

La Importancia De Dónde Hemos Caído



ÍNDICE

1. NOTAS INTRODUCTORIAS DEL PROFESOR.	
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	5
2.1. Objetivos iniciales.	5
2.2. Diseño del estudio.	5
2.3. Datos técnicos.	8
2.4. Recogida y tratamiento de datos.	9
3. TABLAS Y GRÁFICOS.	11
3.1. Tablas de Hoja de Cálculo.	20
4. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE RESULTADOS.	26
5. CONCLUSIONES.	27
6. PLAN DE MEJORA.	28

1. NOTAS INTRODUCTORIAS DEL PROFESOR.

Al comienzo del presente curso, en Noviembre 2016, unos profesores de Secundaria de Cataluña de la División Educativa de CASIO dieron unos talleres en nuestro IES sobre la utilización didáctica y educativa de la calculadora en la clase de Matemáticas, ofreciendo a los alumnos una amplia perspectiva de todas las posibilidades que las nuevas calculadoras les podían proporcionar.

La calculadora científica es un recurso que se encuentra generalizado entre el alumnado de ESO y Bachillerato. Y además, el uso de la calculadora se contempla tanto en los contenidos de los currículos de Matemáticas como en los estándares de aprendizaje evaluables de los mismos.

No obstante, se saca poco provecho de las posibilidades didácticas que ofrece esta herramienta. Por ello, los profesores de Matemáticas consideramos necesario llevar a cabo actividades para dar a conocer las diferentes opciones de este tipo de calculadoras, así como ofrecer al alumnado proyectos que se puedan desarrollar en el aula y, de esta manera, sacar el máximo rendimiento a este recurso.

Aunque todo lo que se realiza en este estudio se podría desarrollar con otros modelos de calculadoras científicas, este proyecto se llevó a cabo con los nuevos modelos de calculadoras configurables en castellano, ClassWiz de CASIO, dadas sus nuevas y mejoradas prestaciones didácticas.

Estos últimos modelos de calculadoras incluyen menús específicos de Estadística y Probabilidad, facilitando salida gráfica de los resultados a través de una nueva tecnología, los códigos QR. De esta forma, sin necesidad de que la calculadora sea gráfica, se genera con ella el código QR correspondiente, y en combinación con un dispositivo móvil (teléfono o tablet) se puede leer dicho código y abrir en el explorador web las gráficas generadas.

Esto suponía a su vez que los alumnos viesen una utilidad de los teléfonos móviles y la red para obtener gráficas estadísticas en combinación con la calculadora. Uno no sustituye a la otra, sino que la complementa.

En nuestro instituto, en los cursos pares, es decir 2.º y 4.º ESO, se comienza el curso con el desarrollo del bloque de estadística, con lo cual las primeras unidades vistas en clase son las correspondientes a la Estadística. En 1.º y 3.º, sin embargo, se sigue el desarrollo convencional, acudiendo al orden provisto por el libro de texto, con lo cual en muchas ocasiones no se llega a ver el bloque estadístico, puesto que está al final y no suele dar tiempo a llegar al mismo.

Con este trabajo, los alumnos de 3.º han comenzado a usar contenidos curriculares de la unidad didáctica de estadística y, por tanto, si no llegamos a final de curso a verlo ya lo habrán descubierto ellos mismos. De esta manera, cuando el próximo curso comiencen por la parte estadística en 4.º nada más

empezar el año académico, estos alumnos partirán con una base de esos contenidos así como conocimiento de herramientas tecnológicas para calcular y aplicar los parámetros estadísticos.

Actualmente, en pleno siglo XXI totalmente tecnológico, nuestra apuesta como educadores ha de ser una enseñanza basada en el fomento de la autonomía personal, la preparación para saber adecuarse a un mundo cambiante continuamente y con mucha información, lo que conlleva tener formado un espíritu crítico para seleccionar y filtrar dicha información, así como saber sacar rendimiento a los medios TIC disponibles o cómo aprovechar los nuevos métodos que van surgiendo.

Desde un principio, se ha implicado a los alumnos participantes en todos los pasos y procesos de un estudio estadístico, desde la búsqueda de la temática a tratar, la recolección de los datos y cómo poder obtenerlos, la introducción de los mismos en una hoja de cálculo y tabla, el tratamiento tecnológico de esos datos para obtener los gráficos, así como la posterior interpretación de estos y la extracción de valoraciones y/o conclusiones a partir de los mismos.

Con ello, los alumnos han apreciado la importancia y utilidad de las tablas y gráficas para la recogida y representación de datos, así como la fuerza y potencia de un gráfico a la hora de reflejar y transmitir un determinado volumen de información.

Como añadido, este tipo de actividades vinculadas a situaciones y datos muy reales, palpables en el entorno del alumno, animan y motivan a los alumnos a participar, a la vez que les aportan las competencias básicas de su currículo: desde la competencia matemática hasta la competencia en comunicación lingüística, pasando por la competencia en tratamiento de la información y competencia digital, sumando la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico así como la competencia social, ciudadana, cultural y artística, sin pasar por alto la competencia para aprender a aprender y, cómo no, la autonomía e iniciativa personal. Con este tipo de actividades se puede conseguir, además, el:

- Fomento del trabajo en equipo, de la cooperación y ayuda.
- Fomento del espíritu crítico, para ser capaces de extraer conclusiones válidas a partir de gráficos y datos.
- Fomento de la tolerancia, del respeto por las opiniones de los demás, por las conclusiones ajenas.

Por último, quiero agradecer la colaboración de todos los miembros del Departamento de Matemáticas, quienes apoyaron desde el primer momento la iniciativa de presentarnos al concurso, así como su disposición para prestar ayuda en todo lo que se necesitase.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

2.1. Objetivos iniciales.

A todos nos han distribuido en algún grupo, cuyo rendimiento nos ha influenciado. Y siempre nos hemos cuestionado si nuestro rendimiento escolar era puramente individual, o tenía algo que ver el colectivo.

En la U.D. 13.- Estadística, de 3.º y 4.º ESO, dentro de las Matemáticas Académicas, podremos estudiar en “Parámetros de Dispersión” el correspondiente Coeficiente de Variación (CV), que aplicado en las calificaciones de cada grupo nos permitirá inferir unas conclusiones acerca de la influencia de las notas del grupo en nuestras propias notas. En principio, vamos a estudiar los datos en las dos evaluaciones cuantitativas desarrolladas, es decir, aquellas con calificaciones numéricas.

Para ello, nos haremos unas preguntas que trataremos y contestaremos con ayuda de los resultados de los cálculos realizados usando la calculadora científica, e interpretando los gráficos que ella ofrece vía código QR.

Por ello, nuestros objetivos de partida pudieran ser:

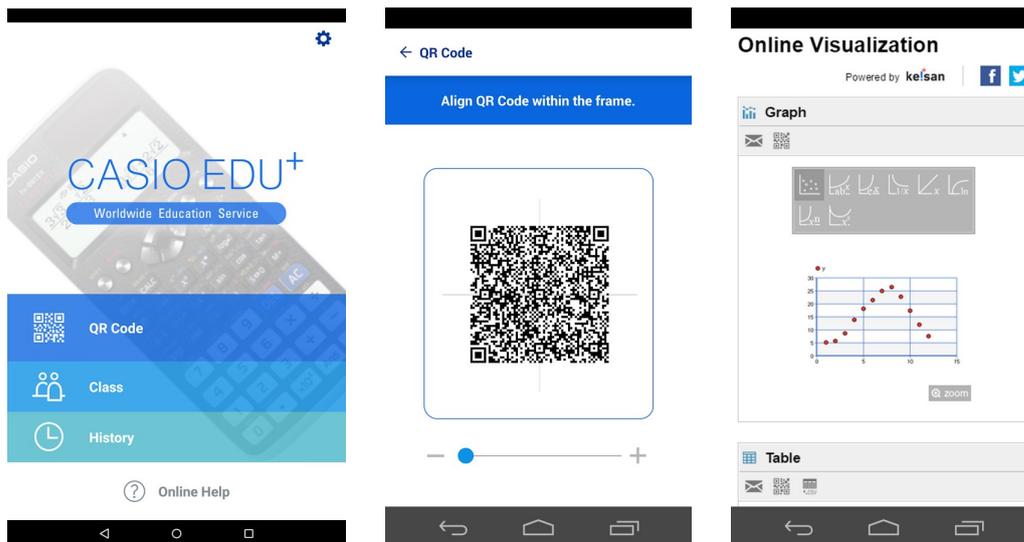
- Tratar de conocer y dominar la calculadora científica.
- Saber las posibilidades que ofrece para usarla como un recurso TIC más en la asignatura de Matemáticas y otras, como Física, Tecnología, etc.
- Desarrollar una actividad estadística concreta basada en la utilización de la calculadora científica.
- Colaborar y participar en un proyecto en grupo con otros alumnos con puntos de vista diferentes.

2.2. Diseño del estudio.

Se visitó la página web de Casio para descargar el emulador de la calculadora, edu.casio.com, y así poder obtener el ClassWiz Emulator Subscription v2.00 (90 Day Trial) para Windows®; que es software del emulador de la calculadora fx-570/991 SP X/ X II.



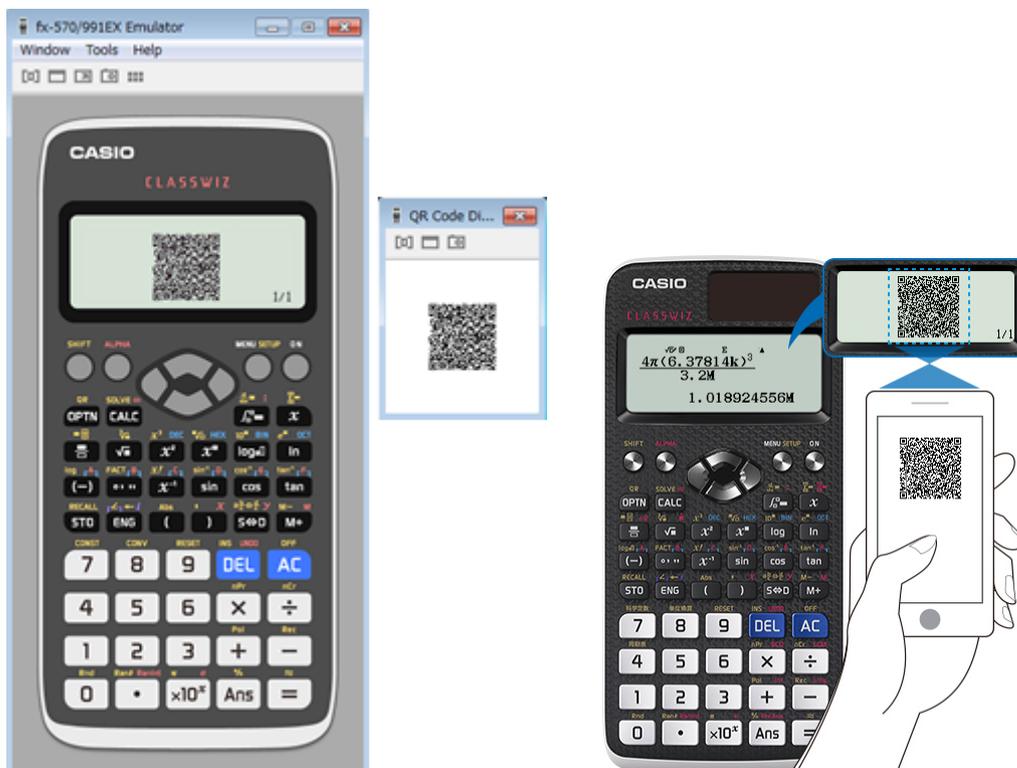
Además se acudió al App Store para conseguir la Aplicación Casio EDU+ para dispositivos móviles, que es lector de códigos QR en combinación con la calculadora.



App de escáner de QR Code para calculadoras científicas de CASIO serie ClassWiz.

CASIO EDU+ vincula las calculadoras científicas de la serie ClassWiz compatibles con QR Code con los servicios en la nube, con el fin de mejorar las características que le permiten disfrutar más del estudio de las matemáticas.

El emulador es gratuito durante 90 días, y de esta manera no era necesario disponer todos nosotros de una calculadora, y además así teníamos todos el mismo modelo.





Se visitó la página del ICANE para ver si ya había estudios del mismo tipo, <http://www.icane.es/>, y también algunas de sus Publicaciones, y la web del Instituto Nacional de Estadística <http://www.ine.es/> para contrastar nuestros trabajos y estudiar si había estudios anteriores.

Se exploraron los libros de texto de 3.º y 4.º en donde aparecen un par de ejercicios que fueron nuestra fuente de inspiración.

A partir de un ejemplo resuelto en el libro de texto de 3.º se llegó al ejercicio propuesto del libro de texto de 4.º, y finalmente surgió la idea del estudio real y contextualizado de varios grupos existentes en nuestro propio IES. Es decir, que el proyecto consistiría en directamente estudiar los grupos de nuestro centro, tomando como ejemplos orientativos los desarrollados y propuestos en los libros de texto.

Ejemplo Resuelto 8 . Ed.Bruño Pág. 265

U.D. 13.- Estadística. 3.º ESO Matemáticas Académicas.

“Parámetros de Dispersión”. Coeficiente de Variación (CV)

EJERCICIO RESUELTO

En las tablas siguientes se recogen las calificaciones de dos grupos de alumnos de la misma asignatura. Calcula el coeficiente de variación y analiza la dispersión de las calificaciones.

Grupo A					
x_i	4	5	6	7	8
n_i	2	10	10	5	3

Grupo B										
x_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n_i	6	4	2	2	1	1	1	2	5	6

Grupo A

$$\begin{cases} \bar{x} = 5,9 \\ \sigma = 1,08 \\ CV = 0,18 = 18\% \end{cases}$$

$x\sigma_n \div \bar{x}$ **0,18**

Grupo B

$$\begin{cases} \bar{x} = 5,56 \\ \sigma = 3,58 \\ CV = 0,64 = 64\% \end{cases}$$

$x\sigma_n \div \bar{x}$ **0,64**

Claramente, el grupo B tiene una dispersión mucho mayor que el A.

Elección del grupo

Si con los datos del ejemplo se tuviera que elegir grupo tendríamos que:

- Si solo se desea aprobar, sería lógico ir al grupo A.
- Si se desea sacar una buena nota, hay que arriesgarse en el grupo B.

Ejercicio Propuesto 10. Ed. Bruño Pág. 281

U.D. 13.- Estadística. 4.º ESO Matemáticas Académicas.

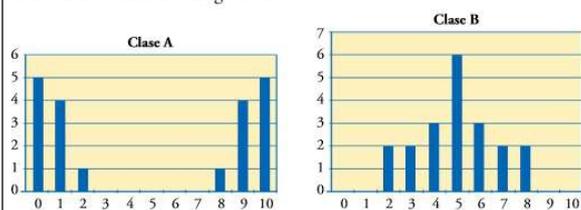
“Parámetros de Dispersión”. Coeficiente de Variación (CV)

10. Las calificaciones que han obtenido en Matemáticas dos clases distintas han sido:

Clasificación	Clase A	Clase B
0	5	0
1	4	0
2	1	2
3	0	2
4	0	3
5	0	6
6	0	3
7	0	2
8	1	2
9	4	0
10	5	0

Calcula el coeficiente de variación y analiza el resultado.

Los gráficos adjuntos representan los datos de las calificaciones que dos clases han tenido en la misma asignatura:



- a) Si Rocío desea sacar un diez, ¿a qué clase debería ir?
b) Si lo que quiere es asegurar el aprobado, ¿a qué clase debería ir?

Con esta información de partida, nos planteamos la siguiente hoja de ruta a trazar y las siguientes preguntas:

i) **Calcularemos los coeficientes de variación correspondientes para los tres grupos de 3.º ESO, y analizaremos los resultados.**

ii) **Interpretaremos y cuantificaremos en % la dispersión de las calificaciones. Usaremos el código QR para obtener gráficas de la distribución (diagramas de barras).**

iii) **Nos cuestionaremos: Si deseamos simplemente aprobar, ¿en qué grupo sería mejor estar?**

iv) **Y también: Si por el contrario deseamos obtener buenas notas, ¿a qué grupo deberíamos pertenecer?**

2.3. Datos técnicos.

Muestra: 87 alumnos de 3.º ESO.

Población: 124 alumnos de 3.º ESO en nuestro IES.

Sistema de muestreo: sin preseleccionar, solo por la casualidad de pertenecer al grupo de clase al que se estudió.

Se utilizarán sobretodo los menús de tablas estadísticas y de cálculos de parámetros estadísticos que ofrece la calculadora (o bien el software emulador, en su caso):



1:1-Variable
2: $y=a+bx$
3: $y=a+bx+cx^2$
4: $y=a+b \cdot \ln(x)$

x	Frec
1	
2	
3	
4	

Estadística
1-Variable

1:Selección tipo
2:Editor
3:Cálc 1-variable
4:Cal estadística

2.4. Recogida y tratamiento de datos.

Con los datos obtenidos de los resultados académicos de los grupos de 3.º que nos facilitaron los tutores correspondientes, sin nombres, apellidos, etc., ni ningún tipo de dato personal para salvaguardar el anonimato y la información personal de cada alumno, cumpliendo la Ley de Protección de Datos, se procedió al recuento de los datos.

Después, se llevó a cabo un análisis de los datos sacados de dicha fuente de información, considerando la diferenciación por grupo y asignaturas. Para ello se hizo un tratamiento informático de los datos, utilizando para ello una hoja de cálculo tipo Excel, para analizar numéricamente los datos obtenidos y conseguir resúmenes de los recuentos que precisábamos.

Para los recuentos se utilizó la función de Excel **CONTAR.SI (rango; criterio)**

Esos recuentos ya resumidos eran los que introdujimos en la tabla de datos de la calculadora para analizar los parámetros estadísticos que la calculadora proporciona.

Ahora vamos a analizar las actillas de evaluación de tres grupos de nuestro IES, de 3.ºJ, 3.ºK y 3.ºL.

Se desea estudiar la dispersión de las notas en cada grupo, realizando el estudio de dos maneras diferentes:

- 1).- Por un lado, lo haremos teniendo en cuenta las calificaciones de todas las asignaturas obligatorias para todos los alumnos (así no contemplamos las posibles “marías” entre las optativas).
- 2).- Como muchas veces las Matemáticas (¿o los profesores de Matemáticas?) parecen ser la hoz que “siega” los aprobados o suspensos de los grupos, vamos a estudiar también solamente la asignatura de Matemáticas.
- 3).- Compararemos la dispersión obtenida en 2) con la del apartado anterior 1).
- 4).- A la vista de los resultados y según la opinión personal, ¿las notas dependen del profesorado o del grupo de clase?

Hallaremos el promedio del número de asignaturas suspensas por alumno en cada grupo, para contrastar si hubiese relación alguna.

Recomendación: Para hacer el recuento de los resultados de cada grupo, recomendamos tener todos ellos en una hoja de cálculo auxiliar en Excel u otro programa similar, y usar una función de recuento tipo

CONTAR.SI (rango; criterio) – la cual cuenta las celdas, dentro del rango, que no están en blanco y que cumplen con el criterio especificado –

para automatizar el recuento de las frecuencias de los distintos tipos de calificaciones.

Por ejemplo: = *CONTAR.SI (G2:G31; "sb 9")*

Recordatorio de conceptos estadísticos que vamos a utilizar:

Calcularemos la calificación media, la desviación típica, el coeficiente de variación e interpretaremos el resultado. A partir de la tabla de frecuencias podremos obtener dichos parámetros.

x_i	n_i	$x_i \cdot n_i$	$x_i^2 \cdot n_i$
0	3	0	0
...
...
4	1	4	16
Total	N	$\sum x_i n_i$	$\sum x_i^2 \cdot n_i$

Media: $\bar{x} = \frac{\sum x_i n_i}{N}$

Varianza: $V = \frac{\sum x_i^2 \cdot n_i}{N} - \bar{x}^2$

Desviación típica: $\sigma = \sqrt{V}$

Coefficiente de variación:

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} \text{ (en tanto por uno)} \Rightarrow CV \cdot 100 = CV\% \text{ (en tanto por ciento)}$$

Interpretación estadística: Las calificaciones del grupo 3.ºX se distribuye alrededor de \bar{x} con una desviación de σ ; es decir, que la nota media se encuentra entre $\bar{x} - \sigma$ y $\bar{x} + \sigma$ con una dispersión de CV% (que será por convenio, grande si es >30% y pequeña si es <30%).

3. TABLAS Y GRÁFICOS.

En este apartado vamos a mostrar cada cuestión planteada y tratada, así como los datos conseguidos con ellas, clasificando los datos obtenidos, e ilustrando con los correspondientes gráficos de barras que nos permitirán después sacar conclusiones y valorar todos estos datos del estudio.

Ahora vamos a **analizar resultados de 1.ª EVALUACIÓN CUANTITATIVA** de tres grupos de ESO de nuestro IES, de 3.ºJ, 3.ºK y 3.ºL. Se desea estudiar la dispersión de las notas en cada grupo, realizando el estudio de dos maneras diferentes:

1).- Por un lado, lo haremos teniendo en cuenta las calificaciones de todas las asignaturas obligatorias para todos los alumnos (así no contemplamos las posibles “marías” entre las optativas).

En la Calculadora CASIO ClassWiz o en el software emulador, dentro de Menú 6, Estadística, seleccionamos 1-variable, y previamente habremos configurado como activa (On) la frecuencia.

Comenzaremos activando (On) la frecuencia. Estando ya en menú 6 (estadística) pulsamos en [shift] + [menu/config] y en la 2ª pantalla (3.Estadística → 1:On). Introduciremos los datos resumidos en la tabla correspondiente y pulsando [OPTN] iremos a Cálculo 1-variable (3).

Grupo 3.º J):

Introduciremos los datos de nuestra tabla de frecuencias:

1	×	10	Frec	2
2		9		20
3		8		29
4		7		27

2

7	×	4	Frec	24
8		3		15
9		2		8
10		1		4

24

Para obtener la media, varianza y desviación típica, pulsamos en [OPTN] y escogemos 3: Calc 1-variable, obteniéndose:

\bar{x}	=5.873015873
$\sum x$	=1110
$\sum x^2$	=7362
$\sigma^2 x$	=4.460065508
σx	=2.111886718
$s^2 x$	=4.48378926

Media: $\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot n_i}{N} = 5,87$

Varianza: $V = \frac{\sum x_i^2 \cdot n_i}{N} - \bar{x}^2$, en el display de la calculadora es $\sigma^2 x = 4,46$

Desviación típica: $\sigma = \sqrt{V}$, en el display de calculadora es $\sigma x = 2,1188 \approx 2,12$

Coeficiente de variación: $CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = 2,12 : 5,87 = 0,36 \rightarrow 36\%$

Las calificaciones del grupo 3.º J se distribuyen alrededor de 5,87 con una desviación de 2,12; es decir, que las notas se encuentran entre 3,75 y 7,99 con una dispersión del 36%.

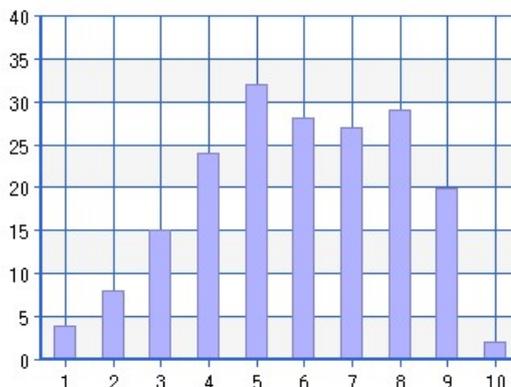
Pulsamos después [AC] para regresar a la tabla de frecuencias.

x	Frec
1	10
2	9
3	8
4	7

Desde la pantalla de tabla de datos, **2**, si pulsamos en [Shift] y [OPTN] para generar el código QR correspondiente



y si pulsamos con el ratón haciendo doble click sobre él, o capturándolo con la app Casio EDU+ del móvil, se nos abre el explorador web con el gráfico resultante:



que nos servirá para responder a las cuestiones de apartados sucesivos .

(N.B.) ATENCIÓN: Puesto que por defecto nos crea un histograma, pero si pulsamos en Setting [Display → DISCRETE] y [DRAW] podemos cambiarlo a un simple diagrama de barras.

Grupo 3.º K):

Pulsaremos [AC] para regresar a la tabla de frecuencias. Cambiaremos los datos de la nueva tabla de frecuencias:

x	Frec
1	2
2	11
3	41
4	88

33

x	Frec
7	18
8	18
9	11
10	3

18

\bar{x}	=5.833333333
$\sum x$	=1225
$\sum x^2$	=7995
$\sigma^2 x$	=4.043650794
σx	=2.010883088
$s^2 x$	=4.062998405

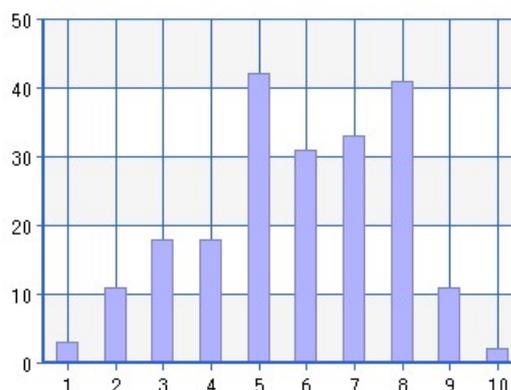
Media: $\bar{x} = \frac{\sum x_i n_i}{N} = 5,83$

Varianza: $V = \frac{\sum x_i^2 \cdot n_i}{N} - \bar{x}^2$, en el display de la calculadora es $\sigma^2 x = 4,04$

Desviación típica: $\sigma = \sqrt{V}$, en display de calculadora es $\sigma x = 2,01088 \approx 2,01$

Coefficiente de variación: $CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = 2,01 : 5,83 = 0,345 \rightarrow 34,5\%$

Las notas del grupo 3.º K se distribuyen alrededor de 5,83 con una desviación de 2,01; es decir, que las notas se encuentran entre 3,82 y 7,84 con una dispersión del 34,5%.



Grupo 3.º L):

x	Frec
1	8
2	12
3	34
4	39

8

x	Frec
7	25
8	7
9	2
10	0

25

\bar{x}	=6.247619048
Σx	=1312
Σx^2	=8834
$\sigma^2 x$	=3.033922902
σx	=1.741815978
$s^2 x$	=3.04843928

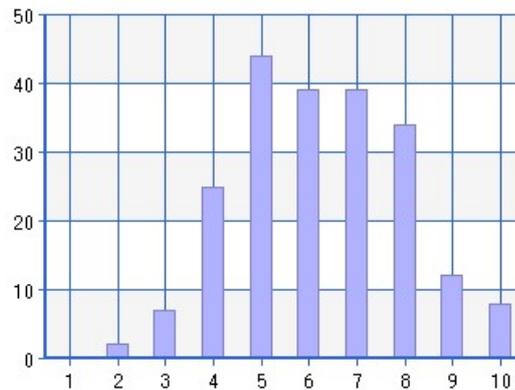
Media: $\bar{x} = \frac{\sum x_i n_i}{N} = 6,25$

Varianza: $V = \frac{\sum x_i^2 \cdot n_i}{N} - \bar{x}^2$, en el display de la calculadora es $\sigma^2 x = 3,034$

Desviación típica: $\sigma = \sqrt{V}$, en display de calculadora es $\sigma x = 1.7418 \approx 1,74$

Coefficiente de variación: $CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = 1,74 : 6,25 = 0,278 \rightarrow 27,8\%$

Las notas del grupo 3.º L se distribuyen alrededor de 6,25 con una desviación de 1,74; es decir, que las notas se encuentran entre 4,51 y 7,99 con una dispersión del 27,8%.



2).- Como muchas veces las Matemáticas (¿o más bien los profesores de Matemáticas?) parecen ser la tijera que “corta” los aprobados o suspenso de los grupos, vamos a estudiar también solamente la asignatura de Matemáticas.

Grupo 3.º J):

<table border="1"> <thead> <tr><th>x</th><th>Frec</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>2</td><td>9</td></tr> <tr><td>3</td><td>8</td></tr> <tr><td>4</td><td>7</td></tr> <tr><td>5</td><td>6</td></tr> </tbody> </table>	x	Frec	2	9	3	8	4	7	5	6	<table border="1"> <thead> <tr><th>x</th><th>Frec</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>8</td><td>3</td></tr> <tr><td>9</td><td>2</td></tr> <tr><td>10</td><td>1</td></tr> <tr><td>11</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	x	Frec	8	3	9	2	10	1	11	1	<table border="1"> <tr><td>\bar{x}</td><td>=4.444444444</td></tr> <tr><td>Σx</td><td>=120</td></tr> <tr><td>Σx^2</td><td>=650</td></tr> <tr><td>$\sigma^2 x$</td><td>=4.320987654</td></tr> <tr><td>σx</td><td>=2.078698548</td></tr> <tr><td>$s^2 x$</td><td>=4.487179487</td></tr> </table>	\bar{x}	=4.444444444	Σx	=120	Σx^2	=650	$\sigma^2 x$	=4.320987654	σx	=2.078698548	$s^2 x$	=4.487179487
x	Frec																																	
2	9																																	
3	8																																	
4	7																																	
5	6																																	
x	Frec																																	
8	3																																	
9	2																																	
10	1																																	
11	1																																	
\bar{x}	=4.444444444																																	
Σx	=120																																	
Σx^2	=650																																	
$\sigma^2 x$	=4.320987654																																	
σx	=2.078698548																																	
$s^2 x$	=4.487179487																																	

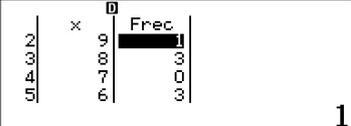
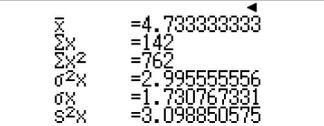
Coefficiente de variación: $CV = \frac{\sigma x}{\bar{x}} = 2.08 : 4,44 = 0,468 \rightarrow 46,8\%$

Grupo 3.º K):

<table border="1"> <thead> <tr><th>x</th><th>Frec</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>2</td><td>9</td></tr> <tr><td>3</td><td>8</td></tr> <tr><td>4</td><td>7</td></tr> <tr><td>5</td><td>6</td></tr> </tbody> </table>	x	Frec	2	9	3	8	4	7	5	6	<table border="1"> <thead> <tr><th>x</th><th>Frec</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>7</td><td>4</td></tr> <tr><td>8</td><td>3</td></tr> <tr><td>9</td><td>2</td></tr> <tr><td>10</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	x	Frec	7	4	8	3	9	2	10	1	<table border="1"> <tr><td>\bar{x}</td><td>=3.866666667</td></tr> <tr><td>Σx</td><td>=116</td></tr> <tr><td>Σx^2</td><td>=528</td></tr> <tr><td>$\sigma^2 x$</td><td>=2.648888889</td></tr> <tr><td>σx</td><td>=1.627540749</td></tr> <tr><td>$s^2 x$</td><td>=2.740229885</td></tr> </table>	\bar{x}	=3.866666667	Σx	=116	Σx^2	=528	$\sigma^2 x$	=2.648888889	σx	=1.627540749	$s^2 x$	=2.740229885
x	Frec																																	
2	9																																	
3	8																																	
4	7																																	
5	6																																	
x	Frec																																	
7	4																																	
8	3																																	
9	2																																	
10	1																																	
\bar{x}	=3.866666667																																	
Σx	=116																																	
Σx^2	=528																																	
$\sigma^2 x$	=2.648888889																																	
σx	=1.627540749																																	
$s^2 x$	=2.740229885																																	

Coefficiente de variación: $CV = \frac{\sigma x}{\bar{x}} = 1,63 : 3,87 = 0,42 \rightarrow 42\%$

Grupo 3.º L):

		
---	---	--

Coeficiente de variación: $CV = \frac{\sigma x}{\bar{x}} = 1,73 : 4,73 = 0,366 \rightarrow 36,6\%$

3).- Comparar la dispersión obtenida en 2) con la del apartado anterior 1).

Como podemos observar, las dispersiones en las notas de Matemáticas están 10 puntos porcentuales por encima de las dispersiones generales del grupo en todas las asignaturas obligatorias; pero sin embargo, se mantienen los mismos diferenciales entre los distintos grupos. Por ello, podemos concluir que las Matemáticas están en la misma tónica del resto de las asignaturas dentro del mismo grupo.

Coef. Var. (CV)	3.º J	3.º K	3.º L
CV todas asign.	36%	34,5%	27,8%
CV solo Mates	46,8%	42%	36,6%

4).- A la vista de los resultados y según la opinión personal, ¿las notas dependen del profesorado o del grupo de clase?

Si tomamos como referencia el contraste realizado en los dos apartados anteriores, y habida cuenta de la fama que acompaña a la asignatura de Matemáticas, podemos deducir que es más la influencia del grueso del grupo en los resultados generales del mismo, que el tipo de profesorado o determinadas materias concretas las que marquen la tendencia de los resultados académicos.

También cabe reseñar cómo los promedios del número de asignaturas suspensas por alumno en cada uno de los grupos guardan determinada proporcionalidad con las medias de las notas del grueso de materias, así como también con las medias de notas en la asignatura de Matemáticas. En concreto, podemos observar que se trata de una cierta proporcionalidad inversa.

	3.º J	3.º K	3.º L
Media todas asign.	5.87	5.83	6.25
Media solo Mates	4.44	3.87	4.73
Promedio N°Susten	2.04	2.3	1.57

$4.44 \cdot 2.04 = 9.05$	$3.87 \cdot 2.3 = 8.9$	$4.73 \cdot 1.57 = 7.43$
$5.87 \cdot 2.04 = 11.97$	$5.83 \cdot 2.3 = 13.4$	$6.25 \cdot 1.57 = 9.81$

De forma análoga a lo desarrollado anteriormente, ahora vamos a analizar resultados de la 2.ª EVALUACIÓN CUANTITATIVA de tres grupos de ESO de nuestro IES, de 3.ºJ, 3.ºK y 3.ºL. Estudiaremos la dispersión de las notas en cada grupo, realizándolo de dos maneras diferentes:

1).- Por un lado, lo haremos teniendo en cuenta las calificaciones de todas las asignaturas obligatorias para todos los alumnos (así no contemplamos las posibles “marías” entre las optativas).

Grupo 3.º J):

x	Frec
10	10
9	19
8	23
7	23

10

x	Frec
6	30
5	28
4	21
3	18

16

\bar{x}	=5.82010582
$\sum x$	=1100
$\sum x^2$	=7456
$\sigma^2 x$	=5.576103693
σx	=2.361377499
$s^2 x$	=5.605763819

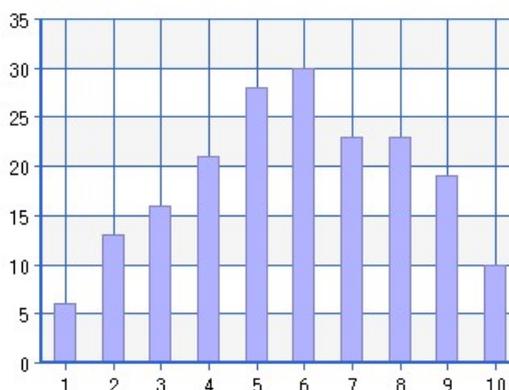
Media: $\bar{x} = \frac{\sum x_i n_i}{N} = 5,82$

Varianza: $V = \frac{\sum x_i^2 \cdot n_i}{N} - \bar{x}^2$, en el display de la calculadora es $\sigma^2 x = 5,57$

Desviación típica: $\sigma = \sqrt{V}$, en el display de calculadora es $\sigma x = 2,3613 \approx 2,36$

Coeficiente de variación: $CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = 2,36 : 5,82 = 0,405 \rightarrow 40,5\%$

Las calificaciones del grupo 3.º J se distribuyen alrededor de 5,82 con una desviación de 2,36; es decir, que las notas se encuentran entre 3,46 y 8,18 con una dispersión del 40,5%.



Grupo 3.º K):

	x	Frec
1	10	8
2	9	15
3	8	24
4	7	41

3

	x	Frec
7	4	31
8	3	10
9	2	10
10	1	7

31

\bar{x}	=5.742857143
$\sum x$	=1206
$\sum x^2$	=7814
$\sigma^2 x$	=4.229115646
σx	=2.056481375
$s^2 x$	=4.249350649

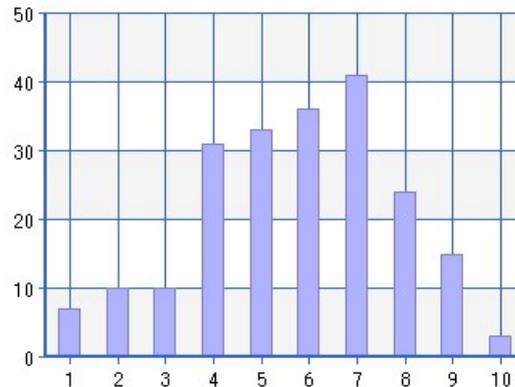
Media: $\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot n_i}{N} = 5,74$

Varianza: $V = \frac{\sum x_i^2 \cdot n_i}{N} - \bar{x}^2$, en el display de la calculadora es $\sigma^2 x = 4,23$

Desviación típica: $\sigma = \sqrt{V}$, en display de calculadora es $\sigma x = 2,05648 \approx 2,06$

Coefficiente de variación: $CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = 2,06 : 5,74 = 0,359 \rightarrow 35,9\%$

Las notas del grupo 3.º K se distribuyen alrededor de 5,74 con una desviación de 2,06; es decir, que las notas se encuentran entre 3,68 y 7,80 con una dispersión del 35,9%.



Grupo 3.º L):

	x	Frec
1	10	8
2	9	9
3	8	30
4	7	40

8

	x	Frec
5	6	42
6	5	44
7	4	15
8	3	11

11

\bar{x}	=6.033333333
$\sum x$	=1267
$\sum x^2$	=8401
$\sigma^2 x$	=3.603650794
σx	=1.898328421
$s^2 x$	=3.620893142

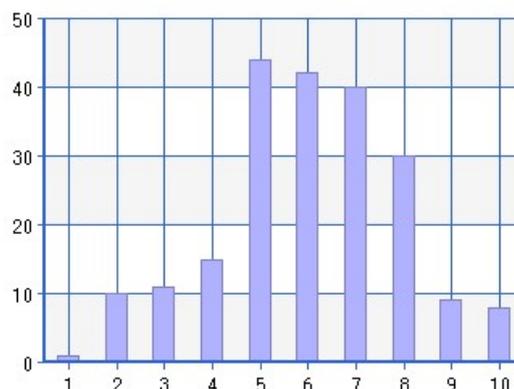
Media: $\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot n_i}{N} = 6,03$

Varianza: $V = \frac{\sum x_i^2 \cdot n_i}{N} - \bar{x}^2$, en el display de la calculadora es $\sigma^2x = 3,60$

Desviación típica: $\sigma = \sqrt{V}$, en display de calculadora es $\sigma x = 1,8983 \approx 1,90$

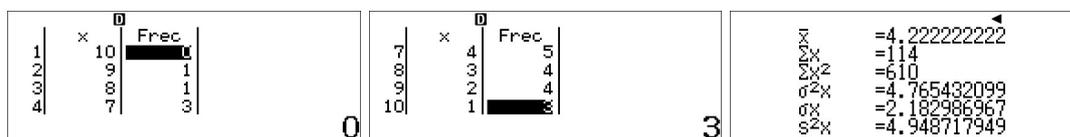
Coefficiente de variación: $CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = 1,90 : 6,03 = 0,315 \rightarrow 31,5\%$

Las notas del grupo 3.º L se distribuyen alrededor de 6,03 con una desviación de 1,90; es decir, que las notas se encuentran entre 4,13 y 7,93 con una dispersión del 31,5%.



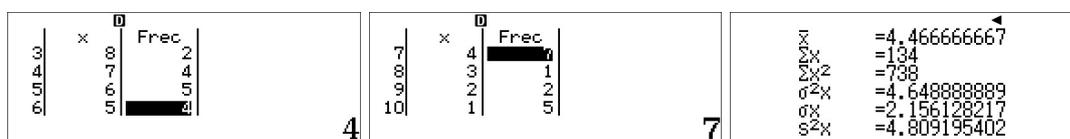
2).- Como muchas veces las Matemáticas (¿o más bien los profesores de Matemáticas?) parecen ser la tijera que “corta” los aprobados o suspenso de los grupos, vamos a estudiar también solamente la asignatura de Matemáticas.

Grupo 3.º J):



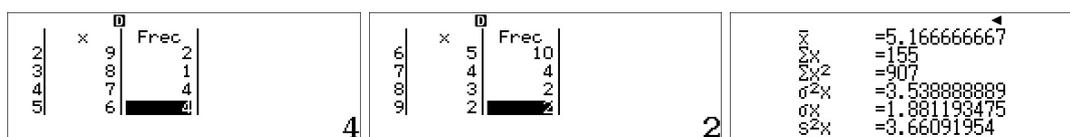
Coefficiente de variación: $CV = \frac{\sigma x}{\bar{x}} = 2,18 : 4,22 = 0,517 \rightarrow 51,7\%$

Grupo 3.º K):



Coefficiente de variación: $CV = \frac{\sigma x}{\bar{x}} = 2,16 : 4,47 = 0,483 \rightarrow 48,3\%$

Grupo 3.º L):



Coefficiente de variación: $CV = \frac{\sigma x}{\bar{x}} = 1,88 : 5,17 = 0,364 \rightarrow 36,4\%$

3).- Comparar la dispersión obtenida en 2) con la del apartado anterior 1).

Como podemos observar, las dispersiones en las notas de Matemáticas están por encima de las dispersiones generales del grupo en todas las asignaturas obligatorias; pero sin embargo, no se mantienen en esta evaluación los mismos diferenciales entre los distintos grupos. No obstante, podríamos concluir que las Matemáticas, por tanto, están en la misma tónica del resto de las asignaturas dentro del mismo grupo de clase.

Coef. Var. (CV)	3.º J	3.º K	3.º L
CV todas asign.	40,5%	35,9%	31,5%
CV solo Mates	51,7%	48,3%	36,4%

4).- A la vista de los resultados y según la opinión personal, ¿las notas dependen del profesorado o del grupo de clase?

Tomando como referencia los contrastes realizados en todos los apartados anteriores, y habida cuenta de la fama que acompaña a la asignatura de Matemáticas, podemos inferir que es más la influencia del grueso del grupo en los resultados generales del mismo, que el tipo de profesorado o determinadas materias concretas las que marquen la tendencia de los resultados académicos.

Reseñar asimismo que los promedios del número de asignaturas suspensas por alumno en cada uno de los grupos siguen teniendo determinada proporcionalidad respecto de las medias de las notas del grueso de materias, así como también con las medias de notas en la asignatura de Matemáticas. En concreto, podemos observar que se trata de una cierta proporcionalidad inversa.

	3.º J	3.º K	3.º L
Media todas asign.	5.82	5.74	6.03
Media solo Mates	4.22	4.47	5.17
Promedio N°Suspen	2.48	2.33	1.5

$K=4.22*2.48=10.47$	$4.47*2.33=10.42$	$5.17*1.5=7.76$
$K=5.82*2.48=14.43$	$5.74*2.33=13.37$	$6.03*1.5=9.05$

3.1. Tablas de Hojas de Cálculo.

Tablas de notas de nuestros grupos (1.ª Eval. Cuantitativa):

3.º J Alumno	BYG	FYQ	GH	LCL	1ªING	MatAc	EF	Alumno	Nº	Suspensos
1	SB 9	BI 6	SB 9	NT 8	NT 8	NT 7	NT 8	1		0
2	IN 4	SU 5	IN 4	IN 4	SU 5	IN 4	NT 7	2		5
3	SU 5	NT 8	SU 5	IN 3	SU 5	SU 5	BI 6	3		2
4	NT 7	IN 4	NT 8	NT 8	NT 8	BI 6	NT 8	4		1
5	SU 5	BI 6	IN 4	IN 4	NT 8	IN 4	BI 6	5		3
6	SB 9	SB 9	SB 9	NT 8	NT 8	NT 7	SB 9	6		0
7	NT 7	BI 6	SU 5	IN 4	BI 6	IN 2	SU 5	7		1
8	SU 5	IN 2	IN 4	IN 4	IN 3	IN 2	NT 8	8		6
9	NT 7	IN 2	NT 7	BI 6	IN 4	IN 4	NT 7	9		2
10	NT 8	NT 7	NT 7	BI 6	NT 7	SU 5	BI 6	10		0
11	BI 6	IN 3	NT 7	BI 6	BI 6	IN 3	BI 6	11		2
12	BI 6	SU 5	BI 6	IN 4	NT 7	IN 3	NT 8	12		1
13	IN 4	IN 2	IN 2	IN 2	IN 4	IN 1	SU 5	13		8
14	SB 9	SB 9	SB 9	NT 8	SB 9	NT 8	SB 9	14		0
15	SB 9	SU 5	NT 8	NT 7	NT 7	NT 7	SB 9	15		0
16	NT 7	NT 7	SU 5	SU 5	NT 8	SU 5	NT 8	16		0
17	NT 8	BI 6	BI 6	BI 6	SU 5	SU 5	NT 8	17		0
18	SU 5	IN 3	SU 5	IN 3	BI 6	IN 4	NT 7	18		4
19	SB 9	NT 7	SB 10	SB 9	NT 8	NT 7	SB 9	19		0
20	IN 4	SU 5	IN 4	IN 3	SU 5	IN 2	NT 7	20		4
21	IN 4	BI 6	BI 6	SU 5	SU 5	IN 3	BI 6	21		3
22	IN 3	IN 1	BI 6	IN 3	IN 1	IN 1	SU 5	22		5
23	NT 7	IN 4	SU 5	NT 7	SU 5	SU 5	NT 8	23		1
24	IN 4	IN 4	IN 4	IN 3	NT 7	IN 3	NT 7	24		6
25	BI 6	IN 3	SU 5	BI 6	SU 5	IN 3	NT 7	25		1
26	NT 8	NT 8	NT 8	BI 6	BI 6	SU 5	NT 8	26		0
27	SB 9	SB 9	SB 10	SB 9	NT 8	SB 9	NT 8	27		0
								media=		2,03704
	total	SB 10	2		MatAc	SB 10	0	NºSusp	NºAlumnos	
		SB 9	20			SB 9	1	0		10
		NT 8	29			NT 8	1	1		5
		NT 7	27			NT 7	4	2		3
		BI 6	28			BI 6	1	3		2
		SU 5	32			SU 5	6	4		2
		IN 4	24			IN 4	4	5		2
		IN 3	15			IN 3	5	6		2
		IN 2	8			IN 2	3	7		0
		IN 1	4			IN 1	2	8		1
			189				27			27

3.º K	Alumno	BYG	FYQ	GH	LCL	1ªING	MatAc	EF	Alumno	Nº	Suspensos
	1	NT 7	IN 4	NT 7	SU 5	BI 6	IN 4	NT 8	1		3
	2	SU 5	IN 2	SU 5	SU 5	IN 4	IN 3	NT 7	2		5
	3	NT 8	BI 6	NT 8	NT 8	BI 6	SU 5	SB 10	3		0
	4	BI 6	IN 3	SU 5	SU 5	SU 5	IN 4	NT 8	4		2
	5	NT 7	IN 3	NT 7	SU 5	SB 9	IN 3	SU 5	5		4
	6	BI 6	NT 7	BI 6	SU 5	BI 6	BI 6	NT 8	6		0
	7	IN 2	IN 1	IN 2	IN 2	NT 7	IN 2	NT 7	7		8
	8	SB 9	BI 6	NT 8	NT 8	NT 8	IN 4	NT 8	8		1
	9	NT 8	NT 8	NT 7	NT 7	NT 8	NT 7	NT 7	9		0
	10	NT 7	SU 5	NT 7	BI 6	SU 5	SU 5	NT 8	10		0
	11	IN 3	IN 3	NT 7	BI 6	IN 4	IN 2	NT 8	11		5
	12	NT 7	IN 4	NT 7	BI 6	NT 8	IN 4	NT 8	12		2
	13	IN 3	IN 2	IN 4	SU 5	SU 5	IN 1	BI 6	13		5
	14	SB 9	NT 7	SB 9	NT 7	NT 8	BI 6	SB 10	14		0
	15	SU 5	IN 2	BI 6	SU 5	IN 4	IN 3	NT 7	15		4
	16	BI 6	IN 4	BI 6	IN 3	SU 5	IN 2	BI 6	16		3
	17	NT 8	NT 8	SB 9	NT 7	BI 6	IN 4	NT 8	17		1
	18	BI 6	NT 7	BI 6	NT 8	NT 8	BI 6	NT 8	18		0
	19	IN 3	IN 4	SU 5	IN 3	SU 5	SU 5	NT 7	19		3
	20	SU 5	BI 6	SU 5	BI 6	SU 5	SU 5	NT 7	20		0
	21	SB 9	NT 8	NT 8	SB 9	NT 8	SU 5	NT 8	21		0
	22	IN 4	BI 6	SU 5	IN 4	SU 5	IN 4	SU 5	22		5
	23	NT 7	NT 8	NT 8	BI 6	BI 6	IN 3	SU 5	23		1
	24	SU 5	IN 4	SU 5	SU 5	SU 5	IN 3	NT 8	24		3
	25	NT 8	SB 9	NT 8	NT 8	NT 7	SU 5	SB 9	25		0
	26	NT 8	SU 5	SB 9	NT 7	NT 7	IN 3	NT 8	26		1
	27	BI 6	IN 3	SU 5	IN 3	SU 5	IN 2	NT 7	27		4
	28	SU 5	IN 4	SU 5	IN 3	SU 5	IN 2	NT 8	28		6
	29	BI 6	IN 3	BI 6	BI 6	NT 7	IN 1	NT 8	29		3
	30	NT 7	SB 9	NT 8	NT 7	NT 8	NT 7	NT 8	30		0
									media=		2,3
	total	SB 10	2				MatAc	SB 10	0	NºSusp	NºAlumnos
		SB 9	11				SB 9	0	0		10
		NT 8	41				NT 8	0	1		4
		NT 7	33				NT 7	2	2		2
		BI 6	31				BI 6	3	3		5
		SU 5	42				SU 5	6	4		3
		IN 4	18				IN 4	6	5		4
		IN 3	18				IN 3	6	6		1
		IN 2	11				IN 2	5	7		0
		IN 1	3				IN 1	2	8		1
			210					30			30

3.ºL	Alumno	BYG	FYQ	GH	LCL	1ªING	MatAc	EF	Alumno	Nº	Suspensos
	1	IN 4	SU 5	IN 4	SU 5	BI 6	IN 4	NT 7		1	3
	2	NT 8	NT 8	IN 4	SU 5	BI 6	IN 4	NT 7		2	2
	3	BI 6	SU 5	NT 7	BI 6	BI 6	IN 4	NT 8		3	1
	4	NT 7	BI 6	SU 5	SU 5	NT 7	IN 4	NT 7		4	1
	5	NT 7	NT 8	NT 7	NT 7	NT 7	BI 6	NT 8		5	0
	6	NT 7	SU 5	NT 8		6	0				
	7	NT 7	NT 8	NT 8	NT 7	NT 7	SU 5	NT 7		7	0
	8	BI 6	SU 5	SU 5	SU 5	NT 7	SU 5	NT 8		8	1
	9	BI 6	SU 5	IN 4	BI 6	BI 6	IN 3	NT 8		9	3
	10	SB 10	SB 10	SB 10	SB 10	SB 9	SB 9	SB 10		10	0
	11	BI 6	SU 5	SU 5	BI 6	NT 7	IN 3	NT 8		11	2
	12	SB 10	SB 9	NT 8	NT 8	NT 7	NT 8	SB 10		12	0
	13	SU 5	BI 6	SU 5	IN 3	IN 4	IN 3	BI 6		13	4
	14	BI 6	SU 5	IN 4	SU 5	IN 4	IN 2	NT 7		14	4
	15	NT 7	SU 5	IN 4	SU 5	NT 8	IN 4	NT 7		15	2
	16	BI 6	NT 8	BI 6	BI 6	NT 7	SU 5	NT 8		16	0
	17	BI 6	SU 5	SU 5	SU 5	BI 6	SU 5	NT 8		17	0
	18	IN 4	IN 4	SU 5	SU 5	BI 6	IN 4	NT 8		18	5
	19	IN 4	SU 5	SU 5	SU 5	SU 5	IN 3	SB 9		19	3
	20	NT 8	BI 6	BI 6	BI 6	NT 8	SU 5	NT 8		20	1
	21	BI 6	IN 4	SU 5	BI 6	NT 7	IN 4	NT 8		21	3
	22	NT 7	SB 9	NT 7	NT 7	NT 7	BI 6	SU 5		22	0
	23	SB 9	SB 9	NT 8	NT 8	NT 7	NT 8	SB 9		23	0
	24	SB 9	SB 9	NT 8	NT 8	NT 8	NT 8	SB 10		24	0
	25	SU 5	IN 4	SU 5	BI 6	IN 4	IN 3	NT 7		25	3
	26	SU 5	SB 9	NT 7	BI 6	BI 6	SU 5	NT 8		26	0
	27	IN 4	SU 5	IN 4	IN 4	IN 3	IN 2	NT 8		27	6
	28	SU 5	BI 6	BI 6	SU 5	SU 5	SU 5	BI 6		28	2
	29	NT 7	BI 6	BI 6	BI 6	NT 7	IN 4	NT 8		29	1
	30	BI 6	NT 8	NT 7	NT 7	NT 7	BI 6	SB 10		30	0
									media=		1,56667
total		SB 10	8		MatAc	SB 10	0	NºSusp	NºAlumnos		
		SB 9	12			SB 9	1	0			12
		NT 8	34			NT 8	3	1			5
		NT 7	39			NT 7	0	2			4
		BI 6	39			BI 6	3	3			5
		SU 5	44			SU 5	8	4			2
		IN 4	25			IN 4	8	5			1
		IN 3	7			IN 3	5	6			1
		IN 2	2			IN 2	2				30
		IN 1	0			IN 1	0				
			210				30				

Tablas de notas de nuestros grupos (2.ª Eval. Cuantitativa):

3.º J Alumno								Alumno N°	
BYG	FYQ	GH	LCL	1ª	ING	MatAc	EF	Suspensos	
1	BI 6	BI 6	SB 9	NT 8	SB 9	BI 6	NT 7	1	3
2	BI 6	BI 6	NT 8	BI 6	SU 5	NT 8	SB 10	2	0
3	BI 6	NT 7	NT 8	SU 5	BI 6	IN 1	NT 8	3	6
4	BI 6	SU 5	BI 6	BI 6	NT 8	SU 5	BI 6	4	0
5	IN 2	IN 1	IN 2	IN 2	IN 1	IN 1	NT 8	5	1
6	IN 2	IN 2	BI 6	IN 3	SU 5	IN 4	SU 5	6	5
7	IN 2	IN 2	BI 6	SU 5	SB 10	IN 3	SU 5	7	3
8	IN 3	IN 3	NT 7	SU 5	SU 5	IN 2	BI 6	8	0
9	IN 3	IN 4	SU 5	IN 3	NT 8	IN 3	NT 7	9	3
10	IN 3	SU 5	IN 3	IN 2	SU 5	IN 2	NT 8	10	3
11	IN 4	IN 1	SU 5	IN 4	IN 3	IN 2	SU 5	11	10
12	IN 4	IN 3	BI 6	SU 5	SU 5	SU 5	NT 7	12	0
13	IN 4	IN 3	NT 7	IN 3	IN 4	IN 1	NT 8	13	0
14	IN 4	IN 3	BI 6	BI 6	BI 6	IN 2	NT 7	14	2
15	IN 4	IN 4	BI 6	BI 6	BI 6	SU 5	NT 8	15	0
16	IN 4	IN 4	NT 8	SU 5	SU 5	IN 4	NT 7	16	4
17	NT 7	IN 4	NT 7	NT 7	SB 9	IN 4	NT 8	17	0
18	NT 7	NT 7	SB 9	SB 9	NT 8	NT 7	BI 6	18	4
19	NT 8	NT 7	NT 7	BI 6	NT 7	IN 4	NT 7	19	5
20	SB 10	SB 10	SB 10	SB 9	SU 5	SB 9	SB 10	20	3
21	SB 10	SB 9	SB 9	NT 8	SB 9	BI 6	IN 2	21	1
22	SB 9	NT 8	SB 9	NT 8	NT 7	BI 6	SB 9	22	4
23	SB 9	NT 8	SB 10	SB 9	SB 10	NT 7	NT 7	23	3
24	SB 9	SB 9	SB 9	NT 8	SB 9	NT 7	SU 5	24	0
25	SU 5	IN 4	NT 8	SU 5	IN 4	IN 3	NT 8	25	2
26	SU 5	IN 4	BI 6	NT 7	BI 6	IN 3	NT 8	26	1
27	SU 5	SU 5	BI 6	IN 4	BI 6	IN 4	SB 10	27	4
								media=	2,48148
total	SB 10	10			MatAc	SB 10	0	NºSusp	NºAlumnos
	SB 9	19			SB 9	1	0		8
	NT 8	23			NT 8	1	1		3
	NT 7	23			NT 7	3	2		2
	BI 6	30			BI 6	3	3		6
	SU 5	28			SU 5	3	4		4
	IN 4	21			IN 4	5	5		2
	IN 3	16			IN 3	4	6		1
	IN 2	13			IN 2	4	10		1
	IN 1	6			IN 1	3			27
		189				27			

3.º K	Alumno	BYG	FYQ	GH	LCL	1ªING	MatAc	EF	Alumno	Nº	Suspensos
	1	BI 6	BI 6	NT 7	SU 5	BI 6	NT 8	BI 6	1		1
	2	BI 6	BI 6	SB 9	BI 6	IN 3	BI 6	SU 5	2		1
	3	BI 6	IN 4	NT 7	SU 5	IN 3	IN 1	NT 8	3		2
	4	BI 6	IN 4	SB 9	NT 8	IN 3	IN 1	SB 9	4		6
	5	BI 6	NT 8	SB 9	IN 3	IN 3	IN 4	SB 10	5		2
	6	BI 6	SU 5	SU 5	BI 6	IN 3	IN 4	NT 7	6		8
	7	IN 2	IN 2	SB 9	SB 9	IN 4	BI 6	NT 8	7		0
	8	IN 3	IN 1	NT 7	IN 4	IN 4	BI 6	NT 7	8		0
	9	IN 4	IN 1	BI 6	IN 4	IN 4	IN 2	BI 6	9		0
	10	IN 4	IN 2	SB 9	SU 5	IN 4	IN 3	IN 4	10		1
	11	IN 4	IN 3	SU 5	IN 3	IN 4	IN 4	NT 7	11		3
	12	IN 4	IN 4	BI 6	IN 4	IN 4	IN 4	SB 10	12		3
	13	IN 4	NT 7	NT 8	NT 7	IN 4	NT 7	BI 6	13		5
	14	NT 7	BI 6	SU 5	BI 6	IN 4	NT 7	NT 7	14		0
	15	NT 7	BI 6	NT 8	SU 5	IN 4	SU 5	NT 7	15		5
	16	NT 7	BI 6	SB 9	NT 7	IN 4	SU 5	NT 7	16		3
	17	NT 7	BI 6	NT 7	SU 5	NT 7	BI 6	NT 7	17		0
	18	NT 7	IN 2	NT 7	SU 5	NT 7	BI 6	NT 8	18		0
	19	NT 7	IN 2	NT 8	NT 7	NT 7	IN 1	BI 6	19		6
	20	NT 8	NT 7	SB 9	NT 8	NT 7	IN 1	NT 8	20		1
	21	NT 8	NT 7	SB 9	NT 8	NT 7	NT 7	BI 6	21		0
	22	NT 8	SU 5	NT 8	NT 8	NT 7	NT 7	BI 6	22		8
	23	NT 8	SU 5	SU 5	NT 8	NT 8	IN 1	NT 7	23		1
	24	SB 9	BI 6	NT 8	SU 5	SB 9	IN 4	NT 8	24		3
	25	SB 9	BI 6	NT 7	NT 7	SU 5	IN 2	NT 7	25		0
	26	SB 9	IN 2	SB 9	BI 6	SU 5	IN 4	IN 4	26		1
	27	SU 5	IN 2	BI 6	BI 6	SU 5	IN 4	NT 7	27		3
	28	SU 5	IN 2	NT 7	SU 5	SU 5	NT 8	SU 5	28		5
	29	SU 5	SU 5	NT 7	BI 6	SU 5	SU 5	SB 10	29		2
	30	SU 5	SU 5	NT 8	IN 4	SU 5	SU 5	BI 6	30		0
									media=		2,3333
		total	SB 10	3		MatAc	SB 10	0	NºSusp	NºAlumnos	
			SB 9	15			SB 9	0	0		9
			NT 8	24			NT 8	2	1		6
			NT 7	41			NT 7	4	2		3
			BI 6	36			BI 6	5	3		5
			SU 5	33			SU 5	4	4		0
			IN 4	31			IN 4	7	5		3
			IN 3	10			IN 3	1	6		2
			IN 2	10			IN 2	2	7		0
			IN 1	7			IN 1	5	8		2
				210				30			30

3.ºL	Alumno	BYG	FYQ	GH	LCL	1ªING	MatAc	EF	Alumno	Nº	Suspensos
	1	BI 6	BI 6	NT 7	SU 5	SU 5	IN 4	NT 7	1		0
	2	BI 6	IN 2	NT 8	BI 6	BI 6	SU 5	NT 8	2		0
	3	BI 6	IN 2	NT 7	SU 5	SU 5	IN 3	NT 7	3		1
	4	BI 6	IN 3	BI 6	SU 5	IN 3	IN 2	NT 7	4		5
	5	BI 6	IN 4	NT 8	SU 5	BI 6	BI 6	NT 8	5		3
	6	BI 6	SU 5	BI 6	BI 6	SU 5	IN 3	NT 8	6		0
	7	BI 6	SU 5	NT 7	BI 6	BI 6	BI 6	NT 8	7		0
	8	BI 6	SU 5	NT 7	BI 6	BI 6	SU 5	NT 8	8		0
	9	IN 3	NT 7	IN 2	IN 3	IN 3	NT 7	IN 2	9		1
	10	NT 7	IN 4	NT 8	BI 6	SU 5	SU 5	NT 7	10		2
	11	NT 7	NT 7	NT 7	BI 6	NT 7	NT 7	NT 7	11		3
	12	NT 7	NT 7	NT 8	SU 5	BI 6	BI 6	NT 7	12		1
	13	NT 7	NT 8	NT 7	NT 7	NT 7	SU 5	SB 10	13		0
	14	NT 8	IN 4	NT 7	BI 6	BI 6	SU 5	NT 8	14		5
	15	NT 8	NT 7	NT 7	BI 6	NT 8	SU 5	SB 9	15		1
	16	NT 8	NT 8	NT 8	BI 6	BI 6	SU 5	BI 6	16		2
	17	NT 8	SB 9	NT 7	BI 6	NT 7	NT 7	BI 6	17		4
	18	NT 8	SU 5	NT 7	NT 7	BI 6	NT 7	NT 8	18		0
	19	SB 10	NT 8	SB 9	SB 9	NT 8	SB 9	SB 10	19		1
	20	SB 10	SB 10	SB 9	NT 8	NT 7	NT 8	SB 10	20		0
	21	SB 9	IN 3	NT 8	NT 7	BI 6	BI 6	BI 6	21		1
	22	SB 9	SB 10	NT 8	NT 8	NT 8	SB 9	SB 10	22		0
	23	SU 5	IN 2	SU 5	IN 4	IN 4	IN 4	NT 8	23		2
	24	SU 5	IN 2	SU 5	IN 4	IN 3	IN 1	NT 7	24		0
	25	SU 5	IN 2	BI 6	SU 5	IN 4	SU 5	NT 7	25		7
	26	SU 5	IN 2	SU 5	IN 4	IN 4	IN 2	NT 7	26		3
	27	SU 5	IN 3	SU 5	SU 5	SU 5	SU 5	BI 6	27		3
	28	SU 5	IN 4	SU 5	SU 5	SU 5	IN 4	NT 8	28		0
	29	SU 5	NT 7	BI 6	BI 6	BI 6	SU 5	NT 7	29		0
	30	SU 5	SU 5	SU 5	IN 3	IN 4	IN 4	SU 5	30		0
									media=		1,5
total		SB 10	8			MatAc	SB 10	0	NºSusp	NºAlumnos	
		SB 9	9				SB 9	2	0		13
		NT 8	30				NT 8	1	1		6
		NT 7	40				NT 7	4	2		3
		BI 6	42				BI 6	4	3		4
		SU 5	44				SU 5	10	4		1
		IN 4	15				IN 4	4	5		2
		IN 3	11				IN 3	2	6		0
		IN 2	10				IN 2	2	7		1
		IN 1	1				IN 1	1			30
			210					30			

4. ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE RESULTADOS.

1ª Eval

Coef. Var. (CV)	3.º J	3.º K	3.º L
CV todas asign.	36%	34,5%	27,8%
CV solo Mates	46,8%	42%	36,6%
	3.º J	3.º K	3.º L
Media todas asign.	5.87	5.83	6.25
Media solo Mates	4.44	3.87	4.73
Promedio N°Susten	2.04	2.3	1.57

2ª Eval.

Coef. Var. (CV)	3.º J	3.º K	3.º L
CV todas asign.	40,5%	35,9%	31,5%
CV solo Mates	51,7%	48,3%	36,4%
	3.º J	3.º K	3.º L
Media todas asign.	5.82	5.74	6.03
Media solo Mates	4.22	4.47	5.17
Promedio N°Susten	2.48	2.33	1.5

Cabe destacar que en la 1ª evaluación las notas estaban más concentradas, menos dispersas. Puede deberse a que haya sido más larga la evaluación y más contenidos, más difíciles.

Respecto a si se pueden sacar mejores notas o peores, en el grupo 3ºL sería más fácil aprobar, pero si se quieren sacar mejores notas sería el grupo J, que es el que tiene mayor CV en ambas evaluaciones.

Sin embargo la mayor posibilidad de sacar peores notas también se da en ese mismo grupo, por la misma razón.

A pesar de que en Matemáticas se ha mejorado la nota media en el K y en el L, el promedio de suspensos por alumno sigue siendo muy similar.

Cabe reseñar que si bien lo dicho en párrafo anterior es significativo, más aún lo es que la nota media de todas las asignaturas descienda en esos grupos cuando a su vez sube la media de las Matemáticas. Cuando menos resulta curioso, si no anecdótico.

5. CONCLUSIONES.

Una conclusión final es que los suspensos o aprobados de una persona, su rendimiento, NO depende solo de ella, si no también del grupo en el que haya tenido la suerte o desgracia de haber caído ahí.

A) Si deseamos simplemente aprobar, ¿en qué grupo sería mejor estar?

Al estar más concentradas las notas alrededor de la media en el grupo 3.º L, sería preferible este grupo “L”.

B) Si por el contrario deseamos obtener buenas notas, ¿a qué grupo deberíamos pertenecer?

Al estar mucho más dispersas las calificaciones en el grupo 3.º “J”, su CV es mucho mayor que en el “K” y en el “L”, sería más fácil obtener una nota alta, pero sería un riesgo a tomar porque también tendríamos más opciones asimismo de obtener una posible nota muy baja.

Desde luego, que si las conclusiones las pudiésemos sacar de más grupos, no solo de estos tres, serían más fiables, la muestra sería más significativa.

Finalmente, indicar que esta experiencia nos ha ayudado a entender el funcionamiento y ayuda de la calculadora, y a apreciar la importancia del grupo de clase, a la vez que nos ha resultado positiva y muy enriquecedora al desarrollar un uso práctico de las matemáticas, utilizando los conocimientos que hemos estado aprendiendo en clase durante este curso y anteriores para estudiar un caso real, con datos no simulados como en los ejercicios del libro de texto.

6. PLAN DE MEJORA.

Con el espíritu de realizar un análisis crítico de la labor desarrollada con este proyecto, nosotros hemos reflexionado sobre cómo podríamos haberlo hecho mejor aún si cabe, sobre cómo se podría haber enfocado de mejor manera, y si este estudio tiene posibilidades de ser continuado y ampliado con otros estudios posteriores. De esta manera, hemos concluido lo siguiente:

1).- Hemos visto que al ser este proyecto centrado en tres grupos de un curso de la ESO; nuestro proyecto podría ser ampliado y continuado haciendo, por ejemplo, un estudio más completo. Podríamos contemplar todos los grupos de nuestro instituto.

2).- Algunos opinan que los resultados eran esperables, puesto que es lo común y habitual, porque hay grupos más homogéneos y otros menos, más heterogéneos. También importan las amistades y empatía dentro del grupo.

3).- Seguramente, con más tiempo disponible para la elaboración, el trabajo hubiese sido más completo, e incluso se hubiese podido desarrollar más serenamente y detalladamente.

4).- Aunque hemos tratado de focalizar nuestra zona de actuación en nuestro propio IES, el estudio se podría enfocar hacia el estudio de todo el alumnado de la ESO y Bachillerato en Cantabria, para hacer un análisis global de ámbito regional.