



SABOR A PRIMERA VISTA

I.E.S. GALILEO
GALILEI

LUCÍA LÓPEZ, NURIA PÉREZ, ÁNGELA PERTIERRA



1. ¿EN QUÉ CONSISTE ESTE PROYECTO?

Hoy en día la elaboración y comercialización de yogures de sabores en supermercados juega un papel muy importante. Hay muchas cosas que hacen que nos comamos un determinado tipo de yogur. La mayoría de los comercios venden yogures con aditivos, entre los cuales encontramos los colorantes. Esos pueden ser antocianinas, es decir, colorantes naturales que no perjudican nuestra salud. Pero también les añaden otros tipos como el carmín, procedente de unos insectos conocidos popularmente como “cochinillas” y que puede causar asma, diversas alergias e hiperactividad.

Si le echas trocitos de fresa a un yogur natural, su color apenas cambia, pero su sabor sí. Entonces, ¿para qué les echan colorantes a los yogures de sabores?

El aspecto y el color de lo que nos comemos pueden influir mucho en su sabor. Más de lo que hasta ahora pensábamos. Esto se debe a los estímulos visuales que le llegan al cerebro. Nuestros recuerdos anteriores son los culpables de que el cerebro asocie un color con un sabor, como por ejemplo el rosa con el sabor fresa.

Por eso se añaden colorantes durante el proceso de elaboración de los yogures, porque la vista influye casi tanto como el gusto o más.

Nuestro objetivo con este proyecto era ver hasta qué punto estos estímulos visuales influyen en la percepción del sabor del yogur.

2. ¿CÓMO LO REALIZAMOS?

Para llevar a cabo nuestro proyecto, empleamos 10 yogures líquidos bebibles en botes de 1 litro.

A los primeros tres yogures, que eran de sabor natural y tenían un color blanco, les añadimos distintos colorantes: **amarillo**, **naranja** y **rosa** respectivamente.

A los siguientes tres yogures, que también eran naturales, les alteramos esta vez su sabor. Conservaron su **color blanco** pero sabían a **fresa**, a **vainilla** y a **limón**.

Para complicar más el proyecto, cogimos yogures de sabores y les alteramos su color. Así, el **yogur de piña** tenía un **color morado**, parecido a los yogures de mora; **el de limón** se convirtió en un **yogur azul**; y **al de fresa** le añadimos un **colorante verdoso**.

Por último, infiltramos entre las catas un **yogur de control**, para comprobar que nuestros compañeros no contestaban las respuestas de las encuestas al azar, sino que lo hacían en serio. Este yogur era de **fresa** y no sufrió alteración alguna acerca de su sabor o su color.

Mezclamos y probamos nosotras mismas cada yogur previamente para comprobar que tenían el color adecuado y que los saborizantes ejercían correctamente su labor.

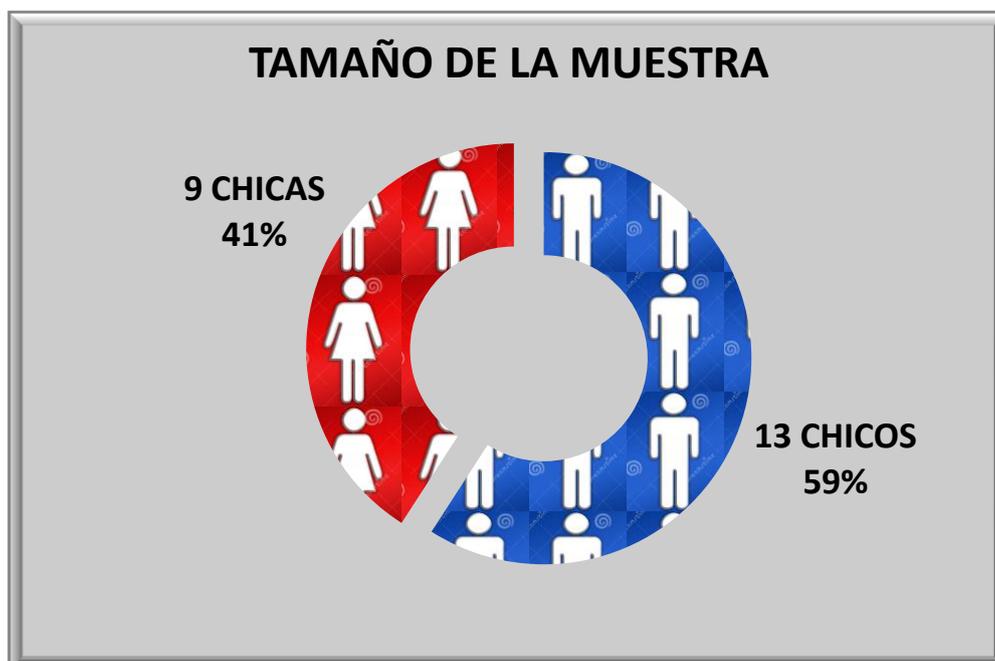
Después de comprobar que todo estaba bien, ordenamos los yogures de manera que quedasen mezclados el primer grupo (los yogures naturales con colorantes), el segundo (los yogures naturales con saborizantes) el tercero (los yogures de sabores con colorantes) y el yogur de fresa sin alterar.

3. ¿QUÉ MUESTRA ESCOGIMOS?

Elegimos a nuestros propios compañeros de clase para realizar la prueba ya que era lo más práctico para nosotras.

Ésta fue realizada un lunes por la tarde por sorpresa en un aula aparte. En la primera hora de la tarde, mientras nuestros compañeros estaban en clase, nosotras nos encargamos de repartir cada uno de los 10 yogures entre 22 vasos. Colocamos las encuestas en cada mesa y esperamos a que llegasen.

El tamaño muestral total fue de 22 personas, entre las que había 13 chicos (59%) y 9 chicas (41%).



4. ¿CÓMO LO ORGANIZAMOS Y PREPARAMOS LOS YOGURES?

Los yogures fueron comprados un viernes por la tarde y acto seguido se guardaron en la nevera. Un día después, realizamos las mezclas de colorantes y saborizantes necesarios. También dividimos los 220 vasos en 22 grupos de 10 para así poder numerar cada cata con un número. Cuando acabamos los volvimos a meter en la nevera hasta el lunes, día en el que los llevamos al instituto para poder realizar la prueba.



5. ¿CÓMO LLEVAMOS A CABO LAS CATAS?

Las catas fueron llevadas a cabo por sorpresa un lunes por la tarde. Previamente pensamos en la manera de colocar a la gente en las mesas para que no se ayudasen unos a otros ni se copiasen las respuestas de las encuestas, por lo que cada persona ya tenía asignado una mesa específica al entrar en la clase. Encima de estas tenían 10 vasos numerados del 1 al 10 con cada cata y una encuesta en la que había que asignar a cada número de cata una letra, que representaba un sabor.

ENCUESTA SOBRE SABORES DE YOGURES		
NOMBRE: _____		
NUMERO DE CATA	LETRA DEL SABOR	CÓDIGO DE SABORES:
CATA 1		A: NATURAL
CATA 2		B: MACEDONIA
CATA 3		C: FRESA
CATA 4		D: VAINILLA
CATA 5		E: PLÁTANO
CATA 6		F: FRUTAS DEL BOSQUE
CATA 7		G: GALLETA
CATA 8		H: PIÑA
CATA 9		I: MELOCOTÓN
CATA 10		J: PERA
		K: MANZANA
		L: LIMÓN
		M: MENTA
		N: NARANJA
		O: MORA
¿QUÉ NÚMERO DE CATA TE HA GUSTADO MÁS? <input type="text"/>		
¿QUÉ NÚMERO DE CATA TE HA GUSTADO MENOS? <input type="text"/>		

(uno de los dos modelos distintos de encuesta)



6. ¿CÓMO ORGANIZAMOS LOS RESULTADOS OBTENIDOS?

Usamos una hoja de EXCEL para ir anotando las respuestas de cada compañero. Las primeras columnas las dedicamos a los nombres de cada uno y luego, en color amarillo, cada una de las catas y la elección que fueron haciendo. En la siguiente columna lo que dijeron que les gustó más y en la posterior lo que les gustó menos (coloreada en rojo). Le mandamos que hiciera un recuento en la siguiente columna con la función CONTAR.SI y lo íbamos comparando si el texto coincidía con el de la fila donde escribimos el sabor que era correcto.

Debajo de cada columna, también con la función CONTAR.SI hicimos el recuento de los aciertos por cada cata. También añadimos unas filas con los porcentajes de aciertos separados por sexo.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
	4º ESO		CATA 1	CATA 2	CATA 3	CATA 4	CATA 5	CATA 6	CATA 7	CATA 8	CATA 9	CATA 10	GUSTO MÁS	GUSTO MENOS	¡ACIERTOS
ALBA	FERNÁNDEZ	LORENZO	NATURAL	MACEDONIA	PIÑA	NARANJA	LIMÓN	GALLETA	FRESA	MENTA	FRUTAS DEL BOSQUE	MELOCOTÓN	CATA 2	CATA 8	4
ÁLVAREZ	CARBAJAL	MIGUEL	NATURAL	PLÁTANO	MORA	NATURAL	PIÑA	GALLETA	FRESA	LIMÓN	NATURAL	NATURAL	CATA 6	CATA 3	5
CASTELLANO	GARCÍA	ANDRÉS	PLÁTANO	PIÑA	MORA	MELOCOTÓN	LIMÓN	GALLETA	FRESA	NARANJA	FRUTAS DEL BOSQUE	MACEDONIA	CATA 4	CATA 8	2
DÍAZ	BLANCO	LAURA	NATURAL	NATURAL	NATURAL	NATURAL	NATURAL	NATURAL	NATURAL	NATURAL	NATURAL	NATURAL	CATA 2	CATA 8	3
DÍAZ	GARCÍA	JUAN RAMÓN	PLÁTANO	VANILLA	MORA	MACEDONIA	FRUTAS DEL BOSQUE	NATURAL	FRESA	COCO	FRESA	PERA	CATA 2	CATA 6	1
FERNÁNDEZ	GONZÁLEZ	MARINA	PLÁTANO	PERA	MANZANA	PIÑA	MENTA	GALLETA	FRESA	LIMÓN	MORA	FRUTAS DEL BOSQUE	CATA 10	CATA 8	2
FERNÁNDEZ	FERNÁNDEZ	ALFONSO	NATURAL	FRESA	FRUTAS DEL BOSQUE	MACEDONIA	LIMÓN	NATURAL	MELOCOTÓN	MENTA	MORA	PERA	CATA 5	CATA 7	3
FERNÁNDEZ	PÉREZ	ROBERTO	VANILLA	MACEDONIA	MORA	PERA	MENTA	GALLETA	MELOCOTÓN	PIÑA	FRESA	MANZANA	CATA 2	CATA 5	0
FLÓREZ	FERNÁNDEZ	MARIO	PLÁTANO	MACEDONIA	MORA	COCO	FRUTAS DEL BOSQUE	PIÑA	FRESA	LIMÓN	FRESA	MANZANA	CATA 1	CATA 6	2
GARCÍA	GONZÁLEZ	DEGO	VANILLA	PLÁTANO	MORA	GALLETA	MENTA	MACEDONIA	FRESA	FRUTAS DEL BOSQUE	NATURAL	NATURAL	CATA 10	CATA 8	2
GARCÍA	MÉNDEZ	MAIALEN	NATURAL	FRESA	PIÑA	NATURAL	LIMÓN	VANILLA	MORA	PIÑA	NATURAL	FRUTAS DEL BOSQUE	CATA 10	CATA 8	7
GASTÓN	VICENTE	MARCOS	NATURAL	FRESA	PIÑA	NATURAL	LIMÓN	GALLETA	MORA	MACEDONIA	MORA	MORA	CATA 6	CATA 3	5
HEVIA	PÉREZ	MARINA	NATURAL	FRUTAS DEL BOSQUE	MACEDONIA	PLÁTANO	LIMÓN	VANILLA	MORA	MENTA	MANZANA	FRESA	CATA 10	CATA 8	4
LANZA	FLÓREZ	SEROIO	PLÁTANO	LIMÓN	TAS DEL BOSQUE	PIÑA	PIÑA	LIMÓN	FRESA	LIMÓN	FRESA	MORA	CATA 10	CATA 1	2
LÓPEZ	GONZÁLEZ	BARBARA	PLÁTANO	NATURAL	COCO	GALLETA	LIMÓN	VANILLA	FRESA	MENTA	NATURAL	MELOCOTÓN	CATA 6	CATA 8	4
LUÑA	MÉNDEZ	JUAN	LIMÓN	NATURAL	TAS DEL BOSQUE	MELOCOTÓN	MENTA	NARANJA	MACEDONIA	LIMÓN	FRESA	MANZANA	CATA 8	CATA 10	1
MÉNDEZ	MORENO	LETICIA	MORA	NATURAL	PIÑA	MACEDONIA	LIMÓN	PLÁTANO	PERA	COCO	FRUTAS DEL BOSQUE	PERA	CATA 1	CATA 8	2
PÉREZ	SAAVEDRA	VERÓNICA	NATURAL	PLÁTANO	PIÑA	NATURAL	LIMÓN	VANILLA	FRESA	LIMÓN	NATURAL	FRESA	CATA 5	CATA 6	9
RODRÍGUEZ	PÉREZ	VERÓNICA	NATURAL	PLÁTANO	PIÑA	MENTA	LIMÓN	GALLETA	FRESA	LIMÓN	PLÁTANO	PLÁTANO	CATA 3	CATA 4	5
RUIZ	FERNÁNDEZ	ADRIÁN	NATURAL	LIMÓN	MORA	NARANJA	MACEDONIA	PLÁTANO	FRESA	PIÑA	FRESA	MENTA	CATA 5	CATA 3	2
SUÁREZ	SUÁREZ	PATRICIA	NATURAL	PIÑA	PERA	NATURAL	FRUTAS DEL BOSQUE	COCO	FRESA	LIMÓN	NATURAL	FRESA	CATA 5	CATA 1	6
TUDANCA	FERNÁNDEZ	RODRIGO	NATURAL	FRESA	PLÁTANO	GALLETA	LIMÓN	GALLETA	FRESA	MENTA	PIÑA	MACEDONIA	CATA 4	CATA 3	4
SABOR CORRECTO			NATURAL	FRESA	PIÑA	NATURAL	LIMÓN	VANILLA	FRESA	LIMÓN	NATURAL	FRESA			
ACIERTOS			12	4	6	6	11	4	14	8	7	3			
FALLOS			10	18	16	16	11	18	8	14	15	19			
ACIERTOS CHICOS			46%	23%	15%	15%	38%	0%	69%	31%	15%	0%			
ACIERTOS CHICAS			67%	11%	44%	44%	67%	44%	56%	44%	56%	33%	TOTAL		ACIERTOS

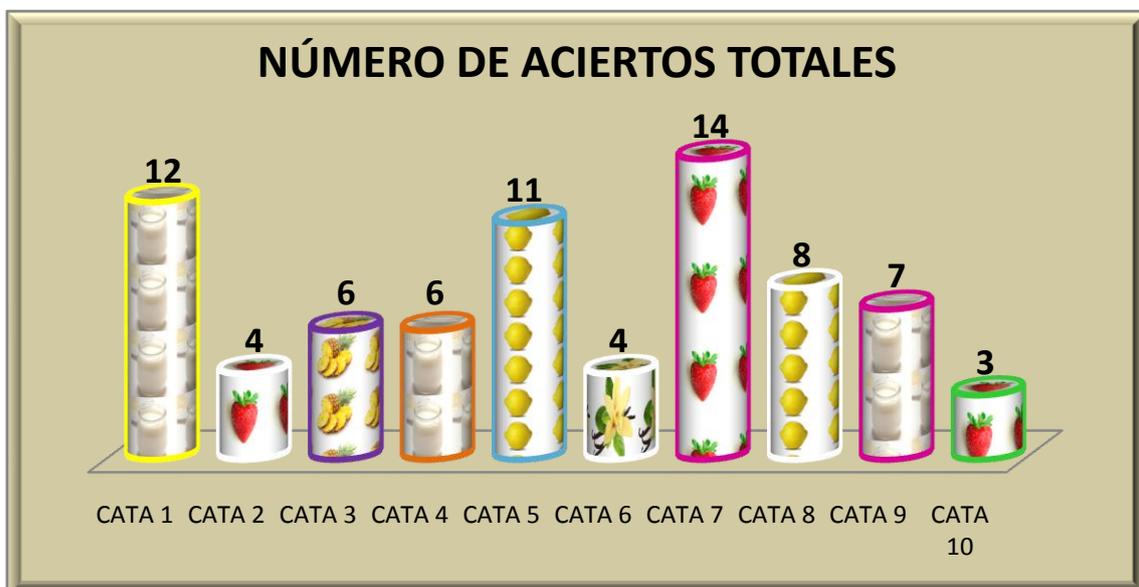
7. ¿CÓMO RESUMIMOS LOS RESULTADOS?

Lo primero que representamos son las filas de aciertos y fallos mediante un diagrama de barras apilado:



Las catas con mejor resultado fueron la 7, la 1 y la 5 por ese orden. Las de peor resultado fueron la 10 (con 3 aciertos) y la 2 y la 6 empatadas a 4 aciertos.

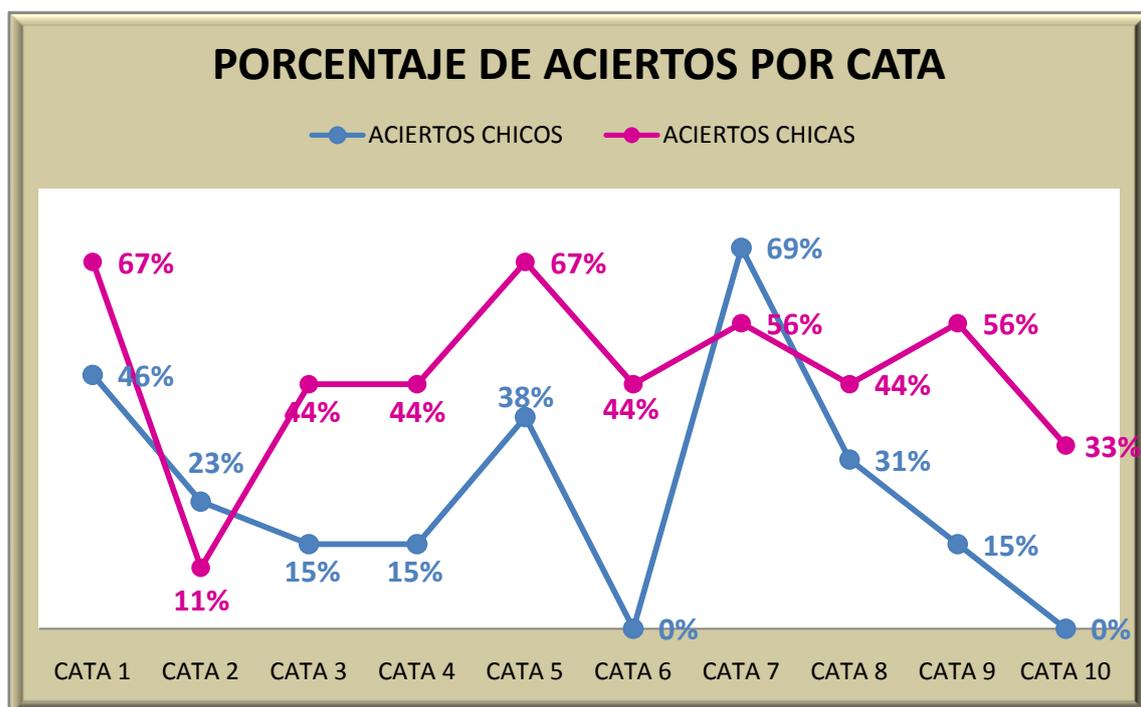
Para asociar los resultados al contenido de cada cata representamos en la siguiente gráfica rellenando cada barra con el sabor que correspondía y el reborde del color que le dimos al yogur de esa cata:



Como vemos los mejores resultados se correspondían con el yogur sin modificar, seguido del natural coloreado de amarillo y el azul de sabor limón.

Los peores resultados fueron para el verde de sabor fresa seguido por dos de los de color blanco: el de sabor fresa y el de sabor vainilla.

Representamos ahora las filas de la tabla de datos correspondientes a los porcentajes separados por sexo:



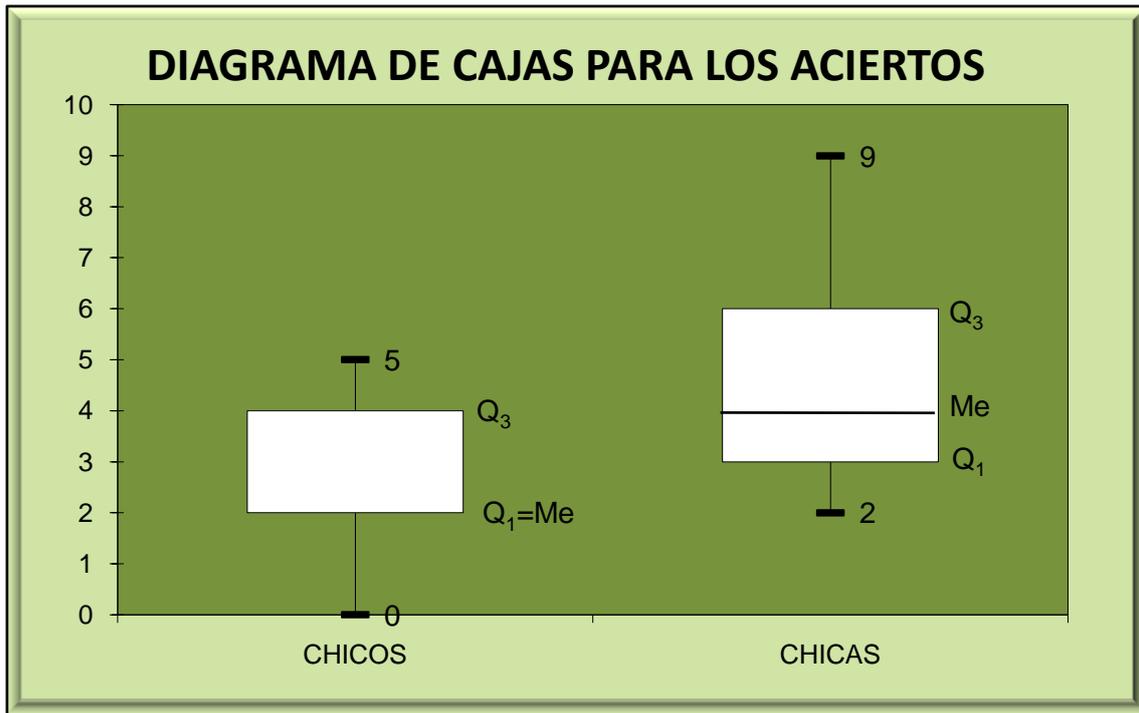
Podemos ver aquí que **salvo en en dos catas** (la 2 y la 7) **las chicas obtuvieron mejores resultados que los chicos**. Ambas catas correspondían a yogures de sabor fresa.

Hubo dos catas (la 6 y la 10) que **ninguno de los 13 chicos acertó con el sabor**. Se correspondían con la de sabor vainilla y la de sabor de fresa con color verde.

Esta tabla resume lo ocurrido con los aciertos:

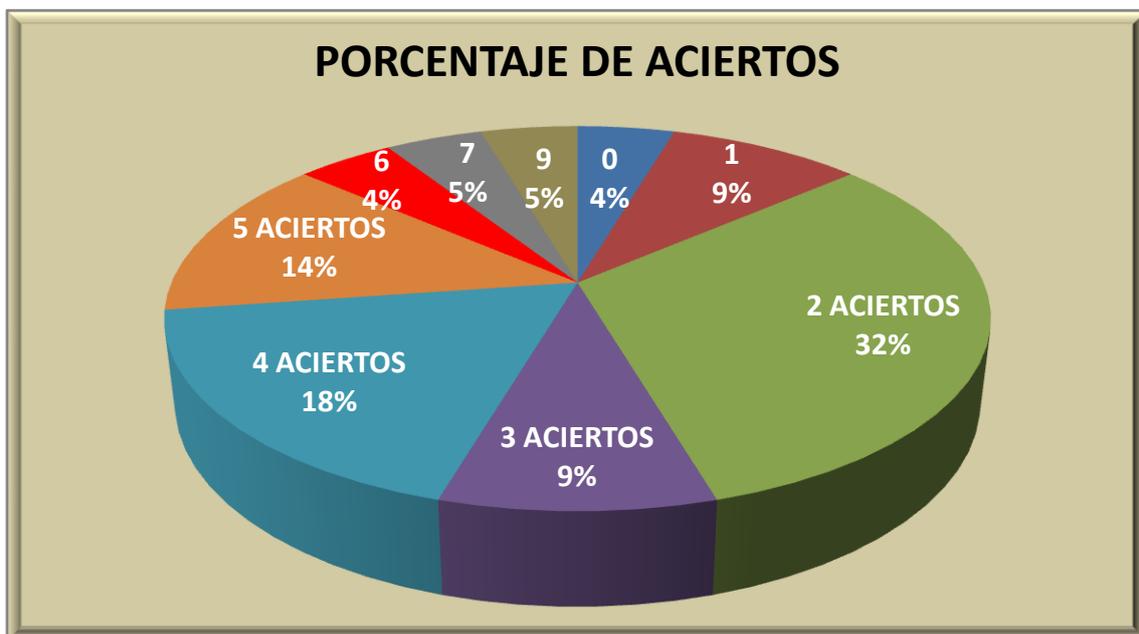
	MEDIA ACIERTOS	DESV. TÍPICA	RANGO
TOTAL	3,41	2,10	9
CHICOS	2,54	1,50	5
CHICAS	4,67	2,21	7

Para ver más detalladamente lo ocurrido representamos los datos mediante un diagrama de cajas para cada sexo:



Aquí ya se observa claramente que los resultados de los chicos están muy por debajo de los obtenidos por las chicas.

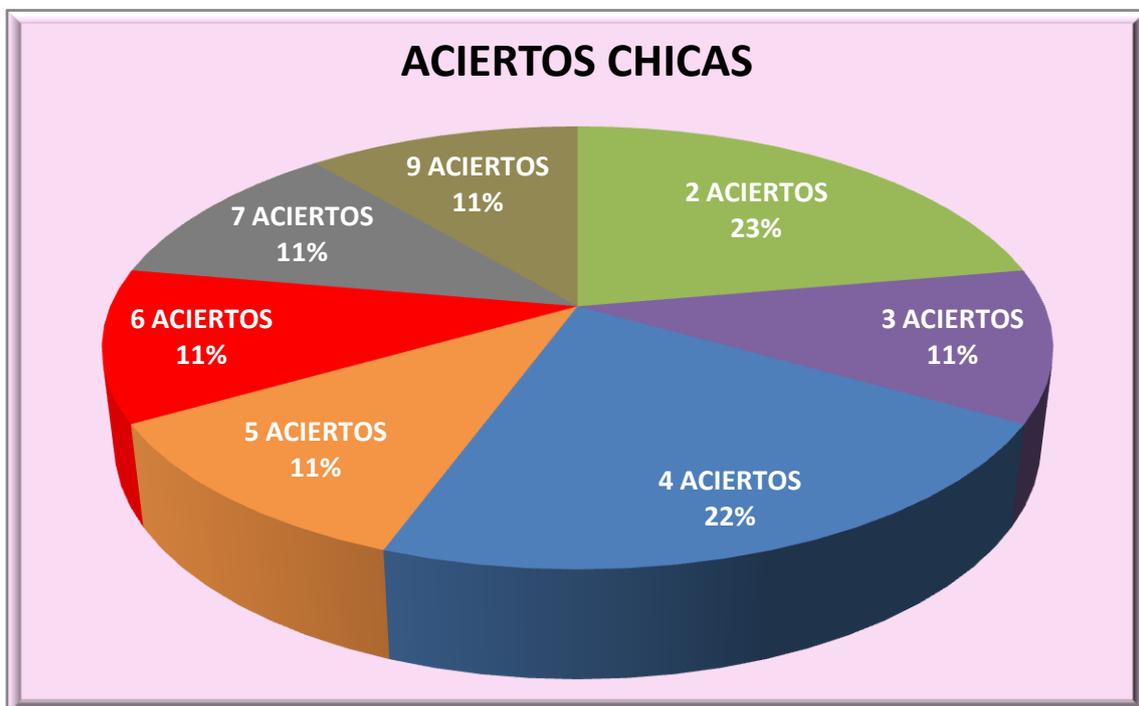
En cuanto al número de aciertos vemos en el diagrama de sectores que el caso que más ocurrió fue encontrar a alumnos con 2 aciertos. Además, el 54% acertó 3 o menos de las catas.



Si lo analizamos por sexos los diagramas quedan así:



Los chicos aciertan 2 de las catas en un 39%. Además, más del 60% aciertan dos catas o menos.



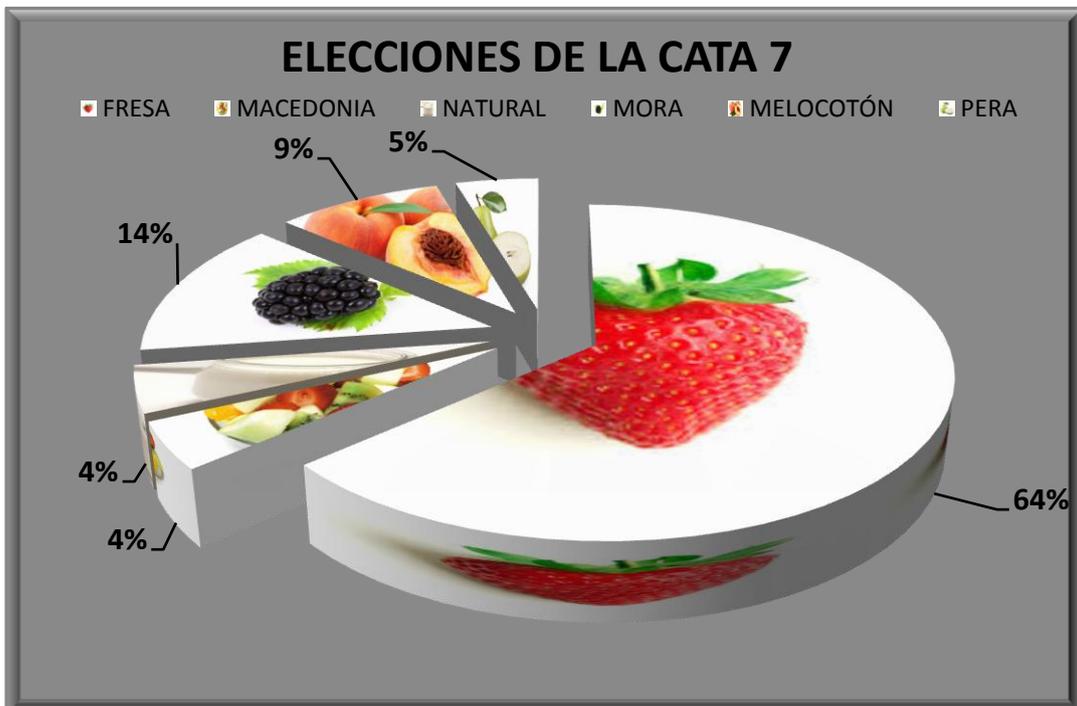
Las chicas llegaron a acertar hasta 9 de las catas. La que menos acertó lo hizo hasta en dos ocasiones.

8. ¿QUÉ RESULTADOS OBTUVIMOS EN LAS DISTINTAS CATAS?

Comenzamos analizando la cata que usamos como control. Era la cata número 7 donde les pusimos un yogur sin adulterar:

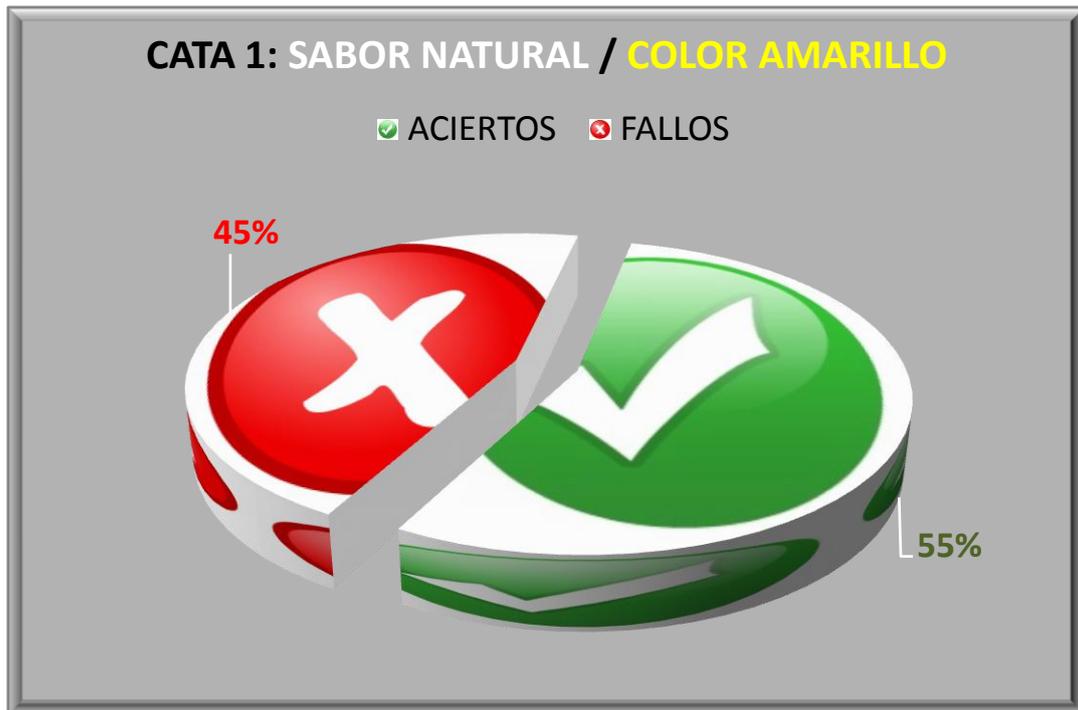


En esta cata obtuvimos los mejores resultados (64% de aciertos)

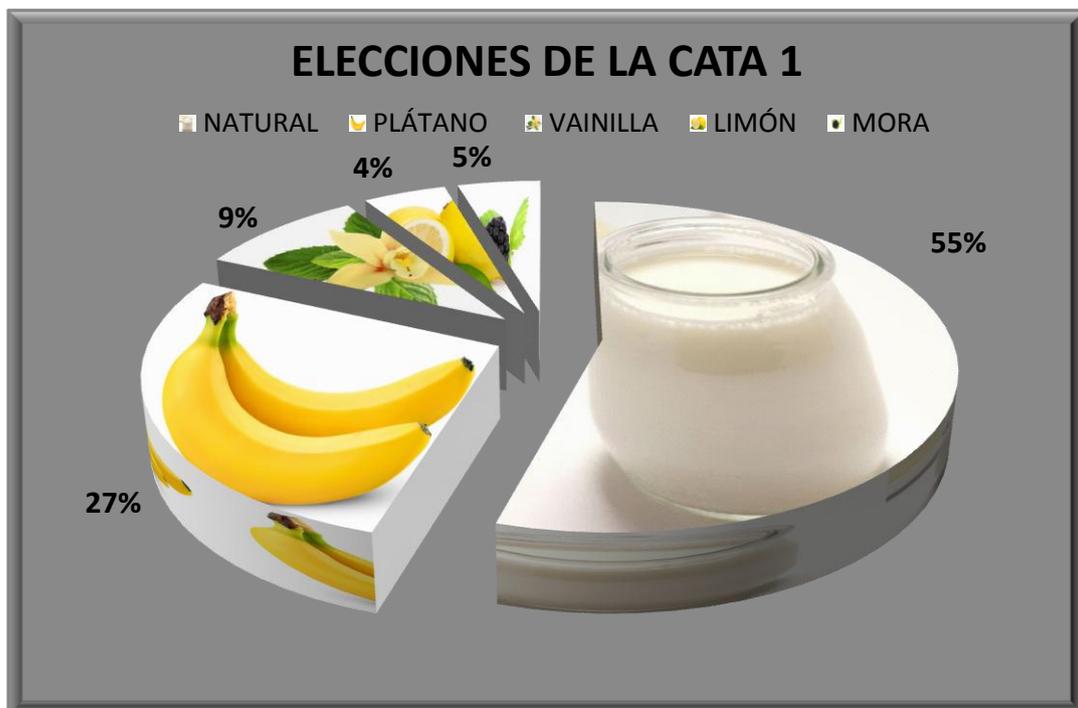


La opción mayoritaria dentro de los fallos fue la que correspondía a una fruta con un color similar: mora (14%)

Continuamos analizando las catas de yogures con sabor natural:



En la primera cata acertaron más que fallaron.

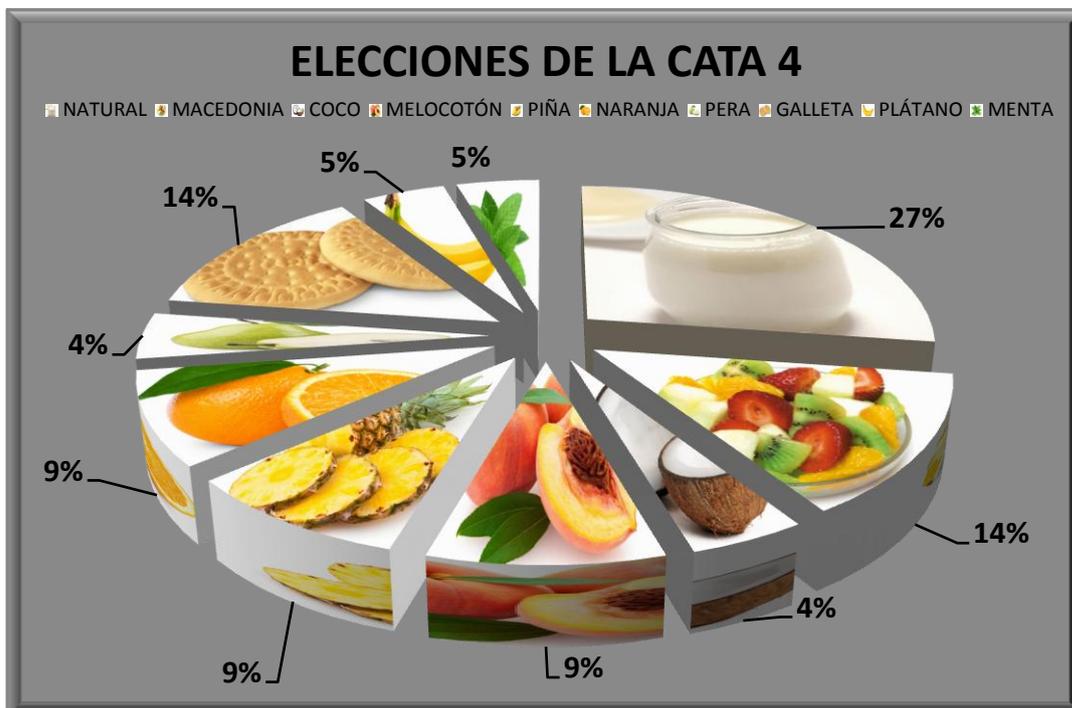


Al ser de color amarillo, los sabores con un color similar (plátano, vainilla y limón) fueron las opciones mayoritarias dentro de los sabores erróneos, sobre todo el plátano con un 27%.

Con respecto a la cata 4, de sabor natural y color naranja:



En esta ocasión solo acertaron la cuarta parte aproximadamente.

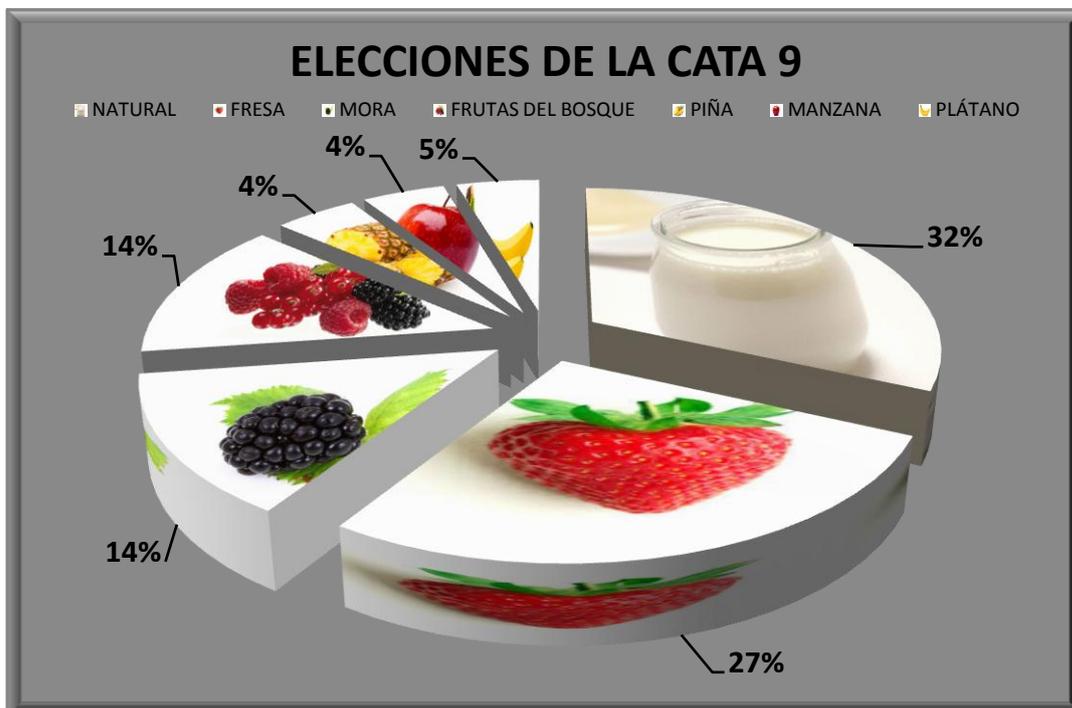


Las opciones mayoritarias dentro de los fallos fueron macedonia y galleta. Si pensamos que el color naranja puede corresponder a yogures de naranja, melocotón o macedonia, estas respuestas fueron dadas por uno de cada tres alumnos aproximadamente (32%).

Con respecto a la cata 9, de sabor natural y color rosa:



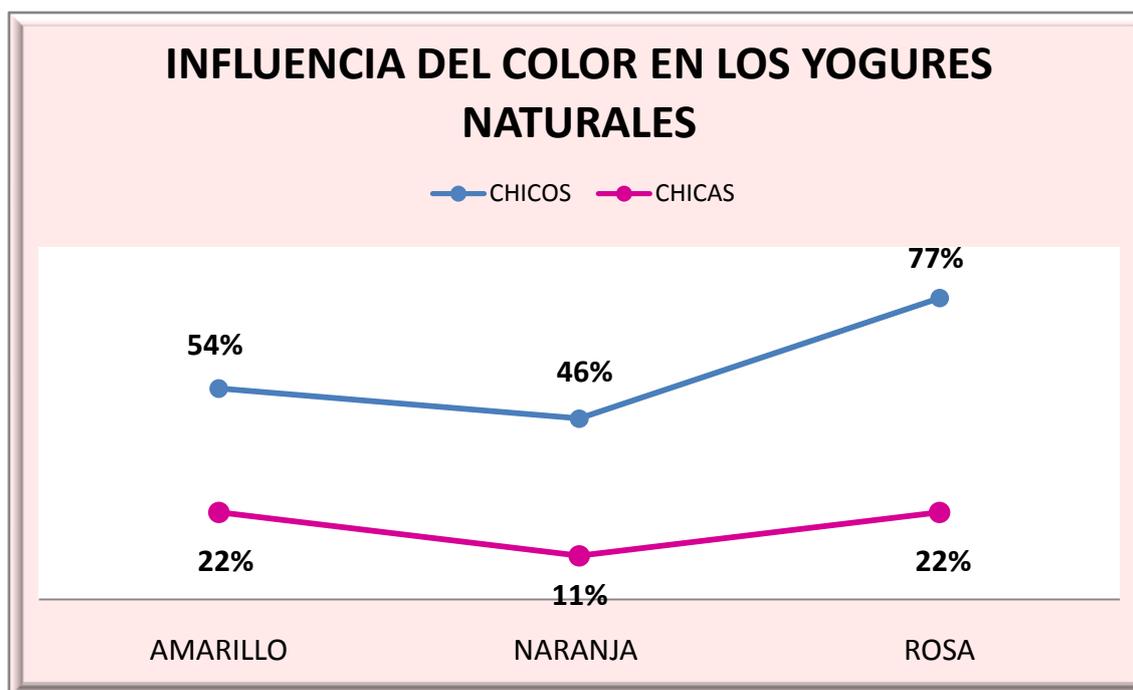
Aquí acertaron aproximadamente un tercio de los alumnos.



La opción mayoritaria en los errores fue la fresa (27%). Más de la mitad de los participantes se dejaron guiar por las frutas de color rosa (55%).

También quisimos estudiar la diferencia de influencia en estas catas según si eran chicos o chicas. Entendemos que un alumno se deja influenciar por el color del yogur si elige una de las alternativas que mencionamos anteriormente como opción errónea por culpa del color.

Los resultados son los siguientes:



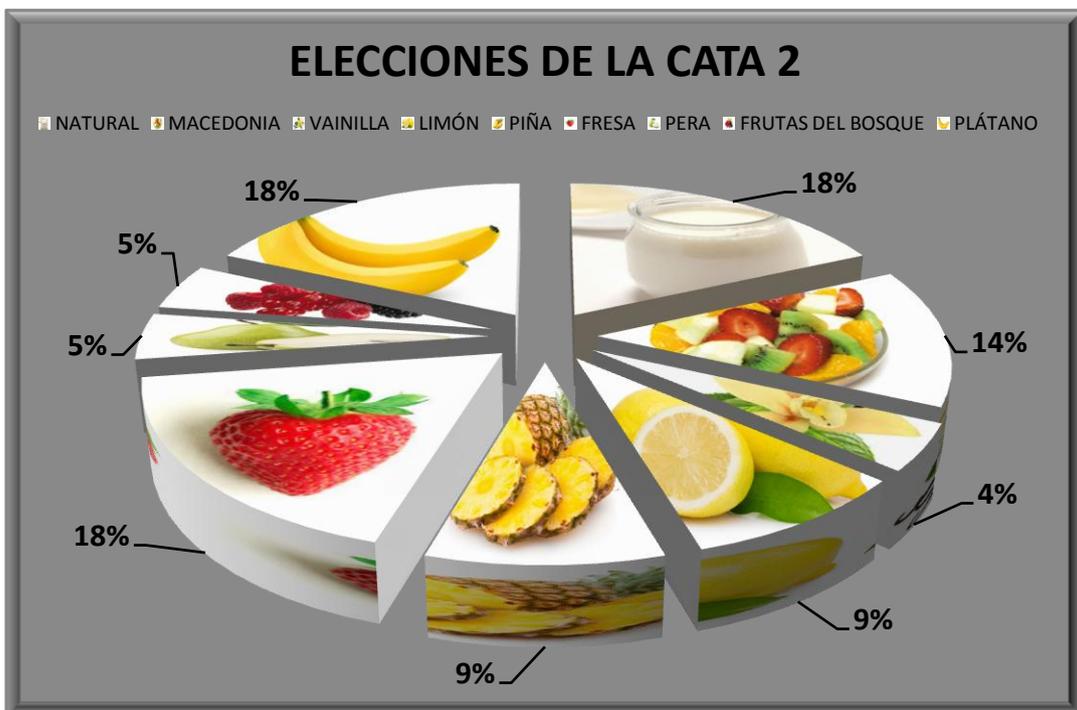
De nuevo queda de manifiesto la diferencia entre los chicos y las chicas de nuestra clase.

Mientras que ellas no superan en ninguna cata el 22% ellos están en unos porcentajes que rozan el 50% en dos de las catas e incluso llegan al 77% en una de ellas.

Vamos ahora con las catas en las que a un yogur natural le añadimos un saborizante pero ningún colorante:

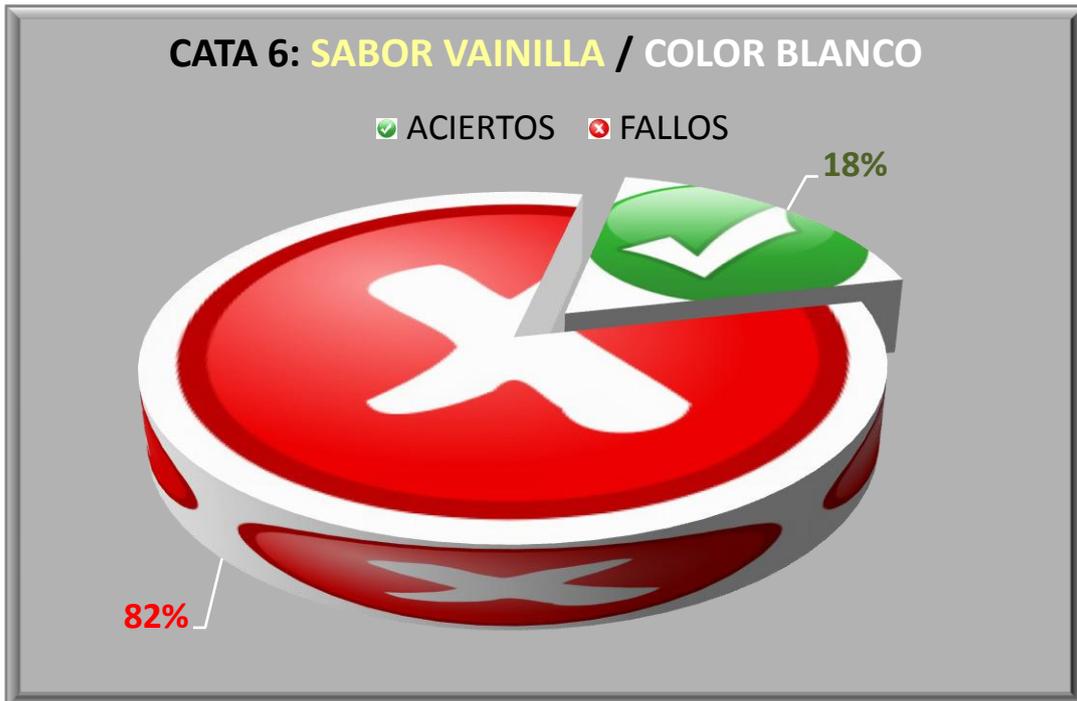


Tan solo un 18% acertaron en esta cata.

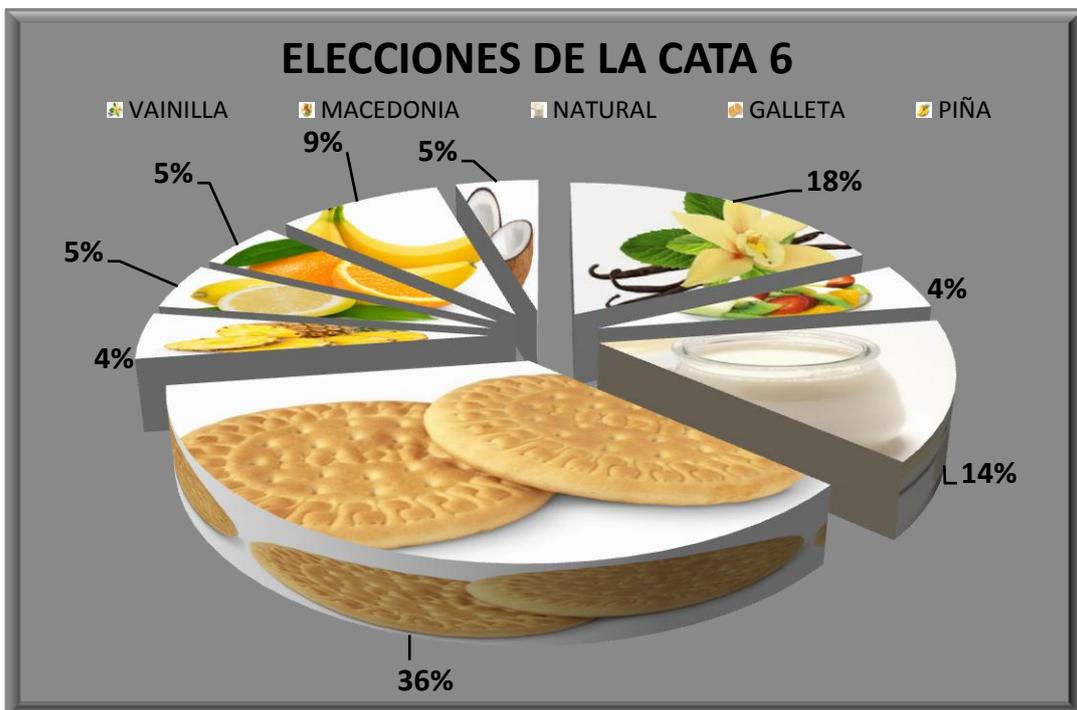


Hubo el mismo número de compañeros que dijeron natural, fresa y plátano. Nos encontramos hasta 9 respuestas distintas.

A la cata número 6 le echamos saborizante de vainilla.



Obtuvimos los mismos resultados que en la cata anterior.

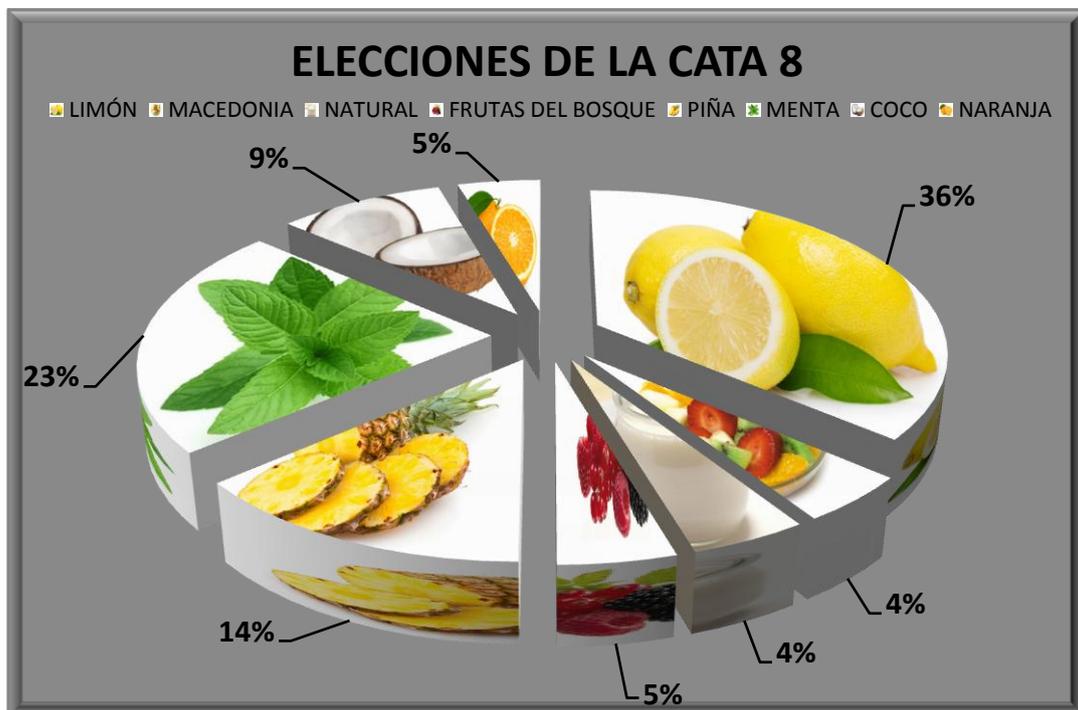


La opción mayoritaria dentro de los fallos fue decir que el yogur era de galleta, cosa entendible ya que el sabor es similar.

Analizamos ahora el yogur natural con saborizante de limón:

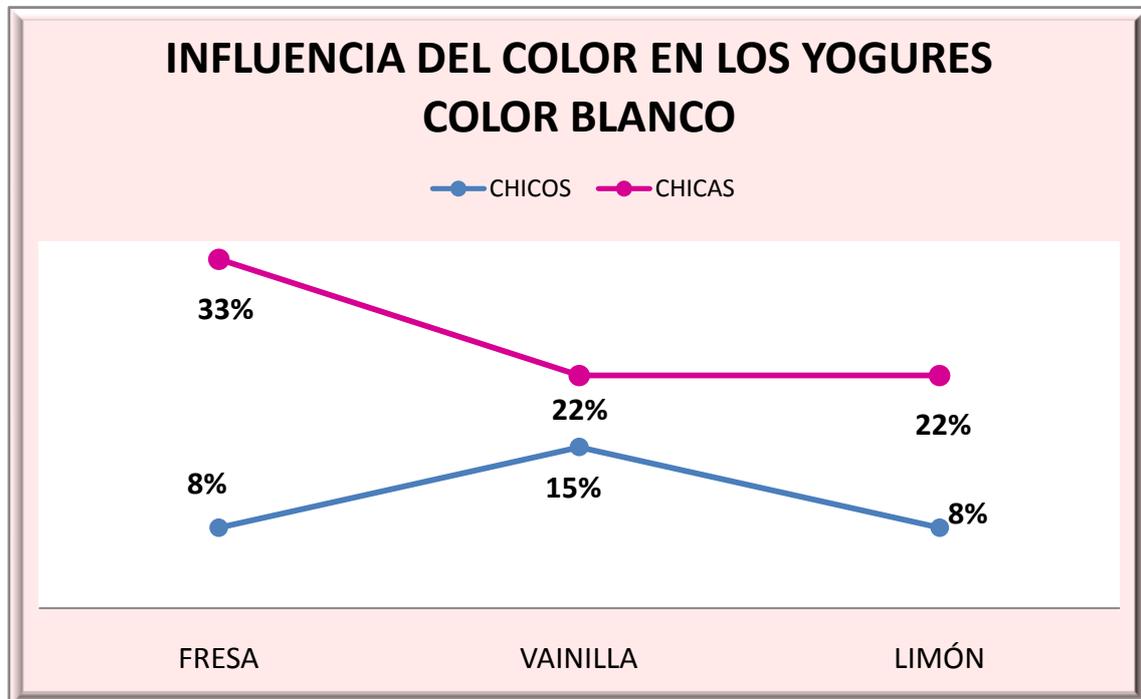


Esta cata fue la que obtuvo mejores resultados dentro de su tipo



Tan solo un 13% se dejó guiar por el color (natural o coco). La opción mayoritaria fue la correcta. Dentro de los errores el más frecuente fue elegir la opción de la menta.

En cuanto a la influencia del color blanco asociado al yogur natural tuvimos en cuenta las respuestas que fueron decir que era natural o de coco (colores asociados al yogur blanco) y también diferenciamos si eran chicos o chicas.



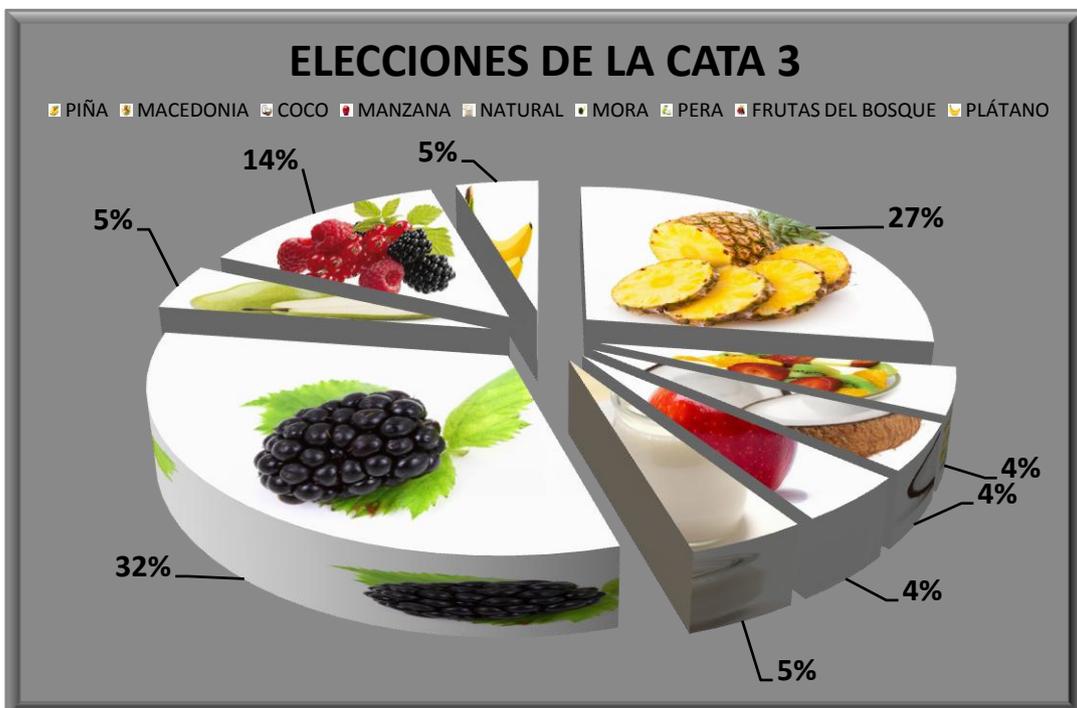
En esta ocasión **son los chicos los que se dejan influenciar menos por el color blanco**. De todas maneras los resultados se mantienen bastante por debajo con respecto a las otras tres catas. De hecho las chicas se mantienen más o menos en la misma línea que antes. Son los chicos los que reducen la influencia del color considerablemente.

Vamos ahora con la última tanda de catas. Lo que hicimos en estas fue alterar tanto el color como el sabor.

Esto fue lo que ocurrió con el yogur de sabor piña color morado:



Los errores superaron ampliamente a los aciertos.

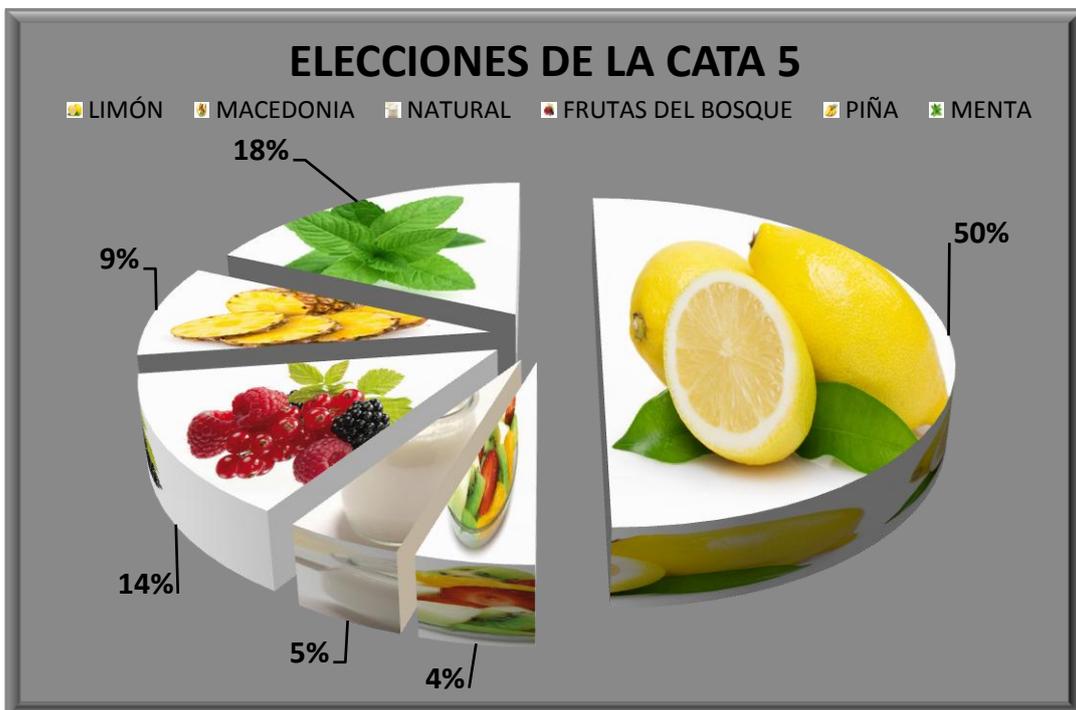


El error más común fue elegir el sabor de la mora (32%) a pesar de que se trataba de un sabor tan característico como la piña. Hay que añadir que todos los que eligieron mora eran varones.

En la quinta cata pusimos un yogur de limón color azul.



Aquí la mitad acertaron y la otra mitad fallaron.

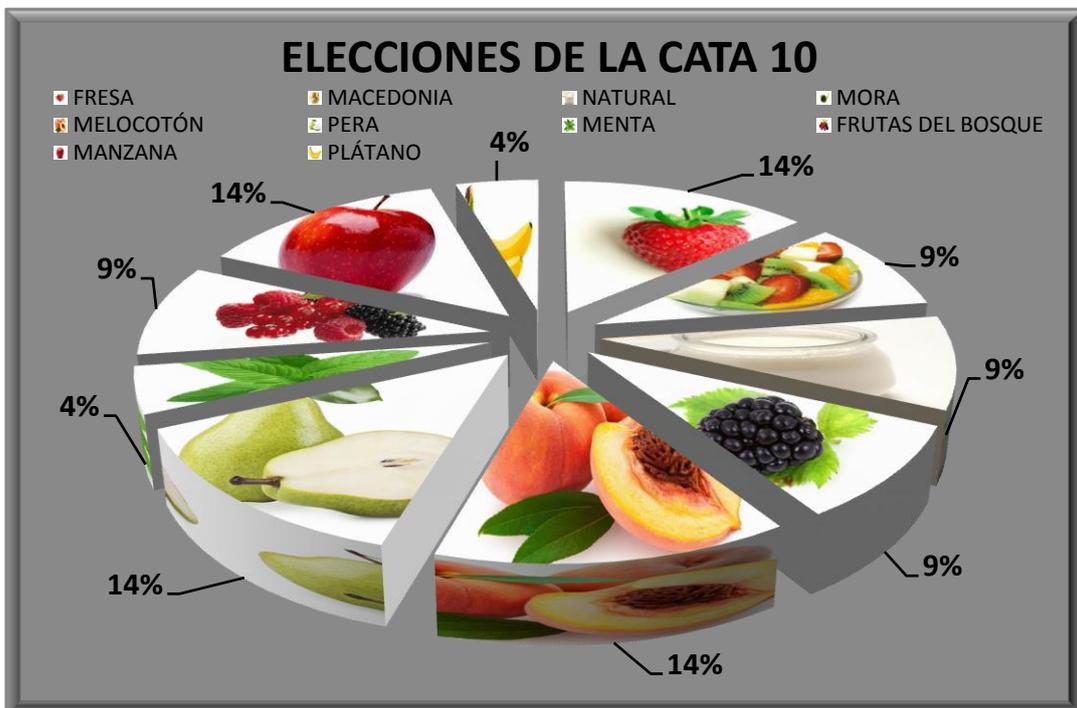


De nuevo en los fallos la opción mayoritaria fue la menta, luego está claro que hay algo en el limón que a ciertos alumnos les recuerda al sabor de la menta, ya que todos los que dijeron menta eran alumnos distintos a los que contestaron menta en la otra cata sabor limón.

En la última de las catas mezclamos colorante verde con el sabor a fresa.



Esta cata es la peores resultados obtuvo.

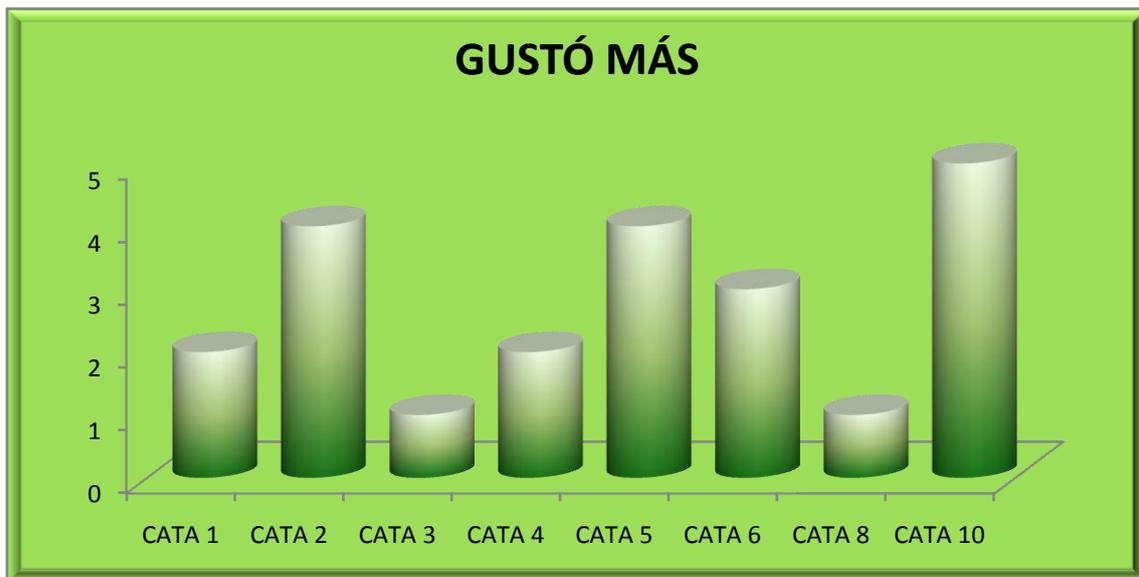


Aquí se produjo la mayor variedad de respuestas (10 en total). Hubo empate entre la correcta (fresa) y otras tres (melocotón, pera y manzana).

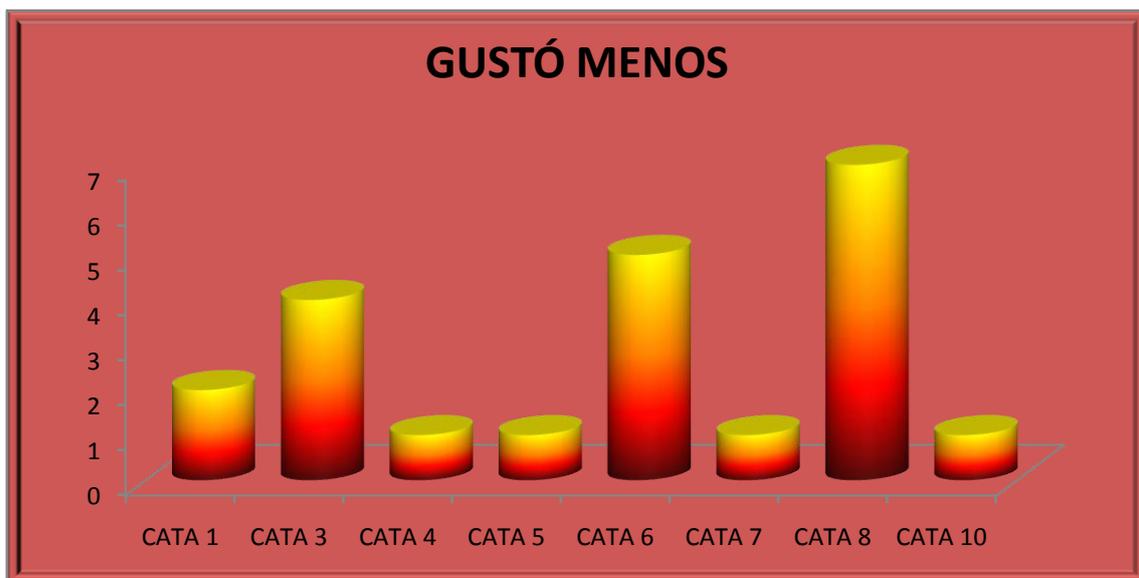
Si pensamos que la influencia del color incluye los sabores a pera, manzana y menta, estos sabores engloban al 32% de nuestros compañeros (6 chicos y 1 chica).

9. ¿QUÉ LES GUSTÓ MÁS Y QUÉ LES GUSTÓ MENOS?

Para responder a esta pregunta resumimos a continuación lo que nos contestaron a la última pregunta que les formulamos en el cuestionario.

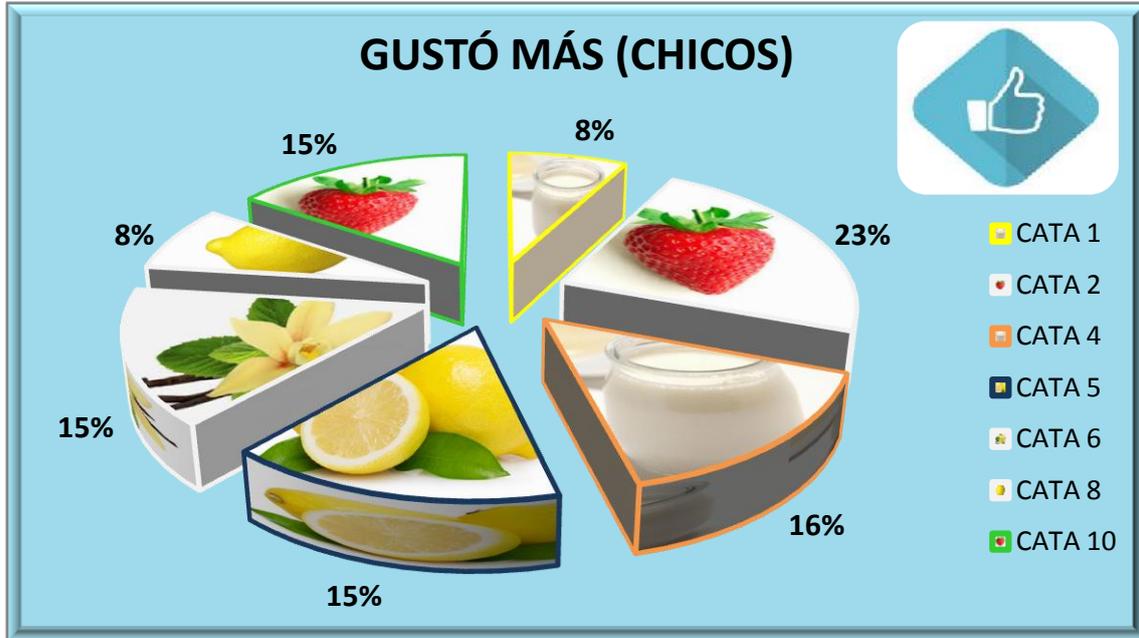


La última de las catas fue la favorita seguida de las catas 2 y 5.



La cata 8 fue la que menos les gustó seguida de la cata 6.

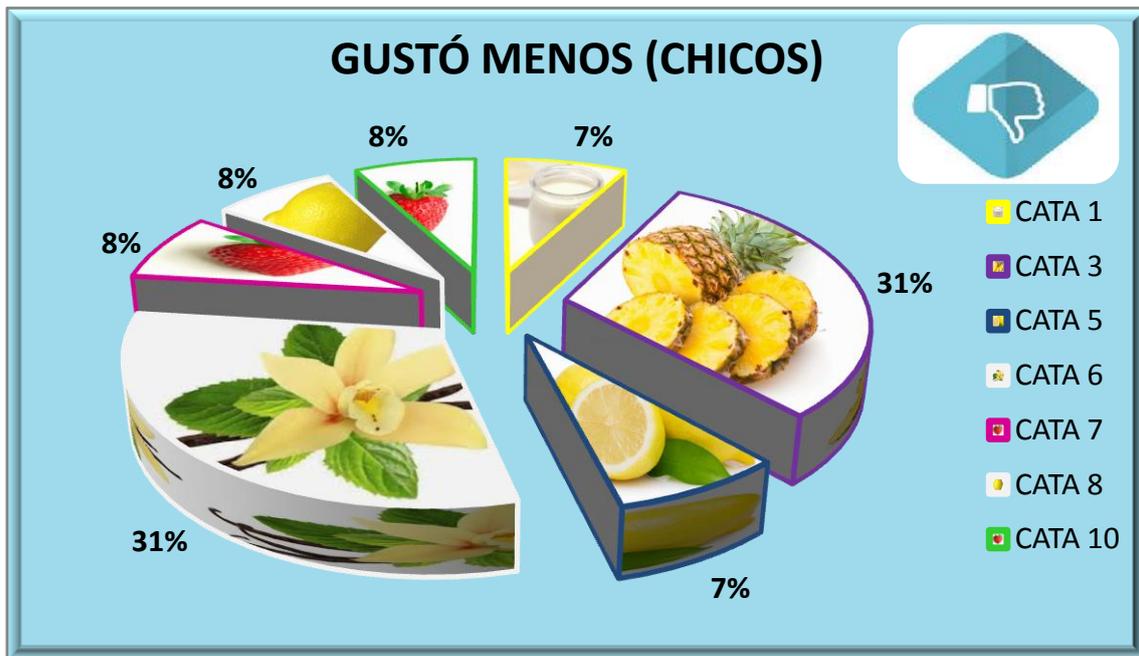
Por sexos ocurrió lo siguiente:



A los chicos les gustó más el de fresa color blanco seguido del natural color naranja, el limón color azul y el de vainilla color blanco.



A las chicas les gustó más el de fresa color verde seguido del de limón color azul, curiosamente las opciones más originales de la cata.



Lo que menos gustó a los chicos fueron los yogures de vainilla color blanco y los de piña color morado.



El que menos gustó de largo a las chicas fue el de limón color blanco ya que dos de cada tres lo eligieron.

10. ¿QUÉ CONCLUSIONES OBTUVIMOS?

A continuación exponemos las conclusiones más relevantes:

- La media de aciertos por alumno no llegó al 35%.
- Las chicas obtuvieron un mayor porcentaje de aciertos.
- La cata con mayor número de aciertos fue la no adulterada.
- Las chicas acertaron más en 8 de las 10 catas.
- Hubo una chica que acertó 9 de las 10.
- En las catas de sabor natural con colorante añadido la influencia del color fue muy importante, especialmente en los chicos.
- En las catas de color blanco con saborizante añadido la influencia del color fue menor a pesar de que los porcentajes de aciertos tampoco fueron altos.
- En las catas donde modificamos color y sabor encontramos el peor resultado de todas las catas (la cata 10). En estas catas los chicos fueron más influenciados por el color que las chicas.
- A las chicas les gustó más el de fresa color verde y menos el de limón color azul.
- A los chicos les gustó más el de fresa color blanco y menos el de vainilla color blanco.

11. ¿QUÉ RECURSOS Y MATERIALES EMPLEAMOS?

MATERIALES UTILIZADOS:

- 6 yogures naturales.
- 2 yogures de fresa.
- 1 yogur de piña.
- Colorantes (rosa, azul, verde, morado, naranja).
- Saborizantes (vainilla, limón, fresa).
- Vasos de plástico.
- Rotulador permanente.



RECURSOS:

- El programa de Excel para saber los porcentajes de la cata, hacer las tablas, gráficos etc.
- El Google Drive para compartir las fotos, vídeos, la encuesta, códigos de colores, hoja de cálculo y documento de texto.



12. ¿CÓMO PODRÍAMOS MEJORAR Y AMPLIAR EL PROYECTO?

Durante nuestro proyecto hemos detectado varios puntos de mejora así como posibilidades de ampliación.

- Se ha quedado un poco limitado por la poca disponibilidad de material ya que conseguimos pocos colorantes.

- Otro punto de mejora es el tiempo invertido en las catas, puesto que, al ser un alimento tan untuoso, saciante y de sabor dulce nuestros participantes tenían dificultad a la hora de definir sabores después de unas pocas pruebas. Otra solución hubiera sido poder tomar agua u otro alimento entre pruebas.

- Relacionado con este mismo tema hemos tenido problemas en relación a la cantidad de alimento ingerido. No se podía aumentar mucho el número de opciones ya que para poder definir un sabor se necesitaba como mínimo una cucharada, es decir, después de varias cucharadas los asistentes a nuestro proyecto ya no podían comer más. La solución hubiera sido diluirlos previamente con leche o incluso rebajarlos con agua.

- Realizar una pequeña encuesta previa a la cata sobre los gustos preferidos de nuestros catadores nos hubiera dado una orientación sobre los cambios experimentados dependiente del

color, pudiendo así saber si los cambios habían sido o no significativos y por otra parte podríamos haber obtenido unas conclusiones un poco más específicas.

- Dentro de las posibilidades de ampliación, la más importante, sería la de ampliar el tamaño de la muestra y/o estratificarla por edades. Sería muy interesante conocer a influencia estética de los alimentos en los diferentes grupos de edad y poder así obtener unas conclusiones que corroborasen o no la idea de que los niños pequeños son más influenciados por los colores que las personas adultas.

