalos de confianza que no incluyen el cero dentro de sus límites corresponden a la diferencia significativa entre las medias de los grupos:

A y D; B y D; C y D.

<u>En segundo lugar calculamos para un **nivel de confianza del 99%:**</u>

Su formulación en la siguiente:

Si $\frac{|X_A - X_B|}{\sqrt{MC_D \frac{\sum a_k^2}{n}}} \sqrt{(g-1)F}$ la diferencia entre medias es significativa.

Los datos que nos interesan son:

- **Las medias de los grupos:**

  Grupo A = 18; Grupo B = 18.90; Grupo C = 20.45; Grupo D = 23.16

- **Sujetos por grupo:**

  $n_A = 8$ $n_B = 11$ $n_C = 11$ $n_D = 12$

- **El valor teórico**

  $F = 2.31$

- **Cálculo del S crítico:** $\sqrt{(g-1)F}$ **:**

  $\sqrt{(4-1)2.31} =$

- **El cálculo del error típico se lleva a cabo con la formula:**

$$\sqrt{MC_D \frac{\sum a_k^2}{n}}$$

  - A y B = -0.90/0.86 = 1.04 < 2.31 no significativa
  - A y C = -2.45/0.86 = 2.61 < 2.31 no significativa
  - **A y D = -5.16/0.845 = 6.11 > 2.31 significativa**
  - B y C = -1.55/0.79 = 1.96 > 2.31 no significativa
  - **B y D = -4.26/0.773 = 5.52 > 2.31 significativa**
  - **C y D = -2.71/0.773 = 3.51 > 2.31 significativa**

- **Intervalo de confianza.**

$$(\bar{X}_A - \bar{X}_B) \pm \sqrt{MC_D(1/n_A + 1/n_B)} * \sqrt{(G-1)} * F$$

F =teórico de las tablas.

$(\bar{X}_A - \bar{X}_B)$	$\sqrt{MC_D(1/n_A + 1/n_B)} * \sqrt{(G-1)} * F$	Cálculos finales

$\bar{X}_A - \bar{X}_B = -0.90$	0.86*2.924 = 2.51	-0.90 ± 2.51 = (-3.41 y 1.61)
$\bar{X}_A - \bar{X}_C = -2.45$	0.86*2.924 = 2.51	-2.45 ± 2.51 = (-4.96 y 0.06)
$\bar{X}_A - \bar{X}_D = -5.16$	0.845*2.924 = 2.47	-5.16 ± 2.47 = **(-7.63 y -2.69)**
$\bar{X}_B - \bar{X}_C = -1.55$	0.79*2.924 = 2.31	-1.55 ± 2.31 = (-3.86 y 0.76)
$\bar{X}_B - \bar{X}_D = -4.26$	0.773*2.924 = 2.26	-4.26 ± 2.26 = **(-6.52 y -2)**
$\bar{X}_C - \bar{X}_D = -2.71$	0.773*2.924 = 2.26	-2.71 ± 2.26 = **(-4.97 y -0.45)**

Igualmente, los intervalos de confianza que no incluyen el cero dentro de sus límites corresponden a la diferencia significativa entre las medias de los grupos:

A y D B y D C y D

Conclusiones e implicaciones para la práctica educativa.

Una vez analizados los resultados y aplicada la prueba estadística de contraste de hipótesis, se destaca como conclusiones del estudio realizado, que efectivamente los alumnos que en mayor grado han cursado el Ciclo de Educación Infantil son, en conjunto, los que alcanzan mejores resultados. El grupo "A" obtiene de media de rendimiento 18; el grupo "B" de 18.90, el grupo "C" de 20.45 y el grupo "D" 23.16.

Al aplicar el estadístico, se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre los sujetos del grupo "A", "B" y "C", que corresponden con el que los alumnos no han cursado ninguno, tercero y tercero / segundo respectivamente, con el grupo "D" que corresponde con los alumnos que han cursado toda la Educación Infantil. Las diferencias no significativas entre los grupos "A", "B" y "C" pueden ser explicadas por efectos del azar pues no alcanzan una significación estadística.

Las diferencias significativas se dan cuando los alumnos han completado todo el ciclo de Educación Infantil y no cuando sólo han cursado uno o dos cursos. Esto parece una conclusión importante tanto por el tiempo cursado cuanto por que el cursar todo el ciclo podría haber completado todos los objetivos propuestos para esa etapa.

Comentarios de esta investigación.

Por otra parte conocemos las limitaciones que existen en un tipo de investigación ex – post –facto en la que no se ha podido actuar sobre la variable independiente. Tampoco se ha podido controlar otras variables como el método de enseñanza que pudieran tener las dos tutoras, el nivel sociocultural de las familias, el grado de implicación de los padres en la educación de sus hijos, el absentismo, etc.

La capacidad de generalización de los resultados es limitada. La muestra debería ser mas grande, y controlar las variables que pudieran estas afectando a la variable dependiente (rendimiento). Se pretendía poner de manifiesto estas diferencias.

Consideraciones generales

Destacamos que los grupos no se pudieron igualar por las características del diseño, seleccionándose según los años cursados.

La formulación del problema y las hipótesis de partida son claras porque establecen una relación nítida entre la variable independiente (años cursados en Educación Infantil) y la variable dependiente (rendimiento escolar alcanzado en el segundo curso de Educación Primaria).

Otra consideración importante referente a las puntuaciones cuantificadas para esta ocasión es que hacían referencia a las calificaciones en el rendimiento obtenidas en el curso pasado. Este hecho controla una de las variables extrañas que podrían afectar a la investigación en tanto que las tutoras al sentirse valoradas por el rendimiento académico de sus alumnos, pudieran mejorar los resultados.

Otras variables intervinientes y que se desconoce su influencia en la investigación son los factores de inteligencia, la capacidad de memoria de los alumnos, el nivel de atención en clase, la mejor o peor disposición de cada una de las tutoras, el nivel sociocultural de la familia, la zona de residencia de la familia, su grado de implicación en la educación de sus hijos, etc.

Factores de Validez Interna

La validez interna busca averiguar en qué grado los cambios generados en la variable dependiente son debidos a la influencia de la variable independiente. Se debe controlar múltiples factores como los siguientes:

La historia del individuo, se puede asegurar que se trata de un factor controlado en parte ya que todos los miembros de la investigación pertenecen al mismo centro escolar y han estado los dos cursos como mínimo con los mismos tutores y conocían al profesorado.

Por la ubicación del centro y su zona de adscripción y distribución de plazas a dicho centro, prácticamente todos los alumnos viven en la misma zona de la ciudad. No tenemos datos sobre el absentismo de los sujetos y que de alguna manera pueden influir en los resultados escolares. Si podemos asegurar que el tiempo de escolarización transcurrido de dos años (primero y segundo de Educación Primaria) es suficiente para constatar el logro de los objetivos propuestos para esta etapa independientemente de si los alumnos han cursado educación infantil o no. Damos por cierto que el mayor rendimiento del grupo de alumnos, se debe a los años extras de escolarización en infantil.

El grado de maduración de los alumnos. El nivel de desarrollo madurativo de los alumnos no parece que esté influyendo de manera decisiva ya que al ser una muestra representativa en edad de la población de educación primaria (segundo curso), todos los alumnos han nacido el mismo año y no existen datos que muestren diferentes capacidades en los alumnos. Podemos asegurar que los efectos del desarrollo actúan por igual en todos los sujetos de la muestra.

Administración de pruebas: al no haber aplicado una prueba de rendimiento al inicio de la escolarización en educación primaria para comprobar los conocimientos previos de los alumnos en las tres materias evaluadas, nos impide contrastar los resultados de éstos al finalizar el ciclo formativo. Esta cuestión pondría de manifiesto, tal vez, si los alumnos que no han cursado ningún curso de educación infantil pero, han llegado a la consecución de los objetivos propuestos para este ciclo de primaria han realizado un mayor esfuerzo académico superando o igualando a algunos de sus compañeros.

Regresión: no se han utilizado en este estudio las medias como puntuaciones, en su lugar se ha utilizado las sumas de las puntuaciones en las tres materias, de esta forma evitamos la regresión estadística a la media en la que se produciría la "falacia de regresión" por la cual se puede atribuir los efectos del rendimiento a la variable independiente. *"Los estudiantes brillantes parecen volverse lerdos y los lerdos más brillantes"*, Campbell-Stanley, 1978[2]; Kerlinger, 1975; Castro, 1982[3] (Del Río Sadornil, D., 2003:267).

La mortalidad experimental no afecta a la investigación. La pérdida de sujetos que componen la muestra no se ha producido ya que se

tomaron para la investigación los alumnos que habían concluido el primer ciclo de primaria.

Factores de Validez Externa

Con la validez externa se pretende conocer hasta qué punto los resultados de la investigación son generalizables a otras situaciones y poblaciones con similares características.

No se pretende generalizar los resultados obtenidos, sino constatar cómo un mayor número de años cursados en educación infantil produce mejor rendimiento en los alumnos, al menos, en las tres materias valoradas.

Se pueden plantear algunas objeciones en cuanto a la representatividad y el tamaño de la muestra productora de datos, especialmente en la segunda que dicha muestra debería ser más numerosa o incluso tomar toda la población escolar al finalizar el primer ciclo de la Educación Primaria.

No encontramos efectos reactivos en los sujetos ya que éstos no fueron conscientes de pertenecer a un grupo de investigación porque la recogida de datos fue a posteriori.

También queda eliminada la posible competitividad de las tutoras si hubieran tenido información de que su grupo iba a ser objeto de investigación en el rendimiento al finalizar el curso.

En consecuencia. Podemos afirmar que el procedimiento seguido puede limitar, en gran medida, la generalización de los resultados y las conclusiones a extraer del estudio. Hay que reconocer que los datos obtenidos en el rendimiento académico de los alumnos que han cursado educación infantil son de especial interés para futuros estudios en los que estuvieran incluidos todos los alumnos de dicha etapa escolar.

Tratamiento estadístico

Se puede llegar a discutir si los datos de la muestra cumplen los requisitos necesarios para poder aplicar la prueba estadística paramétrica ANAVA. Para ello, debemos suponer que los datos procedentes del rendimiento cumplen las condiciones de normalidad, homogeneidad de varianzas, linealidad y, que el nivel de medida alcanzado es cuasi-intervalo, que se aproxima más que a un nivel ordinal. Por todo ello suponemos que no se trasgreden seriamente las condiciones para la aplicación de un contraste paramétrico.

6.- BIBLIOGRAFÍA

Del Río Sadornil, D. (2003): *Métodos de Investigación en Educación.* Vol. I, "Procesos y diseños no complejos". Madrid, Unidad Didáctica, UNED.

García Llamas, J.L., Pérez Juste, R y Del Río Sadornil, D. (2003); *Problemas y Diseños de Investigación Resueltos.* Madrid, Dykinson, S. L.

Gento Palacios, S. (2003): *Diseño Metodológico,* en Gento Palacios, S. Cood. (2003): *Educación Especial, Vol. II.* Madrid, Sanz y Torres.