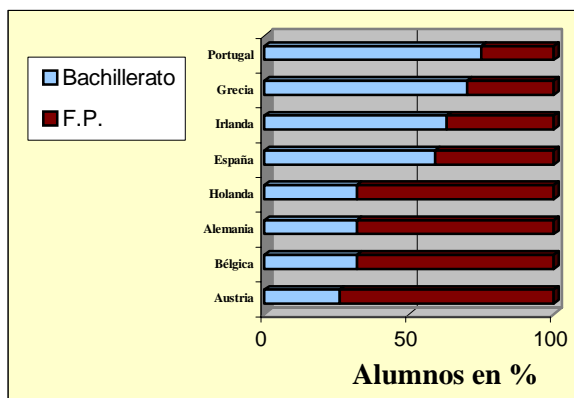


Análisis de zumos de naranja

Departamento de la Familia Profesional de Química del I.E.S. Mateo Alemán

Si comparamos los datos suministrados por EUROSTAT sobre la proporción de alumnos de Bachillerato frente a los de Formación Profesional (FP) de sociedades de nuestro entorno, con nuestra idea de desarrollo económico y social, no es necesario ser un observador muy habitual para ver un cierto grado de correlación.



Según datos del Instituto Nacional de las Cualificaciones, el menor porcentaje de paro en función del nivel de formación se da entre aquellas personas en posesión de títulos de Enseñanza Técnico Profesional, y, especialmente, si son de Grado Superior. De hecho, el Ministerio ha publicado, que en el 63 % de las titulaciones los alumnos salen colocados, en parte gracias al módulo de Formación en Centros de Trabajo (FCT).

Nivel de Formación	Parados (%)
Educación Primaria	25,7
Educación Secundaria, Primera etapa	32,5
Educación Secundaria, Bachillerato	10,5
F.P. Grado Medio	9,0
F.P. Grado Superior	7,2
Educación Universitaria	14,0

De todo ello, parece colegirse que las sociedades actuales necesitan sobre todo personas adecuadamente formadas para el desempeño de determinados puestos de trabajo de carácter técnico, lo que determina la importancia de los estudios de FP.

Ahora bien, no es menos cierto que los contenidos de dichos estudios de FP deben obedecer a los criterios de necesidad del sector productivo -y no a las ocurrencias de un grupo de "iluminados"- y de calidad, ajustando, en la mayor medida posible, tanto el puesto de

formación como los contenidos al puesto de trabajo.

La Familia Profesional de Química de este Instituto siempre se ha preocupado por este proceso de adecuación, mucho antes de la implantación de la FPE de la LOGSE. Sirva como ejemplo la introducción práctica del análisis instrumental y del análisis microbiológico, ninguno de los cuales se habían contemplado en el currículo de la FP - Ley 70.

Fieles a este principio, los alumnos del 2º Curso del Ciclo Formativo de Grado Superior de *Análisis y Control* y en el módulo de *Técnicas Analíticas Integradas* -cuya Unidad de Competencia es "determinar y realizar análisis y ensayos de control de calidad"- analizan de forma sistemática diferentes muestras químicas, alimentarias y medioambientales, utilizando para ello los métodos oficiales de análisis. Así, se han realizado los análisis de 15 muestras de zumos de naranja de marcas comerciales diferentes, según la normativa vigente, Orden de 29 de enero de 1988 (BOE de 5 de febrero), por la que se aprueban los métodos oficiales de análisis de zumos de frutas y otros vegetales y sus derivados, y rectificada con arreglo al BOE de 20 de abril.

Antes de abordar los resultados obtenidos, parece necesario aclarar algunos conceptos básicos:

Zumo de naranja

Definido por la legislación como el obtenido a partir de naranjas por procedimientos mecánicos, con color, aroma y sabor típicos de la naranja, y también el obtenido a partir de zumo de naranja concentrado, por restitución del agua extraída en el proceso de concentración, y de su aroma, por medio de sustancias aromatizantes recuperadas al concentrar el zumo. La conservación sólo puede conseguirse por tratamientos físicos autorizados, estando expresamente prohibida la utilización de conservantes.

La calidad de la naranja para la fabricación de zumos se mide por el porcentaje de zumo que proporciona, los sólidos solubles y el índice de madurez.

Sólidos solubles

Fundamentalmente son los azúcares y los ácidos, cuyo contenido varía según la variedad, grado de madurez y técnica de cultivo de las

naranjas. En el proceso de maduración aumenta el contenido de azúcares en detrimento del contenido de los ácidos, de ahí que no se deban utilizar naranjas muy maduras. Para medir el contenido de los sólidos solubles se utiliza un parámetro denominado “*grados Brix*”.

Azúcares

Suman alrededor del 75 % de los sólidos solubles, estando equilibrados los azúcares reductores (glucosa y fructosa) y los no reductores (sacarosa). Durante el tratamiento y almacenamiento de los zumos se va hidrolizando la sacarosa transformándose en azúcares reductores. Está permitida la adición de azúcares siempre que no exceda en 15 g/L.

Ácidos

Mayoritariamente ácido cítrico, algo de ácido málico y testimonialmente ácido oxálico. La acidez cambia según la variedad, zona de cultivo y maduración de las naranjas. Según el Reglamento Técnico-Sanitario, puede añadir al zumo ácido cítrico siempre y cuando no se haya añadido azúcar.

Vitamina C

Conocido como ácido ascórbico es el componente más importante de los frutos cítricos, estando presente sobre todo en la corteza, por lo que sólo alrededor de la cuarta parte pasa al zumo. Fácilmente degradable por el calor y la

exposición al aire se debe tener exquisito cuidado en los procesos industriales.

Índice de formol

Es un parámetro que refleja la presencia de ciertos aminoácidos en el zumo y, por tanto, índice de la calidad de las naranjas utilizadas. La adición de ácido cítrico y/o azúcar lo disminuyen.

Nitrógeno total

La relación constante entre proteínas y nitrógeno en un alimento, hacen posible saber la cantidad de proteínas presente en el mismo.

Cenizas

Son los elementos minerales presentes en todos los alimentos y su valor puede ser indicativo de la calidad del fruto usado.

Otras Componentes

En relación con la salud, como el sodio, el potasio y el fósforo, cuya concentración debe estar limitada, o conservantes como el ácido sórbico y el ácido benzoico que no deben estar presentes.

Índice de madurez

Es la relación entre los ° Brix y la acidez, y aunque, no es un parámetro de análisis obligatorio según la legislación de zumos, si lo es en las naranjas de exportación. Un elevado valor de este índice, refleja que el fruto posee una excesiva maduración.

Resultados obtenidos a partir de las siguientes marcas: PMI, JUVER, DON SIMÓN, KAS FRUIT, DÍA, PURNATUR, ZUMOSOL, MM, ZUMIMAR, SOLEVITA, CARREFOUR, HACENDADO, ECONSUMER, COFRUTOS Y FORSOL.

Parámetro	Densidad	Extracto Seco (g/L)	pH	Acidez Total (g á.c./100 mL)	Grados Brix	Azúcares totales (g/100 mL)	Azúcares Reductores (g/100 mL)	Azúcares totales/ °Brix
Valores obtenidos	1,045-1,048	116,8-124,1	3,21-3,78	0,585-0,930	11,30-12,05	7,82-12,77	4,06-8,84	0,75-1,12
Valores usuales	1,039-1,061	87-148	3,3-3,8	0,5-3,5	9-15	5-12	3-9	0,75-0,9
Límite legislación					> 10			

Parámetro	Ácido Ascórbico (mg/100 mL)	Nitrógeno Total (mg/100 mL)	Índice Formol mL NaOH/100 mL	Índice madurez	Cenizas (g/100 mL)	Fósforo (mg/100 mL)	Potasio (mg/100 mL)	Sodio (mg/100 mL)
Valores obtenidos	23,20-103,92	54,6-117,7	10,3-23,4	13,9-19,5	0,243-0,481	7,65-18,87	94,95-200,05	2,05-11,05
Valores usuales	25-80	50-200	15-25		0,24-0,45	7,25-21,75	94-200	0,2-2,4
Límite legislación	> 20	> 80	> 17					

Conclusiones

Todas las marcas comerciales analizadas, debido a que la legislación resulta bastante permisiva, están dentro de la legalidad; no obstante, en algunos casos los bajos valores observados conjuntamente en el índice de formol, en el nitrógeno y en las cenizas, hacen sospechar un elevado empleo de agua en la reconstitución del concentrado de zumo y posterior adición de azúcares para enmascarar su falta de sabor.

Los ensayos microbiológicos paralelos (recuento de flora aeróbica mesófila y enterobacterias) demuestran que cumplen con el Reglamento Técnico-Sanitario.

En el etiquetado de alguna marca se ha observado la expresión “*zumo 100 %*”, lo que induce a la confusión del consumidor y constituye una redundancia, puesto que, si no es del 100 %, deja de ser zumo y debe ser denominado néctar.