



'Análisis del grado de integración con sus compañeros de los alumnos de 1º y 4º ESO de nuestro instituto'

**1ª Premio Concurso “DIVIÉRTETE CON LA ESTADÍSTICA” –
Secundaria Junio 2017 UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA**



Realizado por los alumnos:

- José Ramón Baños Botón
- Victoria Burrero Chamorro
- José Antonio Esteban Galán
- Ángela Fernández Fernández
- Manuel Márquez Barragán

Profesora: Herminia Guerrero Treviño



'Análisis del grado de integración con sus compañeros de los alumnos de 1º y 4º ESO de nuestro instituto'

ÍNDICE:

1. Objetivos del proyecto.....	3
2. Población y Muestra.....	3
3. Cuestionario para la recogida de datos.....	4
4. Variables Estadísticas.....	5
5. Recogida de datos.....	6
5.1. Descripción de la recogida de datos.....	6
5.2. Tablas de Frecuencia y Gráficos estadísticos.....	7
6. Parámetros Estadísticos.....	12
7. Conclusiones.....	14
8. Análisis crítico del trabajo.....	15
9. Futuras Ampliaciones.....	16
10. Agradecimientos.....	16



'Análisis del grado de integración con sus compañeros de los alumnos de 1º y 4º ESO de nuestro instituto'

1.- OBJETIVOS DEL PROYECTO

Los objetivos de nuestro proyecto son:

- **O1: Identificar** a los alumnos de 1º ESO y 4º ESO con menor grado de integración con sus compañeros de clase, para colaborar con el departamento de Orientación
- **O2: Cuantificar** y analizar (utilizando técnicas estadísticas) el grado de poca integración de tales alumnos
- **O3: Comparar** el grado de poca integración de los alumnos en 1ºESO y 4ºESO, inicio y fin de esta etapa educativa.

Creemos que es un tema interesante porque personalmente nos preocupa, y aplicamos las técnicas estadísticas aprendidas en clase de Matemáticas para colaborar con el departamento de Orientación de nuestro centro.

Para realizar el proyecto hemos realizado una encuesta anónima entre los alumnos, que explicamos en el apartado '3. Cuestionario para la recogida de datos'.

Para respetar la confidencialidad de nuestros compañeros, en el proyecto no aparecen los nombres de los alumnos, sino una codificación realizada. Hemos entregado al departamento de Orientación:

- un folio con la equivalencia Código-Nombre y Apellidos, escrito a bolígrafo para evitar ficheros que pudieran ser públicos
- los cuestionarios que han rellenado los alumnos.

2.- POBLACIÓN Y MUESTRA

La población a estudiar son los alumnos de:

- 1º ESO, que en nuestro instituto tiene un tamaño de 71 individuos, distribuidos en tres cursos, y
- 4º ESO, que en nuestro instituto tiene un tamaño de 65 individuos, distribuidos en tres cursos.

No hemos estudiado una muestra representativa, sino la población total.



'Análisis del grado de integración con sus compañeros de los alumnos de 1º y 4º ESO de nuestro instituto'

3.- CUESTIONARIO PARA LA RECOGIDA DE DATOS

Hemos elaborado dos cuestionarios, dependiendo del curso al que se dirigen. Los cuestionarios son:

1º ESO:

CUESTIONARIO DE POPULARIDAD 1 E.S.O (PROYECTO DE ESTADÍSTICA)

Elige 2 compañeros/as de tu clase (Nombre/Primer apellido)

Con los que quedarías para salir por la tarde_____

Con los que NO quedarías para salir por la tarde_____

Responde con sinceridad a estas breves preguntas. Nos haréis un gran favor porque es un proyecto de estadística de matemáticas, cuenta como una nota normal para nuestra evaluación, y para participar en un concurso de la Universidad de Extremadura.

4º ESO:

CUESTIONARIO DE POPULARIDAD 4 E.S.O (PROYECTO DE ESTADÍSTICA)

Elige 2 compañeros/as de tu clase (Nombre/Primer apellido)

Con los que quedarías para salir de fiesta_____

Con los que NO quedarías para salir de fiesta_____

Responde con sinceridad a estas breves preguntas. Nos haréis un gran favor porque es un proyecto de estadística de matemáticas, cuenta como una nota normal para nuestra evaluación, y para participar en un concurso de la Universidad de Extremadura.

Los cuestionarios se rellenaron de forma anónima.

Para que los encuestados no supieran los objetivos del proyecto, y así no condicionar sus respuestas, en los dos cuestionarios:

- El título que aparece es 'Popularidad'
- Hemos puesto la primera pregunta (con quién sí quedarías) para 'despistar' a los encuestados. La que realmente nos interesa es la segunda pregunta, con quién NO quedarías, que es lo que vamos a estudiar.



'Análisis del grado de integración con sus compañeros de los alumnos de 1º y 4º ESO de nuestro instituto'

4.- VARIABLES ESTADÍSTICAS

El análisis tiene dos fases:

Fase1: Identificación de los alumnos menos integrados

Fase2: Análisis del grado de integración en los alumnos menos integrados.

En la fase 1, utilizamos una variable para identificar a los alumnos de manera anónima mediante una letra que indica el grupo al que pertenece (hay tres: A, B, y C, tanto en 1º como en 4º de la ESO) y un número de orden dentro de ese grupo (A1, A2, ..., B1, B2, ...). Además, definimos una variable que llamaremos "X=Grado de Integración" que calcularemos del siguiente modo sobre cada alumno estudiado:

Sumaremos 1 por cada compañero que lo haya elegido para salir con él.

Restaremos 1 por cada compañero que lo haya elegido para NO salir con él.

Así, X tomará valores positivos en los alumnos más integrados y negativo en los menos.

En la fase 2, para cuantificar el grado de poca integración:

Seleccionamos a los alumnos que tienen grados de integración negativos (los menos integrados) y descartamos a los que tienen grados de integración positivos (los más integrados). Sólo con los primeros hacemos un análisis descriptivo de la variable X.

Ejemplos de algunos de nuestros datos:

Identificación	X	Observación
A1	-6	Acumula en el intervalo (-10,-5] de X
A2	3	Se descarta
B3	-2	Acumula en el intervalo (-5,0] de X
C4	-9	Acumula en el intervalo (-10,-5] de X



'Análisis del grado de integración con sus compañeros de los alumnos de 1º y 4º ESO de nuestro instituto'

5.- RECOGIDA DE DATOS

5.1.- Descripción de la recogida de datos

Antes de pasar los cuestionarios, los profesores de Matemáticas han explicado a los alumnos de 1º y 4º de ESO lo que era un estudio estadístico, insistiendo en que las respuestas son anónimas y en la importancia de ser sinceros, para lograr la máxima colaboración.

La recogida de datos la hemos realizado de la siguiente forma:

- El cuestionario lo hemos pasado por las clases los 5 componentes del grupo intentando ir en las horas en las que tuvieran matemáticas u otra materia (pidiendo previamente permiso al profesor)
- Ángela, ha sido la encargada de explicar en qué consistía el estudio (lo titulamos 'popularidad' para no explicar los objetivos del proyecto y condicionar las respuestas) y como tenían que rellenarlo (de forma anónima).
- José Ramón, Manuel y Victoria, repartían y recogían los cuestionarios comprobando que estaban bien contestados y
- José Antonio, tomaba nota de los alumnos que faltaban en esas clases para pasárselos en otro momento.

Los cuestionarios recogidos los llevamos a casa y, una vez conseguidos todos, codificamos los alumnos en un folio para entregar al departamento de Orientación.

Para los cálculos de tablas de frecuencias, gráficos y parámetros estadísticos hemos utilizado la hoja de cálculo de OpenDocument, adaptando las plantillas hechas por nuestra profesora, disponibles en el libro digital elaborado por las profesoras de 3º de Matemáticas del instituto en la plataforma eScholarium.



'Análisis del grado de integración con sus compañeros de los alumnos de 1º y 4º ESO de nuestro instituto'

5.2.- Tablas de Frecuencia y Gráficos estadísticos

Fase 1: Identificación de los alumnos

Aunque entregamos al departamento de Orientación toda la información, solo hemos incluido en este documento los alumnos con grado de integración negativo, los que llamamos 'poco integrados' y que serán los considerados en el análisis estadístico de la fase 2.

1º ESO

GRUPO	Identificación	X
A	A-3	-5
A	A-4	-19
A	A-7	-11
A	A-15	-1
B	B-3	-15
B	B-4	-2
B	B-6	-2
B	B-7	-3
B	B-10	-1
B	B-11	-1
B	B-12	-2
B	B-19	-1
C	C-3	-4
C	C-4	-7
C	C-7	-1
C	C-9	-3
C	C-11	-3
C	C-12	-1
C	C-18	-2
C	C-20	-1
C	C-22	-1
C	C-23	-3
Número de Alumnos		22

4º ESO

GRUPO	Identificación	X
A	A-7	-5
A	A-9	-4
A	A-12	-1
A	A-16	-1
A	A-17	-3
B	B-3	-13
B	B-4	-1
B	B-5	-11
B	B-16	-3
C	C-3	-9
C	C-4	-8
C	C-7	-1
C	C-10	-1
C	C-11	-4
C	C-15	-1
Número de Alumnos		15

Dado que el número de alumnos poco integrados en:

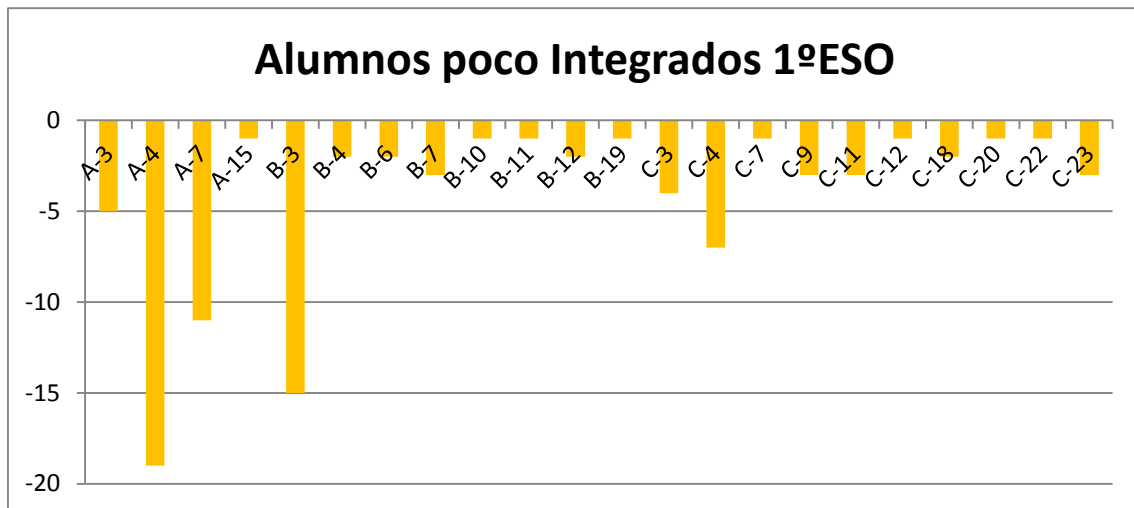
- 1º de ESO son 22 de 71 en total, son el 31% de la población de este nivel
- 4º de ESO son 15 de 65 en total, son el 23,1% de la población de este nivel



'Análisis del grado de integración con sus compañeros de los alumnos de 1º y 4º ESO de nuestro instituto'

Podemos obtener como primera conclusión, que el porcentaje de alumnos poco integrados en 1º de ESO es mayor que 4º de ESO.

Utilizamos diagramas de barras para representar las tablas anteriores:



El gráfico nos indica que, aunque hay menos alumnos poco integrados en el grupo A que en el B y el C, es en el grupo A dónde está el alumno menos integrado de todo 1ºESO (el A-4).



Sin embargo, en 4ºESO el alumno menos integrado está en el grupo B (el B-3).



'Análisis del grado de integración con sus compañeros de los alumnos de 1º y 4º ESO de nuestro instituto'

Fase2: Análisis del grado de integración en alumnos con baja integración.

1º ESO

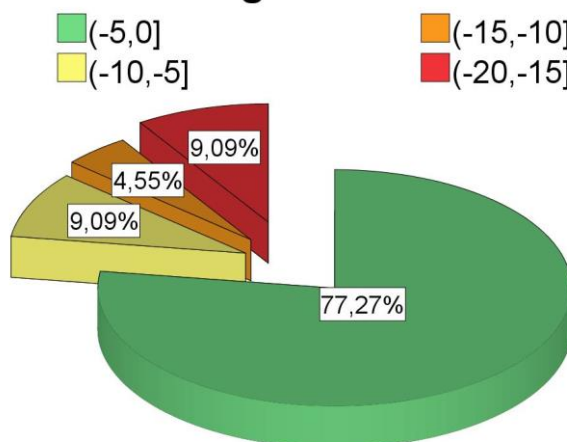
Y	Marca de clase	Frecuencias		Frecuencias Acumuladas	
		Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
(-5,0]	-2,5	17	0,77	17	0,77
(-10,-5]	-7,5	2	0,09	19	0,86
(-15,-10]	-12,5	1	0,05	20	0,91
(-20,-15]	-17,5	2	0,09	22	1,00
Totales		22	1		

4º ESO

X	Marca de clase	Frecuencias		Frecuencias Acumuladas	
		Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
(-5,0]	-2,5	10	0,67	10	0,67
(-10,-5]	-7,5	3	0,20	13	0,87
(-15,-10]	-12,5	2	0,13	15	1,00
(-20,-15]	-17,5	0	0,00	15	1,00
Totales		15	1		

Utilizaremos diagramas de sectores para representar las frecuencias relativas.

Grado de Integración 1º de la ESO

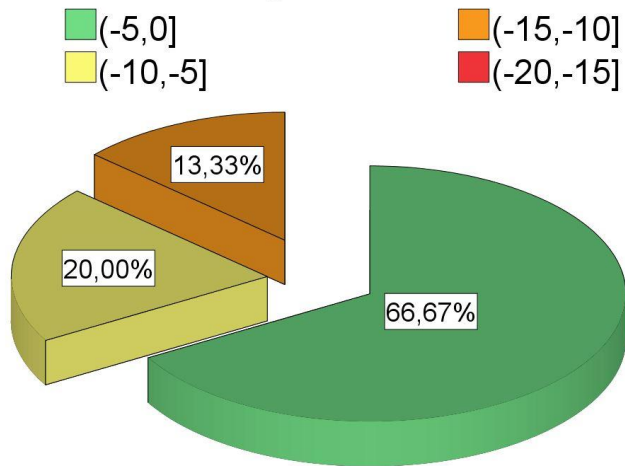


En 1º de ESO el 77% de alumnos poco integrados tienen niveles por encima de -5, pero el 9% tiene grados inferiores a -15.



'Análisis del grado de integración con sus compañeros de los alumnos de 1º y 4º ESO de nuestro instituto'

Grado de Integración 4º de la ESO



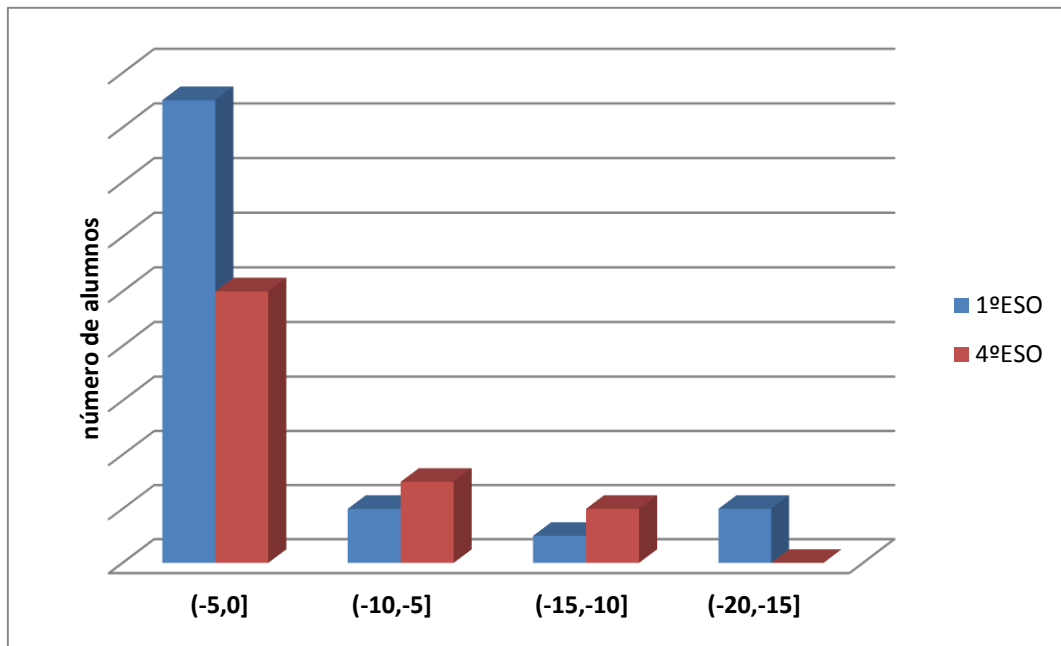
Sin embargo, en 4º de la ESO, aunque el porcentaje de alumnos con nivel superior a -5 es menor que en 1º de ESO (67% frente a 77%), no hay alumnos con niveles menores a -15 .



'Análisis del grado de integración con sus compañeros de los alumnos de 1º y 4º ESO de nuestro instituto'

Comparación de la frecuencia absoluta en los dos cursos

Para comparar los resultados en ambos cursos, realizamos el siguiente gráfico de barras en el que aparecen los dos cursos clasificados por intervalos:



Observamos que:

- En los niveles más alto (-5,0] y más bajo (-20,-15] el número de alumnos de 1º de ESO es mayor que el de 4º de ESO.
- En los niveles intermedios (-10,-5] y (-15,-10] es al revés, el número de alumnos de 4º de ESO es mayor que el de 1º de ESO.
- Es decir, los alumnos peor integrados parecen estar en 1º de la ESO pero también los hay, aunque no con valores tan negativos, en cuarto de la ESO.
- Por otra parte, hemos de llamar la atención en la asimetría del diagrama de barras para ambos cursos y, por tanto, la necesidad de utilizar, además de la media, la mediana como valor de centralización.



'Análisis del grado de integración con sus compañeros de los alumnos de 1º y 4º ESO de nuestro instituto'

6.- PARÁMETROS ESTADÍSTICOS

Hemos calculado los parámetros de dos maneras. Primero, usando la agrupación en intervalos anterior. En segundo lugar, hemos usado los datos originales.

Cálculos con los datos agrupados

1º ESO

X	Marca de clase	Frecuencia Absoluta	Marca por frecuencia	Desviaciones de la media	Desviaciones de la media al cuadrado
(-5,0]	2,5	17	42,5	2,2727	5,1653
(-10,-5]	7,5	2	15	2,7273	7,4380
(-15,-10]	12,5	1	12,5	7,7273	59,7107
(-20,-15]	17,5	2	35	12,7273	161,9835
Totales		22	105	25,4545	234,2975

4º ESO

X	Marca de clase	Frecuencia Absoluta	Marca por frecuencia	Desviaciones de la media	Desviaciones de la media al cuadrado
(-5,0]	2,5	10	25	2,3333	5,4444
(-10,-5]	7,5	3	22,5	2,6667	7,1111
(-15,-10]	12,5	2	25	7,6667	58,7778
(-20,-15]	17,5	0	0	12,6667	160,4444
Totales		15	72,5	25,3333	231,7778

PARÁMETROS		1ºESO	4ºESO
Centralización	<i>Media</i>	-4,7727	-4,8333
	<i>Moda</i>	(-5,0]	(-5,0]
	<i>Mediana</i>	(-5,0]	(-5,0]
Posición	<i>Cuartil1</i>	(-5,0]	(-5,0]
	<i>Cuartil3</i>	(-5,0]	(-10,-5]
Dispersión	<i>Rango</i>	[-19,0]	[-13,0]
	<i>Desviación Típica</i>	3,2634	3,9309
	<i>Coficiente de Variación</i>	0,6838	0,8133



'Análisis del grado de integración con sus compañeros de los alumnos de 1º y 4º ESO de nuestro instituto'

Cálculos con los datos sin agrupar

PARÁMETROS		1ºESO	4ºESO
Centralización	Media	-4,05	-4,40
	Moda	-1	-1
	Mediana	-2	-3
Posición	Cuartil1	-1	-1
	Cuartil3	-4,25	-8
Dispersión	Rango	[-19,-1]	[-13,-1]
	Desviación Típica	4,86	4,01
	Coefficiente de Variación	1,2	0,91

Parámetros de Centralización

Los valores medianos -2 y -3 (ambos en el intervalo (-5,0]) para 1º y 4º, respectivamente, nos indican que los alumnos están bien integrados, en general, en su clase.

Parámetros de Posición

En 1º de ESO coinciden los tres cuartiles en el mismo intervalo (-5,0], lo que indica que más del 75% de los alumnos están dicho intervalo. Nos cuadra con el diagrama de sectores que realizamos en el apartado anterior.

En 4º de ESO coinciden los cuartiles 1 y 2 en el intervalo (-5,0] pero el cuartil 3 se nos va al intervalo (-10,5], resultado que también nos cuadra con el diagrama de sectores que realizamos en el apartado anterior.

Parámetros de Dispersión

Comparando los cursos, el rango en 1º de ESO es mayor que en 4º de ESO. Esto nos viene a decir que los alumnos con grados de integración más negativos se encuentran en 1º de la ESO y a ellos habrá que tomar especial atención.



'Análisis del grado de integración con sus compañeros de los alumnos de 1º y 4º ESO de nuestro instituto'

7.-CONCLUSIONES

Obtenemos las conclusiones del estudio relacionándolas con los objetivos que nos marcamos a principio del proyecto

O1: Identificar a los alumnos de 1º ESO y 4º ESO con menor grado de integración con sus compañeros, para colaborar con el departamento de Orientación

- **Hemos cumplido nuestro objetivo porque hemos encontrado a los alumnos con los que sus compañeros no quieren relacionarse**

O2: Cuantificar y analizar (utilizando técnicas estadísticas) el grado de poca integración de tales alumnos

- **Aunque en ambos cursos la mediana y los parámetros de posición nos indican que, en general, los alumnos están bien integrados, hemos encontrado alumnos con valores muy negativos de integración.**
- **Recomendamos al departamento de Orientación trabajar con los alumnos menos integrados (grado inferior o igual al -5):**

	Número de alumnos poco integrados - Grado			Porcentaje sobre el total de alumnos del grupo
	(-20,-15]	(-15,-10]	(-10,-5]	
1ºESO	2	1	2	7,04%
4ºESO	0	2	3	7,69%

O3: Comparar el grado de poca integración de los alumnos en 1ºESO y 4ºESO, inicio y fin de esta etapa educativa.

- **Los alumnos, en general, están mejor integrados en 4º de ESO que en 1º de ESO porque el porcentaje de alumnos poco integrados en 4º de ESO (23,1% del total) es menor que el de 1º de ESO (31%)**

Suponemos que esto se debe a la madurez de los alumnos de 4º de ESO y, sobre todo, a que los alumnos de 4º llevan 4 años conviviendo en el instituto, mientras que para los alumnos de 1º de ESO es el primero y algunos tardan en adaptarse al nuevo centro.



'Análisis del grado de integración con sus compañeros de los alumnos de 1º y 4º ESO de nuestro instituto'

8.- ANÁLISIS CRÍTICO DEL TRABAJO

Reflexionamos sobre el trabajo realizado, identificando aspectos a mejorar en próximos proyectos:

- Al tener los dos cursos rangos distintos, no hemos obtenido conclusiones claras. Quizás debíamos haber elegido el mismo número de alumnos 'poco integrados en los dos cursos'
- Reparto de tareas en el equipo. En vez de ir los 5 a recoger datos a la misma clase, debíamos habernos repartido para ganar tiempo
- Tablas de Frecuencia. En vez de esperar a tener todos los cuestionarios, podíamos haber ido rellenado las tablas para ganar tiempo
- Estudio de hoja de cálculo. Si aprendemos a utilizarla mejor (es la primera vez que la usamos y no hemos tenido mucho tiempo para aprender) hubiéramos ganado tiempo a la hora de elaborar los gráficos y calcular los parámetros

Experiencias buenas del proyecto han sido:

- Además de aprender estadística, hemos visto su aplicación con datos reales de nuestro instituto
- Hemos trabajado bien en el equipo, trabajando en grupo y complementándonos
- Hemos comprobado que los compañeros encuestados estaban encantados de ayudarnos
- Aunque nos hemos agobiado un poco con las fechas de las entregas de cada apartado del proyecto (si nos retrasábamos la profesora nos quitaba nota), hemos conseguido ser puntuales trabajando mucho en casa.
- Además de Matemáticas, hemos aprendido a utilizar la plataforma eScholarium, a enviar correos adjuntando ficheros y a utilizar la hoja de cálculo y el procesador de texto de OpenDocument.
- Aunque le hemos dedicado más horas de esfuerzo al proyecto que a preparar un examen, ha sido mucho más divertido. **¡Diviértete con la Estadística!**



'Análisis del grado de integración con sus compañeros de los alumnos de 1º y 4º ESO de nuestro instituto'

9.- FUTURAS AMPLIACIONES

Si en próximos cursos hacemos otro proyecto, podemos ampliar este:

- Estudiando la evolución de los alumnos identificados aquí como 'poco integrados', repitiendo este estudio en los próximos cursos. Así se podría comprobar si estos alumnos mejoran con la ayuda del departamento de Orientación y la convivencia con sus compañeros.
- Estudiando los alumnos con mayor grado de integración (los de puntuación positiva en la primera fase), porque el departamento de Orientación está interesado en seleccionar alumnos 'Acompañantes', que ayuden a otros a integrarse en el instituto, y quizás les interesen los 'muy integrados'.
- Estudiando los cursos que no hemos hecho (2º ESO y 3º ESO)
- Estudiando los grupos de forma separada para compararlos, por ejemplo 1ºA con 1ºB y 1º C...etc..
- Estudiando de forma separada los alumnos de los distintos pueblos que vienen a nuestro instituto (Fuente de Cantos, Bienvenida, Valencia del Ventoso, etc) para compararlos.

10.- AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer su colaboración a:

- El departamento de Orientación, que tuvo la idea del proyecto
- Los compañeros encuestados, que colaboraron en todo momento con nosotros
- Los profesores de Matemáticas, que explicaron a los alumnos la importancia de colaborar con nosotros antes de pasar los cuestionarios
- Todos los profesores que nos dejaron un ratito de su clase para pasar los cuestionarios
- La Universidad de Extremadura, por convocar este concurso que nos ha permitido **divertirnos con la Estadística**
- La Universidad de Oviedo, que nos acogerá en la VII FASE NACIONAL CONCURSO "INCUBADORA DE SONDEOS Y EXPERIMENTOS"
- La Sociedad de Estadística e Investigación Operativa, que nos ha brindado esta maravillosa experiencia.

!!! GRACIAS A TODOS !!!!!