



EXPERIENCIAS

1

Análisis de resultados de un Centro de Bachillerato en el actual plan de BUP

Por Carlos M.^a RODRIGUEZ CALDERON (*)

En numerosas ocasiones hemos oído o leído que: «la educación en España está a la altura de la de tal o cual país del tercer mundo», que «no es comparable con la de naciones desarrolladas» o que: «los conocimientos de nuestros alumnos están descendiendo de una forma alarmante», y que «la calidad de la enseñanza cada día es peor».

Sin embargo, observamos que nuestros hijos de corta edad razonan procesos lógicos, manejan con toda naturalidad números, letras y palabras, tienen un espíritu de descubrir el porqué de las cosas, crean su mundo con elementos del nuestro; en una frase, nos parecen más despiertos de lo que eramos nosotros en su momento. También vemos que nuestros chicos del bachillerato tratan con soltura derivadas, integrales u otros conceptos o cuestiones matemáticas, físicas o químicas, estructuran continuamente su lenguaje, etc., y todo con una claridad de ideas que ya hubieramos querido tener los «mayores».

Esto nos hace pensar y preguntarnos: ¿serán ciertas las anteriores afirmaciones?, o por el contrario, ¿no serán más que el fruto de una demagogia particular o acaso política?

Para contestar a estas interrogantes, y contestar bien, debemos huir del personalismo, dado el carácter subjetivo que queramos o no trae consigo. Tenemos que apoyarnos en hechos concretos, demostrables y desprovistos de toda intencionalidad o partidismo. Es necesario realizar estudios matemáticos, estadísticos, con los datos fidedignos que se dispongan y armonizar los aspectos cualitativo y cuantitativo de la cuestión. Sólo así podremos hablar y hablar con verdad.

Naturalmente la situación a la que nos enfrentamos es muy compleja y no basta con un estudio más o menos matizado. En el presente artículo se expone uno de ellos: «la evolución de los resultados en las evaluaciones de un Centro de B.U.P.». Tiene, pues, el valor del análisis objetivo de un punto de la educación actual.

Este trabajo incide sobre todo en las frases iniciales: «los niveles de conocimientos de nuestros alumnos están descendiendo de una forma alarmante» y «la calidad de la enseñanza cada día es peor». Demostrada la veracidad o falsedad de dichas afirmaciones se contribuirá, en gran parte y de una forma constructiva, a aclarar la auténtica situación de la docencia española en el Bachillerato.

ELECCION DE VARIABLES Y MEDIDAS

La variable en la que nos vamos a fijar va a ser «la calificación» obtenida por los alumnos en cada una de las distintas asignaturas.

Por todos es sabido que en el sistema actual español de simbolismos los valores de las calificaciones de los alumnos están comprendidos entre los números 0.0 y 10.0.

Los distintos valores de las calificaciones de un estudiante o de una grupo constituyen un conjunto que determina una *distribución*, la *distribución de calificaciones-frecuencias*.

(*) Catedrático de Matemáticas del I.N.B. «Eijo Garay» de Madrid.

El siguiente paso es el concretar las *medidas estadísticas* que van a caracterizar el conjunto de las calificaciones. Es decir, hay que señalar unos números que pongan de manifiesto el *cómo* ha sido el resultado global. Para la matización del problema que nos preocupa son necesarias medidas de dos tipos:

- Una medida de centralización, y
- Una medida de dispersión.

La *medida de centralización* es un número alrededor del cual se encuentran repartidos todos los valores de la distribución. Como tal se ha estimado a la *media aritmética*, que se acostumbra a simbolizar \bar{x} . Por ejemplo, si las calificaciones de un alumno han sido: 4, 6, 7, 3, su media aritmética es 5; el 4, el 6, el 7, el 3 tienen como «centro» el 5; el 5 representa el valor medio del alumno para el conjunto de las notas: {4, 6, 7, 3}.

La media aritmética anterior señala el NIVEL DE CONOCIMIENTOS del conjunto que estudiemos. Se manifiesta en «proporción directa»; es decir, mejor nivel a mayor valor de la media. Así, por ejemplo, es «mejor» la media de un alumno de 7,6 (*notable*) que la de otra de 5,4 (*suficiente*).

Pero para concretar adecuadamente una distribución como la que nos preocupa no basta con la medida de centralización. V. g., hay dos estudiantes, A y B, con calificaciones el A: 4, 6, 6, 4, y el B: 1, 9, 1, 9; ambos tienen el mismo nivel de conocimientos (media aritmética), el 5; sin embargo, el A es un alumno «bastante uniforme», mientras que el B es «muy variable». Es necesario, pues, otro número, otra medida, que nos ponga de manifiesto estas diferencias; ésto lo expresa la *medida de dispersión*, que indica el mayor o menor grado de discrepancia (separación) de los valores con respecto a la medida de centralización. Como tal se ha estimado a la *desviación típica*, que se escribe comunmente *s*.

La desviación típica señala el GRADO DE UNIFORMIDAD del conjunto que se esté estudiando. Se manifiesta en «proporción inversa»; es decir, mejor uniformidad a menor valor de la medida. Así, por ejemplo, para los dos alumnos anteriores, el A (el de notas: 4, 6, 6, 4) tiene un grado de uniformidad de 1,0, mientras que el B (el de notas- 1, 9, 1, 9) tiene de uniformidad 4,0; el estudiante A es, por tanto, «más uniforme», más regular y constante en su trabajo que el B.

RESULTADOS EN LA PRIMERA EVALUACION EN UN CENTRO DE BACHILLERADO

En la Coordinación General de evaluaciones del *Instituto Nacional de Bachillerato «Eijo y Garay»* de Madrid se han venido anotando los resultados (calificaciones) obtenidos por los alumnos en cada una de las distintas evaluaciones desde que se inició el actual Plan de enseñanzas de B.U.P. Igualmente se han calculado las medidas correspondientes para los grupos, cursos y secciones.

Dadas las características del mencionado Instituto, ni rural ni de estrato elevado, se le puede considerar como *centro medio*, por lo que las conclusiones que se puedan deducir del mismo son más significativas que la de otro tomado al azar.

De las distintas evaluaciones que se realizan a lo largo de un curso académico, para el presente análisis se ha elegido la «*primera*», dado que ésta es la más objetiva de todas ellas, por la menor in-

fluencia en la calificación del factor de convivencia cotidiana humana.

Los datos desde el año escolar 1975-76 los resumimos en el siguiente cuadro:

	Año 1975-76	Año 1976-77	Año 1977-78	Año 1978-79
1.º de BUP	$\bar{x} = 5.5$ $s = 2.0$ $N = 4016$	$\bar{x} = 5.3$ $s = 1.9$ $N = 4107$	$\bar{x} = 5.4$ $s = 2.1$ $N = 4608$	$\bar{x} = 5.6$ $s = 2.2$ $N = 3534$
2.º de BUP		$\bar{x} = 5.7$ $s = 2.1$ $N = 3590$	$\bar{x} = 5.6$ $s = 2.1$ $N = 4025$	$\bar{x} = 5.4$ $s = 2.1$ $N = 3687$
3.º de BUP			$\bar{x} = 5.8$ $s = 2.1$ $N = 2818$	$\bar{x} = 5.7$ $s = 2.1$ $N = 3321$
COU				$\bar{x} = 6.0$ $s = 1.9$ $N = 1198$

En él, \bar{x} nos presenta el nivel medio de conocimientos, *s* el grado de uniformidad y *N* el número total de calificaciones obtenidas por los alumnos en las distintas asignaturas.

El cuadro anterior arroja un total de 34.904 calificaciones, que han sido formuladas por unos 190 profesores diferentes, lo que supone ser *una muestra de un «buen» grado de fiabilidad*. Aunque en realidad y desde un punto de vista estadístico no es una muestra en sí, sino un estudio exhaustivo de un *universo*, universo de alto número de valores o elementos.

Antes de pasar al análisis en particular de los distintos puntos que se derivan aclararemos al lector que, los alumnos que en el año 1975-76 cursaron 1.º de BUP, por ejemplo, en una inmensa mayoría en el año escolar siguiente, el 1976-77, siguieron el 2.º de BUP, e igualmente para las demás promociones. Se reconoce que no se ha estudiado el mismo colectivo, hecho materialmente imposible, pero, sin embargo, un porcentaje de un 83 por 100 de alumnos que han terminado han realizado todos sus estudios en el centro.

EVOLUCION CON EL TIEMPO DEL NIVEL DE CONOCIMIENTOS

El primer punto que nos interesa es el averiguar el cómo ha evolucionado de un año escolar a otro el nivel medio de conocimientos de nuestros alumnos de Bachillerato. Este estudio no se refiere, claro está, al número o grado de conocimientos específicos que tengan los estudiantes, sino al resultado medio de la evaluación.

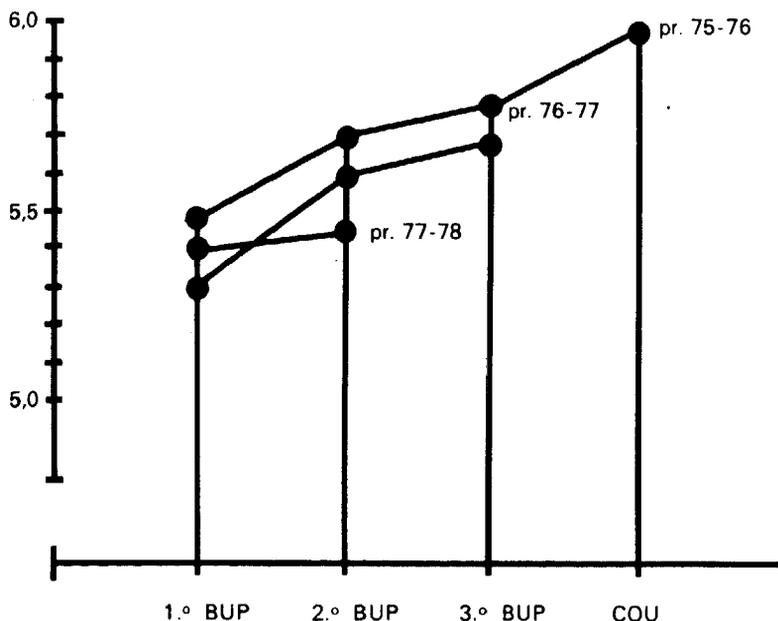
Los datos del cuadro anterior dispuestos por «promociones» adoptan la siguiente forma:

	En 1.º BUP	En 2.º BUP	En 3.º BUP	En COU
Promoción que comenzó el año 1975-76	$\bar{x} = 5.5$	$\bar{x} = 5.7$	$\bar{x} = 5.8$	$\bar{x} = 6.0$

	En 1.º BUP	En 2.º BUP	En 3.º BUP
Promoción que comenzó el año 1976-77	$\bar{x} = 5.3$	$\bar{x} = 5.6$	$\bar{x} = 5.7$

	En 1.º BUP	En 2.º BUP
Promoción que comenzó el año 1977-78	$\bar{x} = 5.4$	$\bar{x} = 5.4$

Gráficamente se puede dibujar el diagrama:

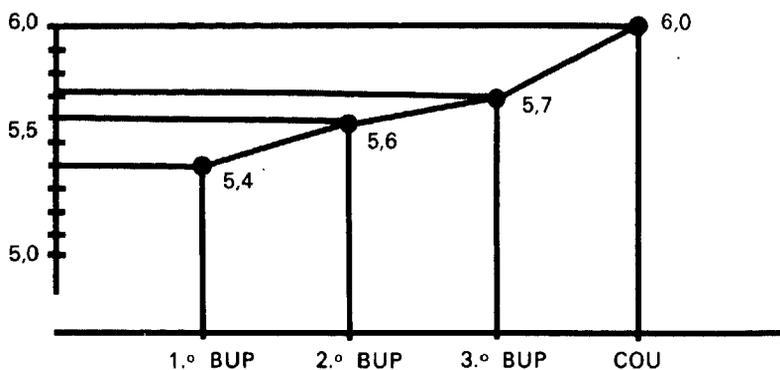


En todas ellas observamos que: *el nivel de conocimientos va aumentando con el tiempo y en cada curso de grado superior.*

A esta misma conclusión se llega si mediamos los datos anteriores, teniendo:

	1.º de BUP	2.º de BUP	3.º de BUP	COU
MEDIA:	5.4	5.6	5.7+	6.0

Gráficamente:



El resultado no deja de ser del *todo positivo* y nos permite afirmar, y afirmar con una verdad demostrada objetivamente, las siguientes conclusiones:

- 1.ª *El actual Plan de enseñanzas lleva, en líneas generales de conjunto, a resultados positivos en la formación integral de los alumnos.*
- 2.ª *La labor cotidiana de realización profesional de los Profesores de Bachillerato se manifiesta como «buena», ya que logran una evolución positiva en la formación de sus alumnos.*

EVOLUCION DE LA METODOLOGIA EN EL BACHILLERATO

Quieran o no reconocerlo, la *metodología* que se ha ido desarrollando en las clases de Bachillerato desde los años cincuenta ha evolucionado continuamente. Del funesto «método socrático» (el de «para mañana la lección siguiente» y luego preguntar al alumno) se pasó al «método explicativo puro» (el Profesor se limitaba a exponer o recitar el tema y

en día posterior se examinaba por escrito al estudiante). Posteriormente se impuso como novedad el discutido «método activo» (el alumno pasó a ser el protagonista casi exclusivo de la actividad en la clase). Hoy en día se practica el «método activo-inductivo» (o método fáctico) (un equilibrio de participación en el desarrollo de la hora lectiva, de «alumno-Profesor»). Existe, además, una clara tendencia hacia un método más eficaz, con matices *heurísticos, activos, inductivos, lógicos, coordinativos* y con gran preocupación por el individualizado.

La evolución, por un lado, y la búsqueda de nuevas formas más reales y de acuerdo con los tiempos, por el otro, son, pues, innegables.

En este punto más de un lector nos argumentará que: «tal o cual profesor no obra así». Puede estar totalmente en posesión de la verdad, pero dicho lector debe tener en cuenta que: «esa persona que se comporta de una manera estática y sin una auténtica preocupación por sus alumnos es tan poco profesional de la docencia como aquella otra que no imparte, por unas razones o por otras, los conocimientos específicos de su asignatura suficientes y necesarios para la formación técnica, integrante, quieran o no, de la formación global de los estudiantes». La acusación a la primera de ellas no está en que «no siga el método más mayoritario», sino en el hecho de que no se haya preocupado de mejorar su «propio método didáctico-pedagógico», que es el que van a seguir sus alumnos. Además, el lector disconforme no debe, ni puede, juzgar por uno o varios casos aislados el «todo», caería en el partidismo del que pretendemos huir.

¿LA CALIDAD DE LA ENSEÑANZA CADA DÍA ES PEOR?

Visto que el *nivel de conocimientos* de los estudiantes de Bachillerato (del Plan actual de B.U.P.), en lo relativo a su formación global del conjunto de todas las disciplinas, *va aumentando*, y que, *existe y ha existido un movimiento renovador y de superación en la metodología de las enseñanzas medias*, la contestación a la anterior interrogante no es otra que el rechazo total a dicha afirmación subjetiva y partidista.

¿Cómo podemos asegurar que la «calidad de la enseñanza es mala» si cada momento nuestros alumnos obtienen mejores resultados?

La respuesta no es a mí a quien toca expresarla, es el lector, conocedor ya de unas verdades demostradas y de la existencia de una profesionalidad cada día más consciente de su labor ante la sociedad: la del *Profesor*, el quien debe formular su conclusión, sin dejarse llevar por frases más o menos intencionadas y desprovistas de la verdad que todos perseguimos.

«MATIZACION DEL ANALISIS DE RESULTADOS DE UN CENTRO DE BACHILLERATO»

Para «afinar» más aún en el estudio que nos ocupa debemos recurrir a la medida de dispersión o grado de uniformidad. Recordamos que como tal habíamos considerado a la *desviación típica s*, que nos expresaba la separación con respecto a la media central \bar{x} .

Relativo a dicha medida los datos obtenidos en el *Instituto «Eijo y Garay»* de Madrid fueron:

	Año 1975-76	Año 1876-77	Año 1977-78	Año 1978-79
1.º de BUP	s = 2.0 N = 4016	s = 1.9 N = 4107	s = 2.1 N = 4608	s = 2.2 N = 3534
2.º de BUP		s = 2.1 N = 3590	s = 2.1 N = 4025	s = 2.1 N = 3687
3.º de BUP			s = 2.1 N = 2818	s = 2.1 N = 3321
COU				s = 1.9 N = 1198

Las conclusiones que vamos a formular de los resultados anteriores las agrupamos en los siguientes apartados:

- Comparación entre la dispersión de calificación del Profesor y el grado de uniformidad de los alumnos.
- Estimaciones derivadas del grado de uniformidad de 1.º de BUP.
- Estimaciones derivadas del grado de uniformidad de 2.º y 3.º de BUP y COU.

A) COMPARACION ENTRE LA DISPERSION DE CALIFICACION DEL PROFESOR Y EL GRADO DE UNIFORMIDAD DE LOS ALUMNOS

Tal y como hemos indicado, la variable en la que estamos fijándonos para el presente trabajo es «La calificación por los alumnos en cada una de las distintas asignaturas».

Puede ser que algunos lectores, más o menos técnicos en la docencia y cuya opinión siempre es respetable y debe ser oída, nos formulen que: «las calificaciones son subjetivas y que, por tanto, no son un punto del que se deba partir en cualquier análisis del tema de la educación», que: «los números, los resultados, están muy bien, pero que las calificaciones de un Profesor son distintas a las de otro».

Para estudiar los puntos anteriores el «Departamento interseminario» del *Instituto «Eijo y Garay»* de Madrid realizó una serie de experiencias que contribuyeran a aclarar la autenticidad de las afirmaciones. Se dio a corregir *un mismo ejercicio a distintos profesores* del Seminario de Matemáticas, quince en total; naturalmente se guardó el secreto de calificación. Se calculó la desviación típica correspondiente a cada uno de ellos y se determinó la *desviación media* del conjunto de las 15 distribuciones; se llegó al resultado final de que la *dispersión propia del Profesor* era del orden de 0,3.

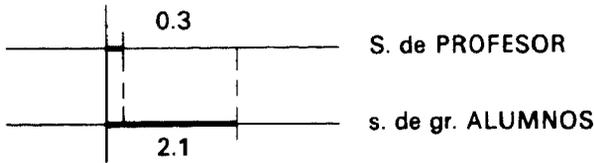
Del cuadro anterior del *grado de uniformidad de los grupos de alumnos* se midió, para todos los cursos del Centro, un valor de 2,1.

Comparando ambos resultados:

Dispersión del Profesor	Grado de uniformidad de los alumnos
0.3	2.1

observamos que la posible influencia en el resultado global de la discrepancia del Profesor es *despre-*

ciable, frente al «alto valor» de la desviación de los alumnos.



También aclaramos que, por tratarse de calificaciones de un número elevado (34.904 notas) de alumnos y efectuadas por distintos Profesores (del orden de 190), las posibles desviaciones de juicio quedan prácticamente compensadas unas con otras.

B) ESTIMACIONES DERIVADAS DEL GRADO DE UNIFORMIDAD DE 1.º DE BUP

El curso 1.º de BUP es el inmediato superior de EGB y, por el hecho de estar estudiando sus resultados en la *primera evaluación* las conclusiones que se derivan inciden sobre todo en dicha EGB.

Para los grupos de 1.º de BUP en lo relativo al grado de uniformidad se tenían:

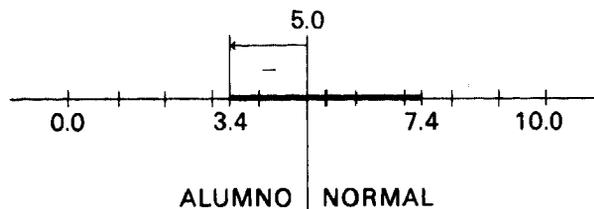
	Año 1976-77	Año 1976-77	Año 1977-78	Año 1978-79
1.º de BUP	s = 2.0	s = 1.9	s = 2.1	s = 2.2

Observamos que en los últimos años y una vez que ya ha comenzado a estabilizarse el «Nuevo Plan», la medida *s va aumentando*. Este resultado es *negativo*, ya que *s* nos expresa el grado de uniformidad en «proporción inversa». Es decir, *los grupos de alumnos llegan a bachillerato con «peor» uniformidad*.

Por otro lado, mediando los datos anteriores se obtiene un valor de 2.0 para la desviación para los alumnos de 1.º de BUP. Este número juntamente con el 5.4., nivel medio de conocimientos de dicho curso, nos señala que los *alumnos medios* de 1.º de BUP están comprendidos entre los extremos:

$$\text{EXTREMO INFERIOR} = 5.4 - 2.0 = 3.4$$

$$\text{EXTREMO SUPERIOR} = 5.4 + 2.0 = 7.4$$



Por consiguiente, *los alumnos llegan al bachillerato con una preparación básica muy diferente*. Hay estudiantes con conocimientos iniciales suficientes, pero también hay otros, y por desgracia en alto

número, con una base deficiente. Dada la característica real de que la formación progresiva es *escalonada*, estos últimos grupos de alumnos difícilmente podrán seguir sus estudios de bachillerato.

Las conclusiones anteriores, de claro matiz negativo, implican *la necesidad de un control de paso de EGB a BUP*.

C) ESTIMACIONES DERIVADAS DEL GRADO DE UNIFORMIDAD DE 2.º Y 3.º DE BUP Y COU

Las estimaciones que se derivan del análisis del grado de uniformidad de 2.º y 3.º de BUP y de COU inciden, principalmente, en la acción del Centro y la Planificación General del Bachillerato.

Ponderando los valores de la desviación típica *s* de los mencionados cursos se tiene un resultado medio de 2.1 para el grado de uniformidad conjunto de los mismos. Esto supone que: *«estamos trabajando en el bachillerato con grupos de estudiantes muy poco uniformes»*. Esta conclusión, *nada favorable*, nos preocupa por nuestro sentir y vivir profesional en el mundo de la docencia.

Para encontrar las causas que han originado la estimación anterior hemos recurrido al nivel inmediato inferior en la infraestructura del análisis de resultados, al *estudio particular de cada asignatura*, individual y comparativo en el seno de un Área y en el marco del Departamento interáreas. Se ha encontrado una *acusada diferencia* entre los niveles de conocimientos relativos a las distintas materias y una *discrepancia media* entre las desviaciones típicas de las áreas.

Este resultado nos permite afirmar, y afirmar objetivamente:

- Si bien es verdad que, *con el actual Plan de enseñanzas de Bachillerato se ha alcanzado un nivel medio global suficiente*, es preciso una *remodelación de la estructura y de la programación particular de las distintas asignaturas del Bachillerato*.
- Es *absolutamente necesaria una actividad más intensa, coordinada y controlada de Seminario didáctico*, para constituirle en la célula básica y eficaz de la docencia cotidiana y del espíritu de perfeccionamiento constante profesional.
- Urge la acción complementaria de *interrelación entre Seminarios afines*.

PALABRAS FINALES

De lo expuesto hasta aquí deducimos que indudablemente hemos avanzado en nuestro quehacer docente, aunque siempre nos queda un largo camino a realizar. Debemos desarrollar una labor constructiva a la par que creativa, donde tomemos lo positivo de lo anterior y mejoremos continuamente lo presente, para así dejar sembrado un campo útil para el futuro. Es aquí donde radica la grandeza de una profesión como la nuestra, de plena dedicación para y hacia la sociedad.