

ENTENDERNOS A TRAVÉS DE LAS MATEMÁTICAS

MARÍA M. VEGA

Escuelas Profesionales de la Sagrada Familia (Écija, Sevilla, España)

PILAR AZCÁRATE

Universidad de Cádiz (España)

JOSÉ M. CARDEÑOSO

Universidad de Granada (España)

¿Qué son las matemáticas sino un medio para ayudarnos a situarnos en nuestro entorno más próximo? Con las herramientas que les aportan las matemáticas escolares, los alumnos de 3º de ESO de las Escuelas Profesionales de la Sagrada Familia nos explican quiénes son ellos y cuáles son sus preferencias, de una manera fácil y divertida. ¿Te atreves a conocerlos?

Los resultados que vamos a exponer en esta comunicación son el producto del proceso realizado con unos alumnos de 3º de ESO, en el marco de la estadística de secundaria obligatoria. Se trata de un proyecto de investigación en el que nos hemos planteado como objetivo principal:

Caracterizar y analizar el desarrollo y mejoras del nivel competencial de partida, tanto trasversales como estadísticas, de todos los alumnos de un aula inclusiva de la ESO, mediante el proyecto de trabajo “Y tú, ¿de quién eres?” integrado en un escenario educativo, como proyecto de aprendizaje.

En la actualidad nos encontramos caracterizando las competencias que presentan los alumnos, tanto inicialmente como al final del proceso, para luego analizar los datos obtenidos y determinar si se ha cumplido el objetivo. Para poder abarcar esta tarea nos hemos centrado en colaboración y la comunicación interpersonal, como transversales, y en las de argumentación y representación, como propias matemáticas.

PROYECTO

Tal y como indica el objetivo propuesto, en el aula de 3º ESO, hemos trabajado *inclusivamente* (López-Melero, 2004) en pequeños grupos de cuatro o cinco alumnos. El total de la experiencia ha constado de 23 sesiones, correspondiéndose con una sesión semanal comenzando en el segundo trimestre.

En la Tabla 1 podemos apreciar los contenidos tratados en las cuatro actividades propuestas por la profesora para que los alumnos tuvieran un primer contacto con los elementos matemáticos que iban a necesitar para, después de este primer contacto, poder realizar un informe en el que expusieran las características básicas de su grupo de edad.

Tabla 1. *Contenido tratado por actividades*

Código	Contenido matemático tratado
3	Población y muestra.
5	Elección de la Variable. Cuestionario.
7	Datos y su representación.
9	Parámetros estadísticos.

La única encomendación que tenían los alumnos era hacer un informe en el que estudiaran dos o tres aspectos que ellos consideraran interesantes sobre la juventud ecijana. Por este motivo, aunque los alumnos trabajaron dentro de un *escenario* concreto, se obtuvieron tan diversos resultados, puesto que cada uno de los grupos puso el acento en aquellas variables que ellos consideraron más interesantes. De esta manera, se han obtenido informaciones sobre varios aspectos característicos de la juventud. Pero de la juventud según su particular visión, en el contexto *Ecijano*.

Al igual que tenían libertad para elegir el tema a tratar, la tuvieron para elegir el formato en el que la presentarían ante el profesor y sus compañeros, sus logros. En esta

ocasión todos los alumnos optaron por presentar los datos obtenidos apoyándose en *powerpoint*, lo cual nos hace un poco más complicada la presentación de los mismos en formato escrito. Afortunadamente, para el seguimiento del proceso formativo utilizamos el portfolio de las interacciones, y ya que éste, puede ser usado tanto para comprender el proceso de aprendizaje, como para examinar los productos del aprendizaje al final del proceso (Tillema y Smith, 2007), en él encontramos información que consideramos relevante.

VARIABLES ESTUDIADAS

Cuando a los alumnos les damos libertad para estudiar el tema que a ellos les parezca más interesante, les estamos dando la posibilidad de conocer mejor su entorno y, en este caso particular, de poder ponerse en contacto con su realidad más cercana. Esto, les permite contrastar sus predicciones con la realidad, comprobando de esta manera que las cosas no son tan simples como algunos comentarios nos pueden hacer creer.

Las variables que cada uno de los seis grupos de trabajo decidió estudiar pueden observarse en las Figuras 1, 2, 3, 4, 5, y 6. Estas variables surgieron en el seno de cada grupo respondiendo a la primera, de las dos preguntas propuestas al inicial el proceso: (a) ¿Qué queremos saber? y (b) ¿Cómo vamos a averiguarlo?

2) ¿Qué queremos saber?
El consumo de bebidas alcohólicas y la frecuencia, ~~la vida sexual y~~
~~la frecuencia y el consumo de tabaco y la frecuencia.~~
Que tipo de música escuchan

Figura 1. Variables estadísticas elegidas para el estudio por el grupo 1

~ Hacer un estudio estadístico de hasta donde quieren llegar los estudiantes de los niveles de secundaria, hasta que hora dejan los padres salir a sus hijos, a que sitios prefieren ir los jóvenes.

Figura 2. Variables estadísticas elegidas para el estudio por el grupo 2

- Consumidores de alcohol entre 13-16 años, porque cada día hay más jóvenes que lo consumen.
- Partidos políticos porque queremos saber lo que piensa la gente de la crisis económica.
- Serie favorita de televisión, porque queremos saber cual es la serie más divulgada.

Figura 3. Variables estadísticas elegidas para el estudio por el grupo 3

Queremos saber el porcentaje de alumnos que fuman y consumen alcohol, entre las edades de 14 a 18 años, con que frecuencia lo consumen y cuando fue la primera vez que lo probaron.

Figura 4. Variables estadísticas elegidas para el estudio por el grupo 4

1. ¿Cuántos jóvenes tienen moto?
2. Número de suspensos. NO
3. ¿Qué tipos de música escuchas?
4. ¿Hasta qué hora estás en la calle los fines de semana?
5. ¿Tienes novio/a? NO

Figura 5. Variables estadísticas elegidas para el estudio por el grupo 5

Variable:
Estilo de música favorito:
Estilo de película favorita
Serie de televisión favorita

Figura 6. Variables estadísticas elegidas para el estudio por el grupo 6

De las variables escogidas por los estudiantes podemos observar cómo algunos temas, aunque les interesan, no se atreven a estudiarlos. Señalamos como ejemplos las relaciones sentimentales o sexuales entre los jóvenes.

Resumiendo, tenemos que las variables estudiadas por los grupos que recogemos en la Tabla 2.

Tabla 2. *Frecuencia de las variables estudiadas por los grupos*

Variable	Frecuencia	Grupo
Consumo de bebidas alcohólicas	3	1, 3, 4
Tipo de música escuchada	3	1, 5, 6
Consumo de tabaco	2	1, 4
Hora hasta que los dejan salir	2	2, 5
Serie de televisión favorita	2	3, 6
Jóvenes motoristas	1	5
Tipo de películas favoritas	1	6
Estudios que quieren realizar	1	2
Sitios preferidos para salir	1	2
Partidos políticos preferidos	1	3

PROCESO DE ESTUDIO

La respuesta a la segunda pregunta, *¿cómo vamos a averiguarlo?*, debía seguir unas pautas matemáticas, las cuales ya habían sido tratadas, en cierta forma, en las primeras actividades realizadas (Tabla 1). Además, consideramos que los alumnos están capacitados para decidir cuáles son los pasos a seguir para realizar un estudio estadístico y en qué orden será más adecuado seguirlos.

Las etapas que deberíamos seguir para realizar un estudio objetivo de las variables que ya se habían propuesto cada grupo, se debatieron y decidieron en asamblea, en gran grupo (Figura 7). En este momento didáctico el papel de la profesora se limitó a que se cumplieran las normas básicas de una asamblea, recordando a los estudiantes cuando se incumplían para que fueran escuchando al compañero y se autocontrolaran esperando su propio turno de palabra.

Pasos a seguir para realizar un estudio estadístico (elegido en la ~~asamblea~~ asamblea)

1. Elegir la variable.
2. Elegir la población.
3. Elegir la muestra.
4. Diseñar la encuesta.
5. Hacer previsiones de los resultados.
6. Poser la encuesta.
7. Poser los datos a una tabla de valores.
8. Comparar los resultados con las previsiones.
9. Realizar representaciones gráficas.
10. Redactar un informe.

Figura 7. Pasos a seguir para realizar un estudio estadístico objetivo

RESULTADOS OBTENIDOS

De la diversidad de datos que expusieron los grupos, tanto en los *powerpoints* que usaron para la presentación ante sus compañeros como en el informe que entregaron a la profesora, hemos escogido los relacionados con la variable *consumo de bebidas alcohólicas*, puesto que al haber sido estudiada por tres de los grupos nos da opción a poder comparar tanto los resultados como las reflexiones emitidas por los alumnos.

Grupo 1



Figura 8. Exposición de la información obtenida por el grupo 1

Tanto en las diapositivas de la Figura 8 como en el extracto del informe entregado a la profesora que se pone a continuación en la Figura 9, presentamos la información que el *grupo 1* obtuvo tras la realización de la encuesta, así como las conclusiones que sacaron de las mismas.

Consumo de bebidas alcohólicas entre los jóvenes:
50% de los jóvenes encuestados no consumen alcohol
50% de los jóvenes encuestados consumen alcohol. De este 50%:

-El 72% de los jóvenes consumen alcohol los fines de semana
-El 8% de los jóvenes consumen alcohol en ocasiones especiales
-El 20% de los jóvenes consumen alcohol todos los días

La moda es consumir alcohol los fines de semana

Figura 9. Exposición de la información obtenida por el grupo 1

Los datos que obtuvieron permitieron al grupo realizar una comparación reflexiva con aquellas predicciones que ellos mismos habían hecho antes de empezar el proyecto. Las presentamos a continuación en la Figura 10.

Con respecto a nuestras previsiones podemos afirmar que:

- Con respecto al consumo de bebidas alcohólicas la previsión era de: el 70% beberá y la mayoría beberá los fines de semana. Estábamos equivocados en cuanto al porcentaje ya que solo el 50% bebe y sí con lo de los fines de semana.

Figura 10. Exposición de las previsiones realizadas por el grupo 1

Grupo 3

Comprobamos en las siguientes transparencias (Figura 11) que el tercer grupo obtiene unos resultados similares en lo referente a las hábitudes de los jóvenes con la bebida.

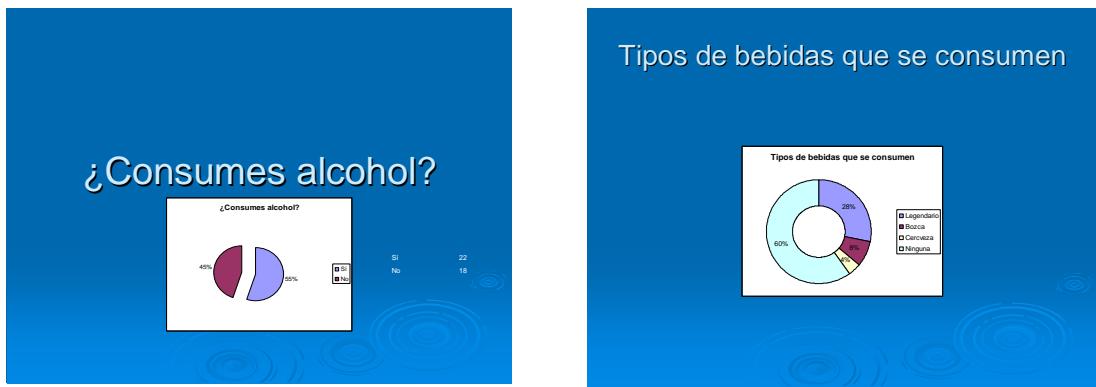


Figura 11. Exposición de la información obtenida por el grupo 3

Sus resultados los explican más detalladamente en extracto del informe entregado a la profesora que se expone a continuación en la Figura 12.

7. TABLA DE VALORES.

- El 55% de los jóvenes consumen alcohol; el 45% no.
- El 50% lo consume los fines de semana; el 2,5% casi todos los días y el 47,5% nunca.
- El 35% de los jóvenes prefieren barceló; el 17,5% prefiere legendario; el 5% prefiere bozca; el 2,5% prefiere cerveza y el 37,5% ninguna.
- El 47,5% de los jóvenes empieza a consumir entre los 12 y los 14 años; el 10% entre los 15 y los 16 años y el 42,5% nunca
- el 15% de los jóvenes beben entre 1y2 cubatas cuando salen; el 20% entre 3y4 cubatas el 20% entre 5y7 cubatas y el 45% nada

Figura 12. Exposición de la información obtenida por el grupo 3

Podemos observar en el extracto del informe anterior, que este grupo ha profundizado más en todo lo que se refiere al consumo de alcohol. Esto es consecuencia de las previsiones que en este pequeño grupo se hicieron sobre qué resultados iban a obtener. Dichas previsiones quedan expuestas a continuación en la Figura 13.

5. HACER PREVISIONES DE LOS RESULTADOS

- Más de la mitad de los jóvenes consumirán alcohol, los fines de semana, su bebida favorita legendario, 2 o 3 cubatas

Figura 13. Exposición de las previsiones realizadas por el grupo 3

Grupo 4

Aunque el *grupo 4*, en su presentación ante los compañeros, nos ofreció los datos obtenidos y analizados de un estudio más profundo que los grupos anteriores, tal y como puede apreciarse en las diapositivas que seguidamente presentamos (Figura 14), se echa de menos una aclaración por escrito en el informe que deberían haber presentado a la profesora. Aún sin el informe comprobamos que los resultados que obtiene este grupo no contradicen los de los grupos anteriores que estudiaron las mismas variables.

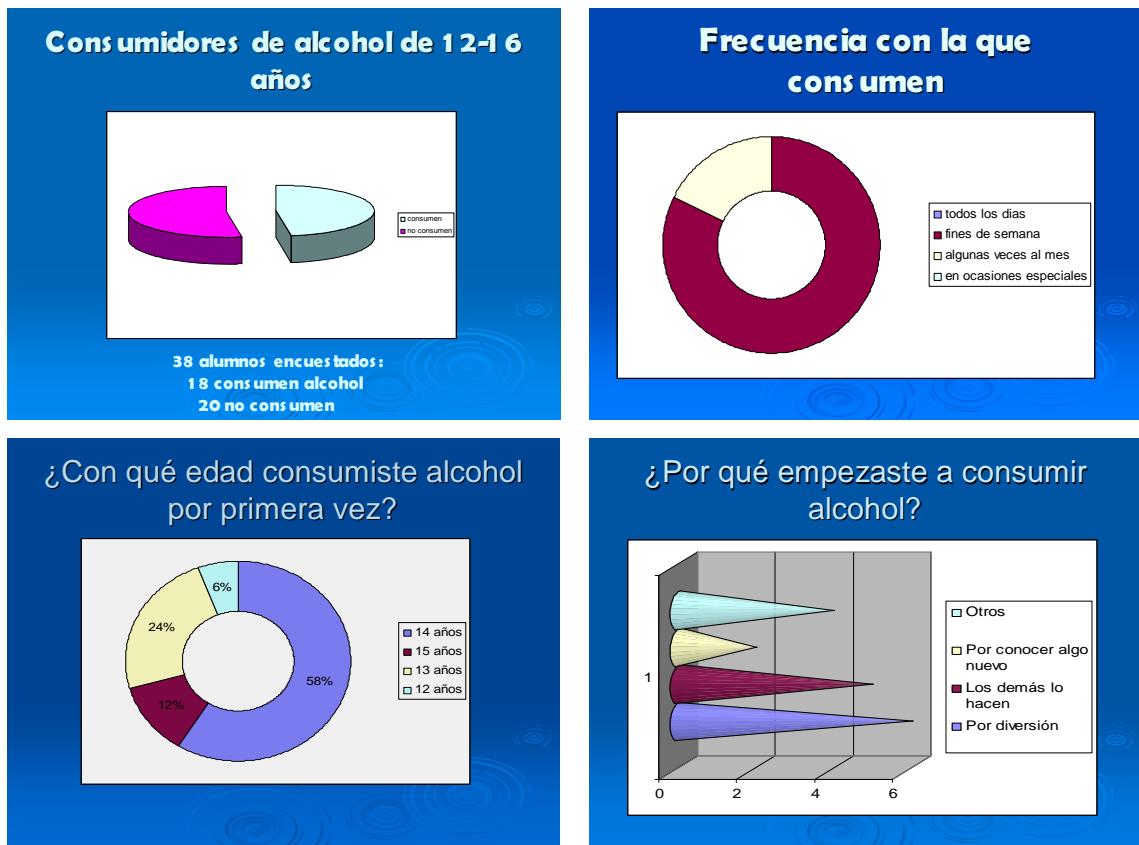


Figura 14. Exposición de la información obtenida por el grupo 4

CONCLUSIONES

Con este tipo de metodología permitimos a cada grupo profundizar a su propio ritmo en los distintos aprendizajes matemáticos. En los primeros análisis podemos constatar cómo van evolucionando en el desarrollo de sus competencias de partida, puesto que casi la totalidad del grupo, al finalizar el proyecto, utiliza adecuadamente las nociones estadísticas que impone el currículum para secundaria (Tabla 1). Se puede observar no todos los grupos estudian con la misma profundidad el tema, de igual manera que no todos tenían el mismo nivel competencial al empezar el proyecto.

Resaltamos el hecho de que todos se implicaron en el proceso, todos participaron en el desarrollo del trabajo del grupo, aportando ideas y compartiendo tareas. Con este tipo de actividades matemáticas los alumnos elaboran conocimiento significativo para ellos y dan sentido a su propia actividad matemática resolviendo las cuestiones y problemas que ellos mismos se han planteado. Es a través de este tipo de propuestas como podemos incidir en el desarrollo competencial de nuestros alumnos.

Con este tipo de trabajo esperamos conseguir que nuestros estudiantes sean más conscientes del mundo que les rodea, así como que se planteen cuestiones sobre *¿cómo* y *por qué* son las cosas como son? Así, esperamos colaborar para que se conviertan en unas personas reflexivas que utiliza herramientas matemáticas (en este caso la estadística descriptiva) para saber ubicarse mejor en la dimensión social y cultural en la que les ha tocado vivir.

Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado en el Grupo Hum462 “Desarrollo Profesional del Docente”.

REFERENCIAS

- López-Melero, M. (2004). *Construyendo una escuela sin exclusiones. Una forma de trabajar con proyectos en el aula*. Málaga: Aljibe.
- Tillema, H. y Smith, K. (2007). Portfolio appraisal: In search of criteria. *Teaching and Teacher Education*, 23, 442–456.