



## APORTACIONES CIENTÍFICAS

---

Estudios publicados por el FROM

Madrid, 24 de octubre de 2011



# “ANÁLISIS DE LAS MODIFICACIONES ORGANOLÉPTICAS DE DISTINTOS PESCADOS SOMETIDOS A DIFERENTES TRATAMIENTOS CULINARIOS CON: HORNO CONVENCIONAL, DE VAPOR, MICROONDAS Y PROCESO EN LÍNEA FRÍA”

1



UNION EUROPEA

Fondo Europeo  
de Pesca (FEP)



*Por nuestro pescado de hoy y de mañana*

# ÍNDICE

---

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>4</b>
<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>5</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>15</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>40</b>

# INTRODUCCIÓN

---

- El presente trabajo de investigación ha sido realizado por la **Fundación Española de la Nutrición (FEN)**, en colaboración con la Universidad **CEU-San Pablo** y **Electrolux**.
- Con este estudio se pretende conocer las **propiedades organolépticas**, por medio de un panel de catadores no entrenados (consumidores), de diferentes pescados blancos y azules, procedentes de la pesca extractiva y acuicultura sometidos a diferentes tratamientos culinarios; así como una prueba de diferenciación de doradas de distinta procedencia.
- El estudio se completa con un **estudio de hábitos alimentarios** realizado a los catadores participantes.

---

## Equipo investigador

E Ruiz<sup>1</sup>, JM Ávila<sup>1</sup>, E Carrera<sup>2</sup>, S del Pozo<sup>1</sup>, M Lamas<sup>2</sup>, J Monje<sup>3</sup>, T Partearroyo<sup>2</sup>, E Sánchez<sup>2</sup>, T Valero<sup>1</sup>, G Varela-Moreiras<sup>1</sup>.

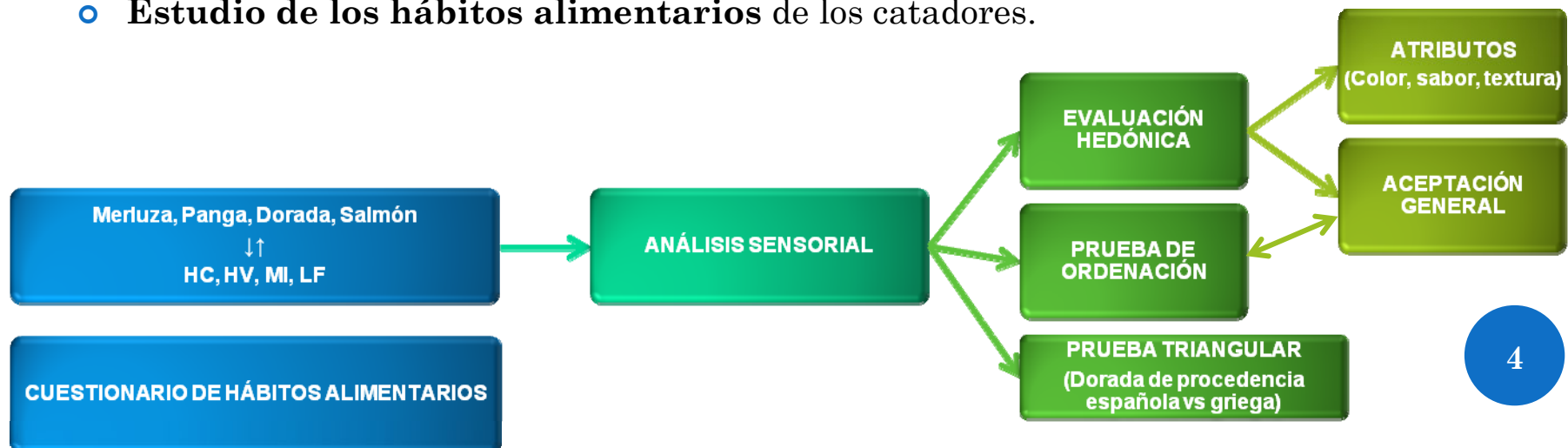
<sup>1</sup> Fundación Española de la Nutrición (FEN).

<sup>2</sup> Universidad CEU-San Pablo. Facultad de Farmacia. Departamento de Ciencias Farmacéuticas y de la Alimentación.

<sup>3</sup> Electrolux.

# OBJETIVO

- Analizar las **modificaciones organolépticas** de cuatro pescados diferentes - **merluza** (*Merluccius capensis / paradoxus*), **panga** (*Pangasius hypophthalmus*), **dorada** (*Sparus aurata*) y **salmón** (*Oncorhynchus gorbuscha*) sometidos a distintos procesos culinarios:
  - Horno convección (HC)
  - Horno de vapor (HV)
  - Microondas (MI)
  - Línea fría (LF)
- Determinar la **existencia de diferencias sensoriales** entre la dorada de procedencia **griega** vs de procedencia **española**. Prueba triangular.
- **Estudio de los hábitos alimentarios** de los catadores.





# METODOLOGÍA

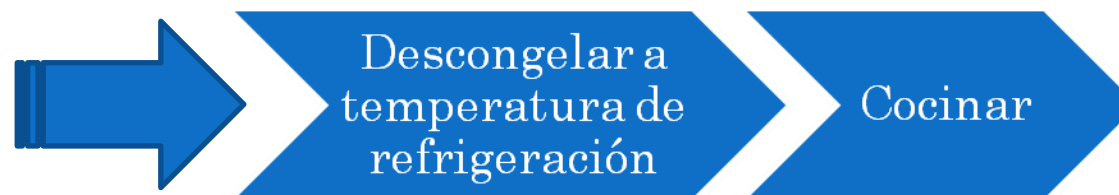
5

# METODOLOGÍA

## ○ SELECCIÓN DE LAS ESPECIES DE PESCADO

Denominación	Nombre científico	Modo de presentación	Forma de obtención	Zona de captura o cría
Filetes de <u>merluza</u> del cabo sin piel	<i>Merluccius capensis / paradoxus</i>	Ultracongelado	Pesca extractiva	Atlántico Sureste, Namibia
Filetes de <u>panga</u>	<i>Pangasius hypophthalmus</i>	Ultracongelado	Acuicultura	Vietnam
<u>Filetes dorada</u>	<i>Sparus aurata</i>	Ultracongelado	Acuicultura	España (San Pedro del Pinatar, Murcia)
Filetes de <u>salmón salvaje rosado</u>	<i>Oncorhynchus gorbuscha</i>	Ultracongelado	Pesca extractiva	Océano Pacífico

Tabla 1.



# METODOLOGÍA

## ○ SELECCIÓN DEL TRATAMIENTO CULINARIO

- Tratamientos culinarios tradicionales y actuales.

Tratamiento Culinario	Equipos	Proceso
Horno Convección (HC)	<i>Horno de convección doméstico</i>	Crudo → Cocinado 180 °C, 5 min.
Horno Vapor (HV)	<i>Horno de vapor</i>	Crudo → Cocinado 80 °C, 5 min. 100% saturado de vapor
Microondas (MI)	<i>Microondas doméstico</i>	Crudo → Cocinado, 800 W, 3 min.
Línea Fría (LF)	<i>Electrolux air-o-chill (Blast Chiller/Freezers 30-25kg) Electroluz air-o-steam Touchline (Combi LW 6 GN 1/1-eléctrico)</i>	Crudo → Cocinado 160 °C, 5 min. → Abatir (de 65 °C a 4 °C, trabajando a -2 °C, 3-4 min. → Refrigerar (24 h a 4 °C) → Regenerar 140 °C, 35 % humedad, 5 min.

Tabla 2.



HC



HV



MI



LF



# METODOLOGÍA

---

## ○ ANÁLISIS SENSORIAL

### PRUEBAS DE ACEPTACIÓN O HEDÓNICAS

- El estudio de las propiedades organolépticas de las muestras analizadas se ha realizado mediante una **evaluación hedónica** y una **prueba de ordenación**.
- Ambos análisis se utilizan para evaluar la aceptación o rechazo de un producto determinado. Suelen responder a requerimientos de mercado y normalmente pretenden apreciar tendencias de consumo.
- El grupo de sujetos (formado por **60 personas**) que han realizado la cata, fueron, tal y como deben ser en este tipo de pruebas, **catadores no entrenados o catadores inexpertos**.



# METODOLOGÍA

## ○ ANÁLISIS SENSORIAL

### PRUEBAS DE ACEPTACIÓN O HEDÓNICAS

- En la **evaluación hedónica** las muestras se presentan individualizadas, codificadas y se pide al catador que las califique, en cuanto a los atributos de **color**, **sabor**, **textura** y la **aceptabilidad general**, sobre una escala de intervalo no estructurado:

CÓDIGO MUESTRA .....

Pruebe la muestra y marque su valoración sobre la escala (línea) de 0 a 10:

COLOR

0 5 10

Muy malo Muy bueno

- En la **prueba de ordenación** el único criterio es la complacencia, es decir, ordenar los **productos de más agradable a menos agradable**.

Anote por orden de preferencia las muestras valoradas anteriormente:

Orden de preferencia	Código muestra
Primero	
Segundo	
Tercero	
Cuarto	

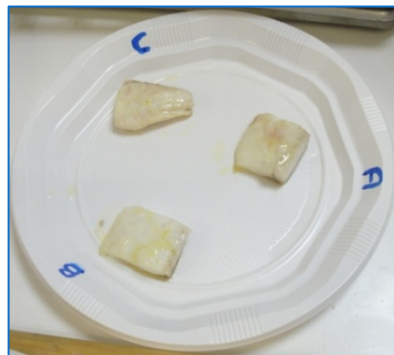
Comentarios:

# METODOLOGÍA

## ○ ANÁLISIS SENSORIAL

### PRUEBA TRIANGULAR: DORADA DE PROCEDENCIA ESPAÑOLA VS DORADA DE PROCEDENCIA GRIEGA

- El estudio organoléptico se completó con una **prueba objetiva discriminativa** denominada triangular, en la que al catador se le presentan tres muestras de dorada de distinta procedencia cocinada con horno convección al mismo tiempo ordenadas al azar, dos iguales y una diferente, con el fin de que indique cuál es la diferente y con ello observar si existen diferencias apreciables por parte del consumidor entre uno u otro origen de la especie seleccionada.
- El grupo de sujetos (formado por **30 personas**) que han realizados la cata, fueron **catadores no entrenados o catadores inexpertos**.



# METODOLOGÍA

---

## ○ ANÁLISIS SENSORIAL

### INSTALACIONES Y CATADORES

- El análisis sensorial fue realizado durante el mes de **febrero de 2011** en las instalaciones acreditadas de la Facultad de Farmacia de la **Universidad CEU-San Pablo** que dispone de cocina y sala de catas para la realización del proyecto.



- Los catadores que participaron en el estudio fueron **estudiantes o personal de dicha Universidad**.
- Los catadores fueron divididos en dos grupos de 30 personas y cada cata se llevó a cabo en **dos sesiones** realizadas en diferentes días. El análisis sensorial duró 4 días en los que cada día, 30 catadores cataban dos pescados diferentes cocinados de cuatro formas distintas.
- Para la prueba triangular fue seleccionado un solo grupo de 30 catadores y tuvo lugar en la segunda sesión del segundo grupo.

# METODOLOGÍA

## ○ ANÁLISIS SENSORIAL

### CORTE Y COCINADO

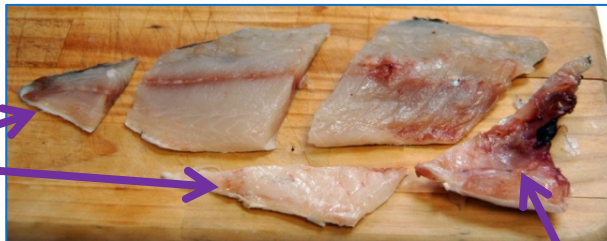
- Los pescados servidos fueron limpiados y troceados, eliminando zonas caudales.



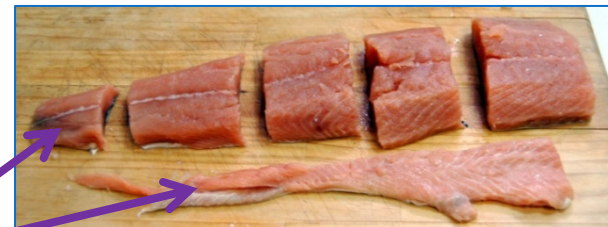
**MERLUZA**



**PANGA**



**DORADA**



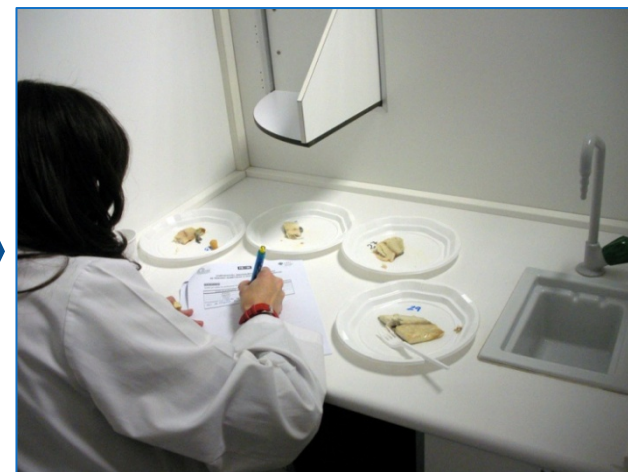
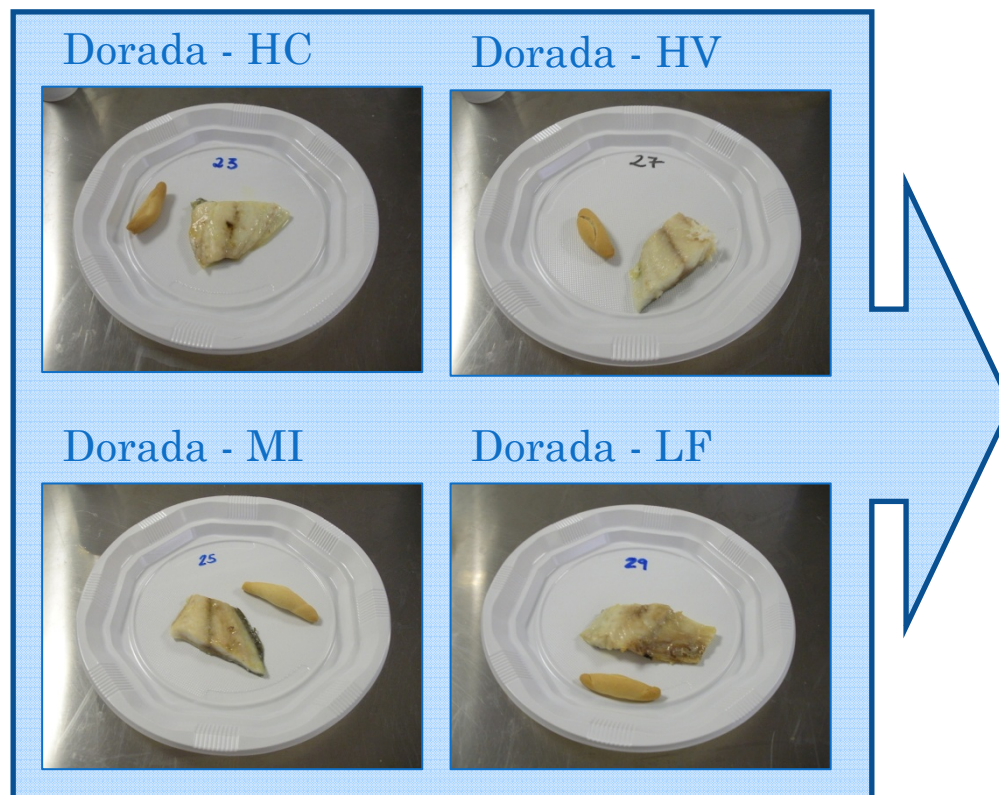
**SALMÓN**

# METODOLOGÍA

- ANÁLISIS SENSORIAL

## EJEMPLO DE PRESENTACIÓN

- Todos los pescados fueron presentados en forma de filetes troceados de similares dimensiones.



# METODOLOGÍA

---

## ○ ANÁLISIS SENSORIAL: ANÁLISIS ESTADÍSTICO PRUEBAS DE ACEPTACIÓN O HEDÓNICAS

- A las puntuaciones obtenidas en las pruebas del análisis sensorial se les determinó los valores estadísticos de media, desviación estándar e intervalo de confianza.
- A todos los datos se les realizó la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov, y de esta manera se verificó la normalidad de la distribución.
- Para verificar la homogeneidad de las medias de los distintos grupos, se realizó el análisis de la varianza (ANOVA), estableciéndose como nivel de significación  $p < 0,05$ .
- Si en el ANOVA se detectaban diferencias significativas, se utilizaba el test de Bonferroni, para realizar las comparaciones entre medias y detectar las parejas de medias significativamente diferentes.

## PRUEBA TRIANGULAR

- Para poder determinar diferencias entre las muestras y establecer un nivel de significación de las mismas se empleó la tabla de interpretación de la prueba triangular de Sancho y col, 1999.



# RESULTADOS

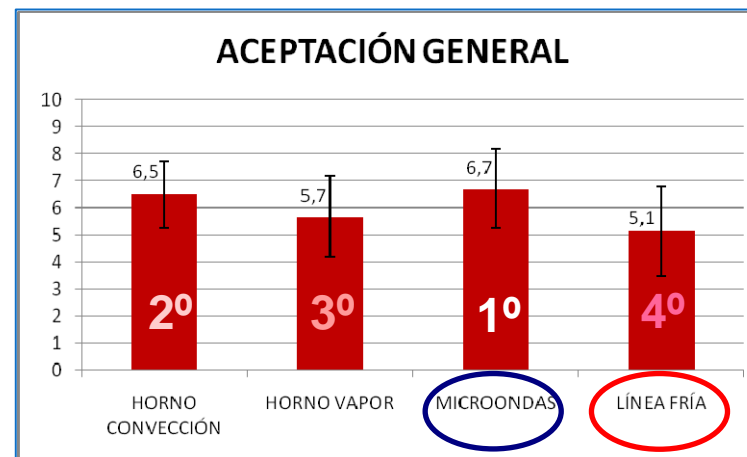
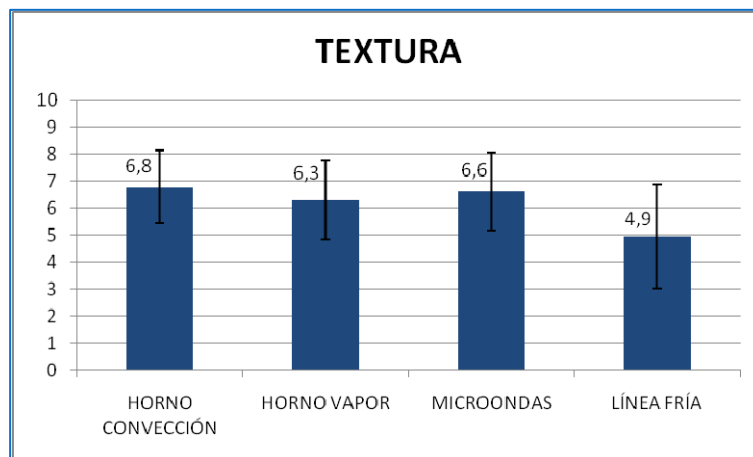
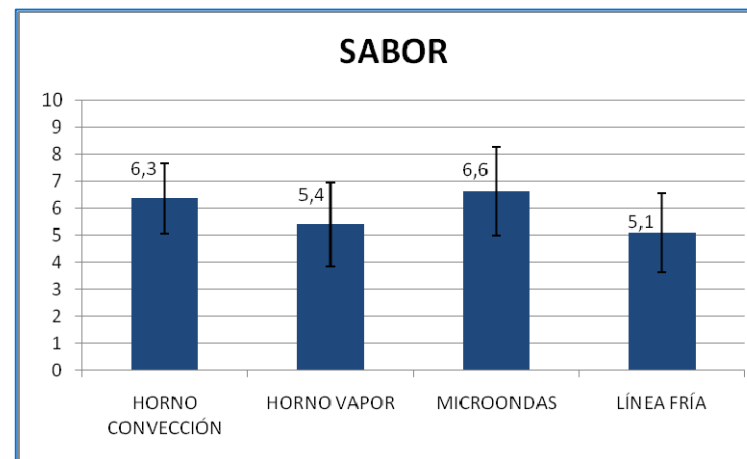
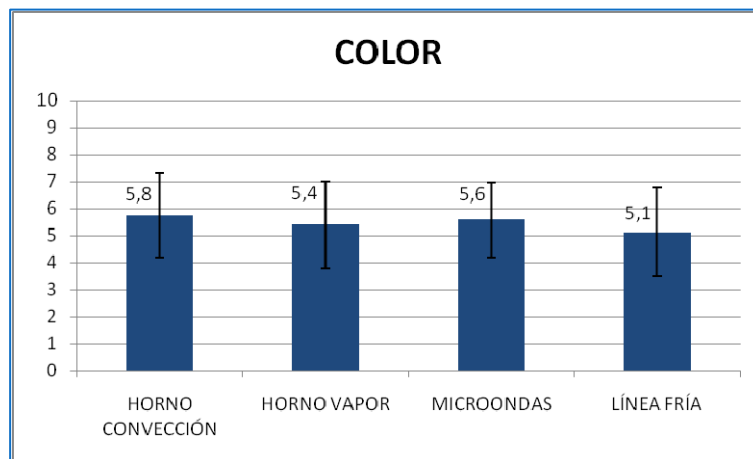
15



# RESULTADOS

## ATRIBUTOS (EVALUACIÓN HEDÓNICA)

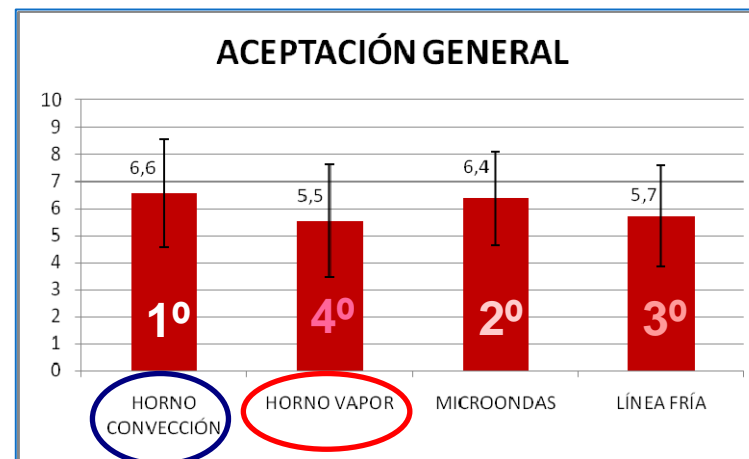
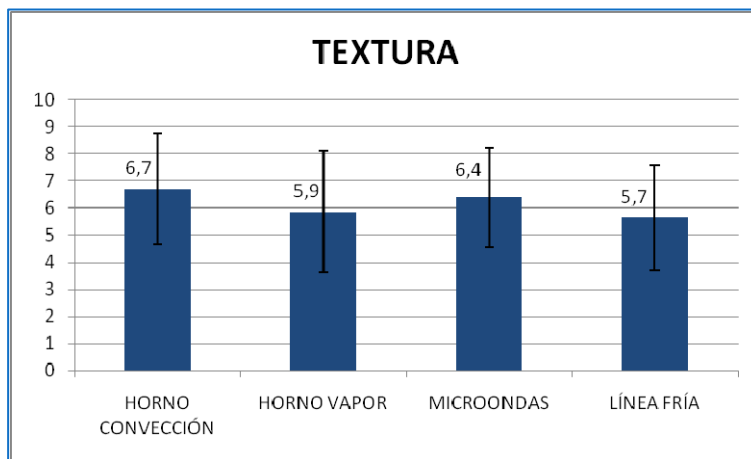
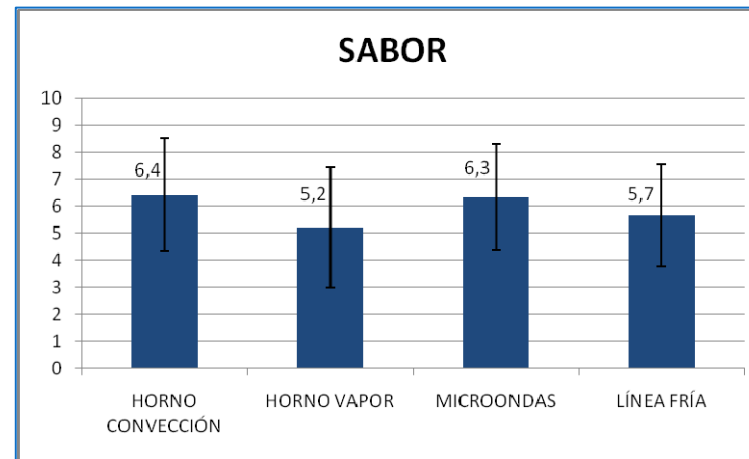
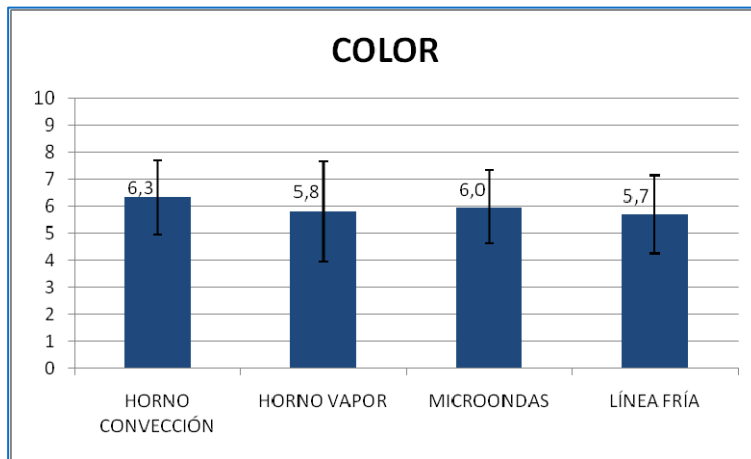
**MERLUZA** Puntuación sobre atributos ( $\bar{X} \pm DE$ ), n = 60.



# RESULTADOS

## ATRIBUTOS (EVALUACIÓN HEDÓNICA)

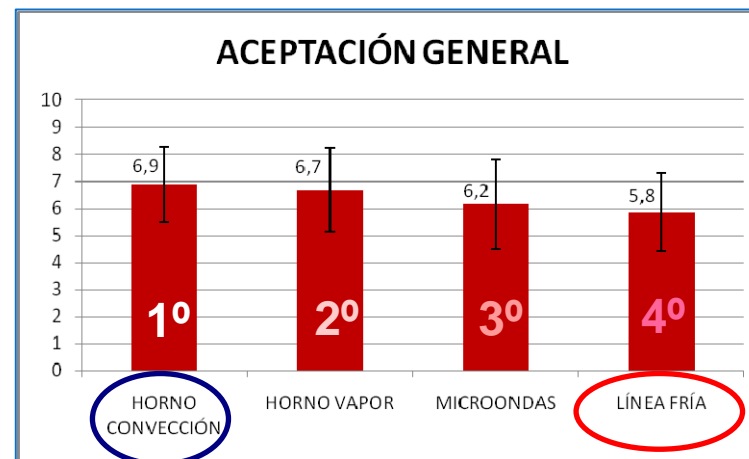
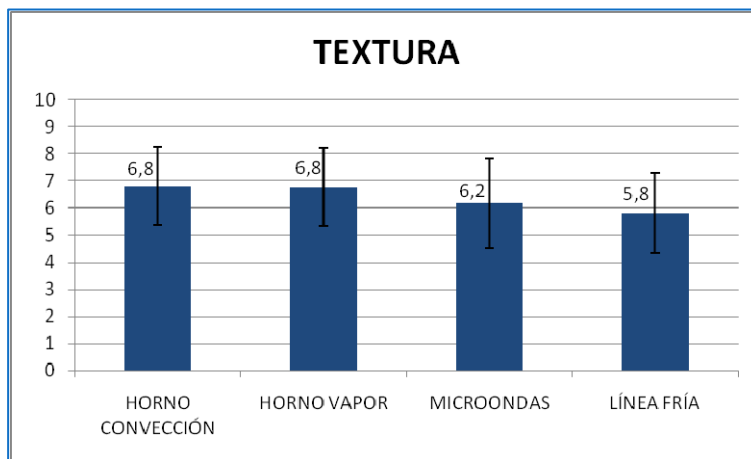
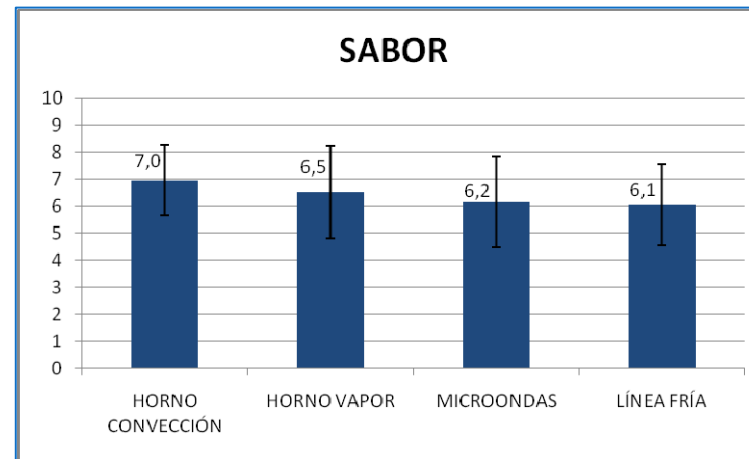
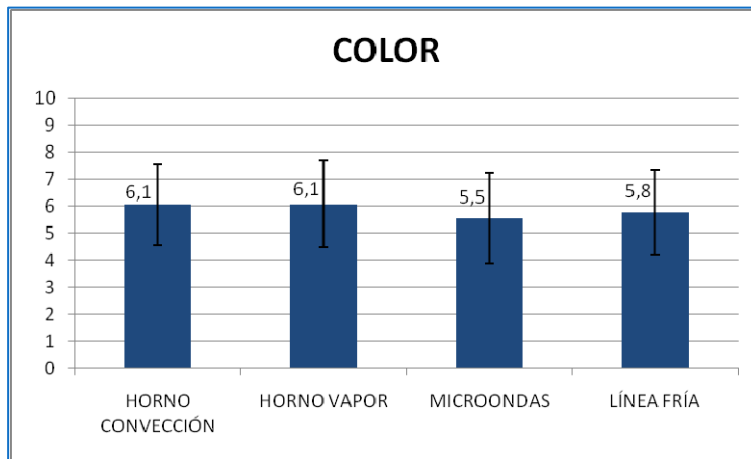
PANGA Puntuación sobre atributos ( $\bar{X} \pm DE$ ), n = 60.



# RESULTADOS

## ATRIBUTOS (EVALUACIÓN HEDÓNICA)

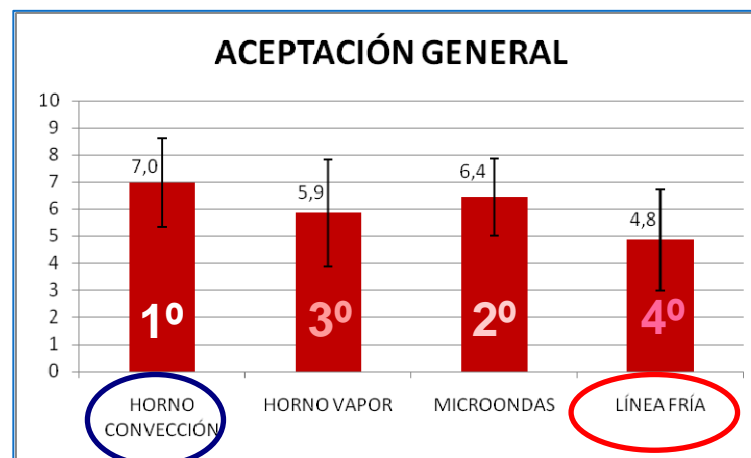
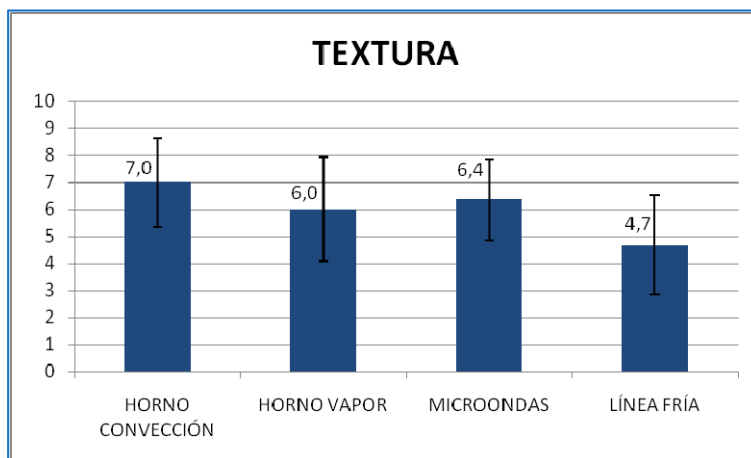
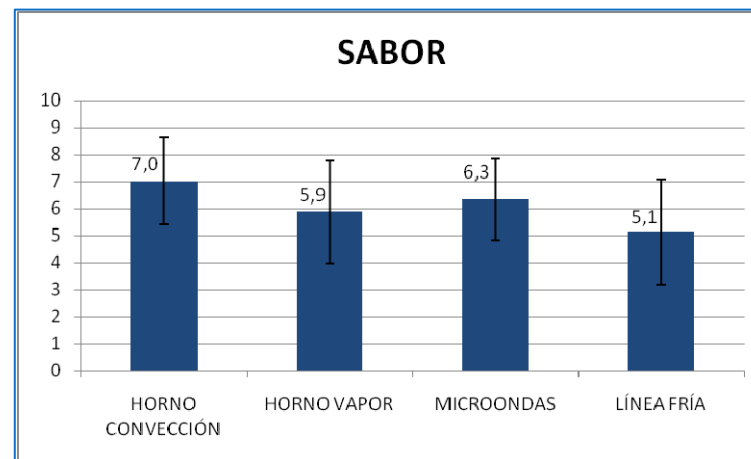
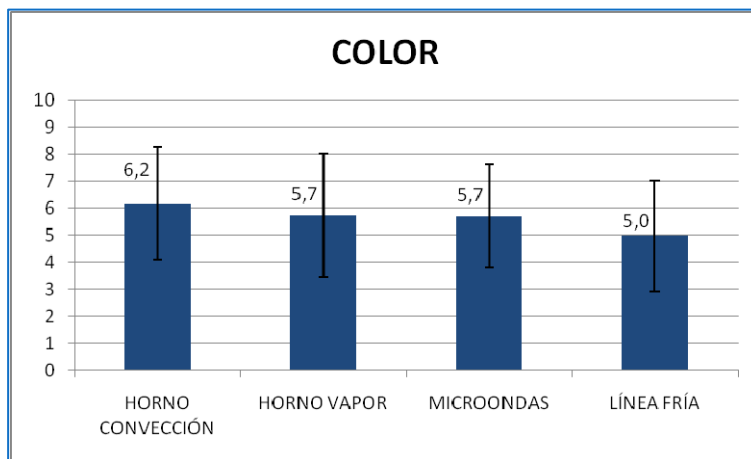
**DORADA** Puntuación sobre atributos ( $X \pm DE$ ), n = 60.



# RESULTADOS

## ATRIBUTOS (EVALUACIÓN HEDÓNICA)

**SALMÓN** Puntuación sobre atributos ( $X \pm DE$ ), n = 60.



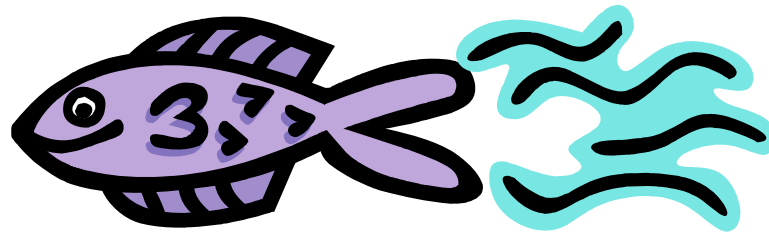
# RESULTADOS

## ATRIBUTOS (EVALUACIÓN HEDÓNICA)

---

### COLOR

- Existe una diferencia de color entre el **salmón** HC y MI con una diferencia de  $p < 0,05$ , obteniendo mejores resultados el HC.
- Para el resto, no existen diferencias estadísticamente significativas para el atributo **color** en los distintos pescados cocinados con diferentes técnicas.



# RESULTADOS

## ATRIBUTOS (EVALUACIÓN HEDÓNICA)

### MERLUZA

- Destacan diferencias altamente significativas en cuanto al **sabor** y a la **textura** entre el HC y LF y entre MI y LF ( $p < 0,001$ ).
- Han existido también diferencias entre el **sabor** y la **aceptación general** viéndose reflejado en la **aceptación** entre el HV y HC y entre HV y MI. Obteniendo peores puntuaciones el HV.
- La valoración de **aceptación general** es también muy diferente ( $p < 0,001$  para HC y LF y  $p < 0,05$  para la MI y LF). Obteniendo mejores puntuaciones el HC y MI y peores en

MERLUZA (diferencias estadísticamente significativas entre métodos)	Sabor	Textura	Aceptación General
	HC - LF*** MI-LF*** HC-HV*** HV-MI***	HC - LF*** MI-LF*** LF-HV***	HC - LF*** MI-LF* HC-HV* HV-MI*

Tabla 3.

\* $p < 0,05$   
\*\* $p < 0,01$   
\*\*\* $p < 0,001$

# RESULTADOS

## ATRIBUTOS (EVALUACIÓN HEDÓNICA)

---

### PANGA

- Destacan diferencias muy significativas en cuanto a **sabor** entre el HC y HV ( $p < 0,01$ ).
- Han existido también diferencias significativas en el **sabor** entre HV y MI ( $p < 0,05$ ), mostrando mejores puntuaciones el MI, y la **textura** entre el HC y LF ( $p < 0,05$ ), con mejores puntuaciones el HC.
- La valoración de **aceptación general** es también significativa ( $p < 0,05$ ). Obteniendo mejores puntuaciones el HC y peores el HV.

PANGA (diferencias estadísticamente significativas entre métodos)	Sabor	Textura	Aceptación General
	HC - HV** HV-MI*	HC-LF*	HC - HV*

Tabla 4.

\* $p < 0,05$   
\*\* $p < 0,01$   
\*\*\* $p < 0,001$

# RESULTADOS

## ATRIBUTOS (EVALUACIÓN HEDÓNICA)

### DORADA

- Destacan diferencias significativas en cuanto a **sabor** ( $p < 0,05$ ) y **textura** ( $p < 0,01$ ) entre el HC y LF.
- Por otro lado, también se han encontrado diferencias significativas entre el cocinado para el **sabor** en HC y MI ( $p < 0,05$ ), obteniendo mejor puntuación el HC.
- Han existido también diferencias entre la **textura**, viéndose reflejado en la **aceptación general**, la diferencia significativa entre el HV y la LF. Obteniendo peores puntuaciones el HV.
- La valoración de **aceptación general** es también muy significativa ( $p < 0,01$ ).

Obteniendo mejores puntuaciones el HC y peores en la LF

DORADA (diferencias estadísticamente significativas entre métodos)	Sabor	Textura	Aceptación General
	HC - LF* HC-MI*	HC - LF** HV-LF**	HC - LF** HV-LF*

Tabla 5.

\* $p < 0,05$   
\*\* $p < 0,01$   
\*\*\* $p < 0,001$



# RESULTADOS

## ATRIBUTOS (EVALUACIÓN HEDÓNICA)

### SALMÓN

- Destacan la diferencia significativa en el **color** entre el cocinado con HC y MI ( $p < 0,05$ ), a favor del HC.
- Resaltando las diferencias significativas en cuanto al **sabor** y la **textura** entre el HC y HV ( $p < 0,01$  y  $p < 0,05$ , respectivamente) y entre MI y LF ( $p < 0,01$  y  $p < 0,001$ , respectivamente).
- Han existido también diferencias entre el **sabor** y la **textura** entre el HC y LF ( $p < 0,001$ ), con mejores puntuaciones del HC.
- Además existe diferencia en la **textura** para HV y LF ( $p < 0,001$ ) viéndose reflejado en la **aceptación general** ( $p < 0,05$ ), a favor del HV.
- La valoración de **aceptación general** es también significativa entre HC y HV ( $p < 0,01$ ) y entre MI y LF ( $p < 0,001$ ).

Obteniendo mejores puntuaciones el HC y MI y peores en el HV y LF.

SALMÓN (diferencias estadísticamente significativas entre métodos)	Sabor	Textura	Aceptación General
	HC - HV** MI-LF** HC-LF***	HC - HV* MI-LF*** HC-LF*** HV-LF***	HC - HV** MI-LF*** HV-LF*

Tabla 6.

\* $p < 0,05$   
\*\* $p < 0,01$   
\*\*\* $p < 0,001$

# RESULTADOS

## ACEPTACIÓN GENERAL (EVALUACIÓN HEDÓNICA)

### ○ HORNO CONVECCIÓN (HC)

Resultados sobre la aceptación general (puntuación de 1 a 10)

	Media	IC (95%)	
		Límite Inferior	Límite superior
MERLUZA	6,49	6,16	6,81
PANGA	6,55	6,03	7,07
DORADA	6,88	6,52	7,24
SALMÓN	6,97	6,54	7,39

Tabla 7.

- Es el **método mejor puntuado** para todos los pescados, a excepción de la merluza en el que el MI obtiene una puntuación mayor.
- No existen diferencias estadísticamente significativas entre estos pescados cocinados con este método.

# RESULTADOS

## ACEPTACIÓN GENERAL (EVALUACIÓN HEDÓNICA)

---

### ○ HORNO VAPOR (HV)

Resultados sobre la aceptación general (puntuación de 1 a 10)

	Media	IC (95%)	
		Límite Inferior	Límite superior
<b>MERLUZA</b>	<b>5,67</b>	5,28	6,05
<b>PANGA</b>	<b>5,54</b>	5,00	6,08
<b>DORADA</b>	<b>6,66</b>	6,26	7,06
<b>SALMÓN</b>	<b>5,85</b>	5,34	6,36

Tabla 8.

- En el caso de la dorada, este método es el segundo más puntuado. Para el resto de pescados, no fue un tratamiento bien puntuado.
- Se observa que:
  - Hay una diferencia significativa con  $p < 0,05$  entre la merluza y la dorada
  - Hay una diferencia significativa con  $p < 0,01$  entre el panga y la dorada

IC: intervalo de confianza para la media al 95%

# RESULTADOS

## ACEPTACIÓN GENERAL (EVALUACIÓN HEDÓNICA)

### ○ MICROONDAS (MI)

Resultados sobre la aceptación general (puntuación de 1 a 10)

	Media	IC (95%)	
		Límite Inferior	Límite superior
MERLUZA	6,70	6,32	7,08
PANGA	6,37	5,92	6,81
DORADA	6,15	5,72	6,58
SALMÓN	6,44	6,07	6,81

Tabla 9.

- Es el **segundo método mejor puntuado** para todos los pescados, a excepción de la merluza en el que es el más puntuado y en la dorada se sitúa en la tercera posición.
- No existen diferencia estadísticamente significativas entre estos pescados cocinados con este método.

# RESULTADOS

## ACEPTACIÓN GENERAL (EVALUACIÓN HEDÓNICA)

### ○ LÍNEA FRÍA (LF)

Resultados sobre la aceptación general (puntuación de 1 a 10)

	Media	IC (95%)	
		Límite Inferior	Límite superior
MERLUZA	5,14	4,70	5,57
PANGA	5,72	5,24	6,21
DORADA	5,85	5,47	6,22
SALMÓN	4,85	4,36	5,33

Tabla 10.

- Es el **método peor puntuado** para todos los pescados, a excepción del panga que es el penúltimo.
- Se observa que:
  - Hay una diferencia significativa con  $p < 0,05$  entre el panga y el salmón
  - Hay una diferencia significativa con  $p < 0,01$  entre la dorada y el salmón

IC: intervalo de confianza para la media al 95%

# RESULTADOS

## ACEPTACIÓN GENERAL (EVALUACIÓN HEDÓNICA)

---

PESCADO Y TRATAMIENTO	PUNTUACIÓN MEDIA ACEPTACIÓN GENERAL
Salmón-HC	6,97
Dorada-HC	6,88
Merluza-MI	6,70
Dorada-HV	6,66
Panga-HC	6,55
Merluza-HC	6,49
Salmón-MI	6,44
Panga-MI	6,37
Dorada-MI	6,15
Salmón-HV	5,85
Dorada-LF	5,85
Panga-LF	5,72
Merluza-HV	5,67
Panga-HV	5,54
Merluza-LF	5,14
Salmón-LF	4,85

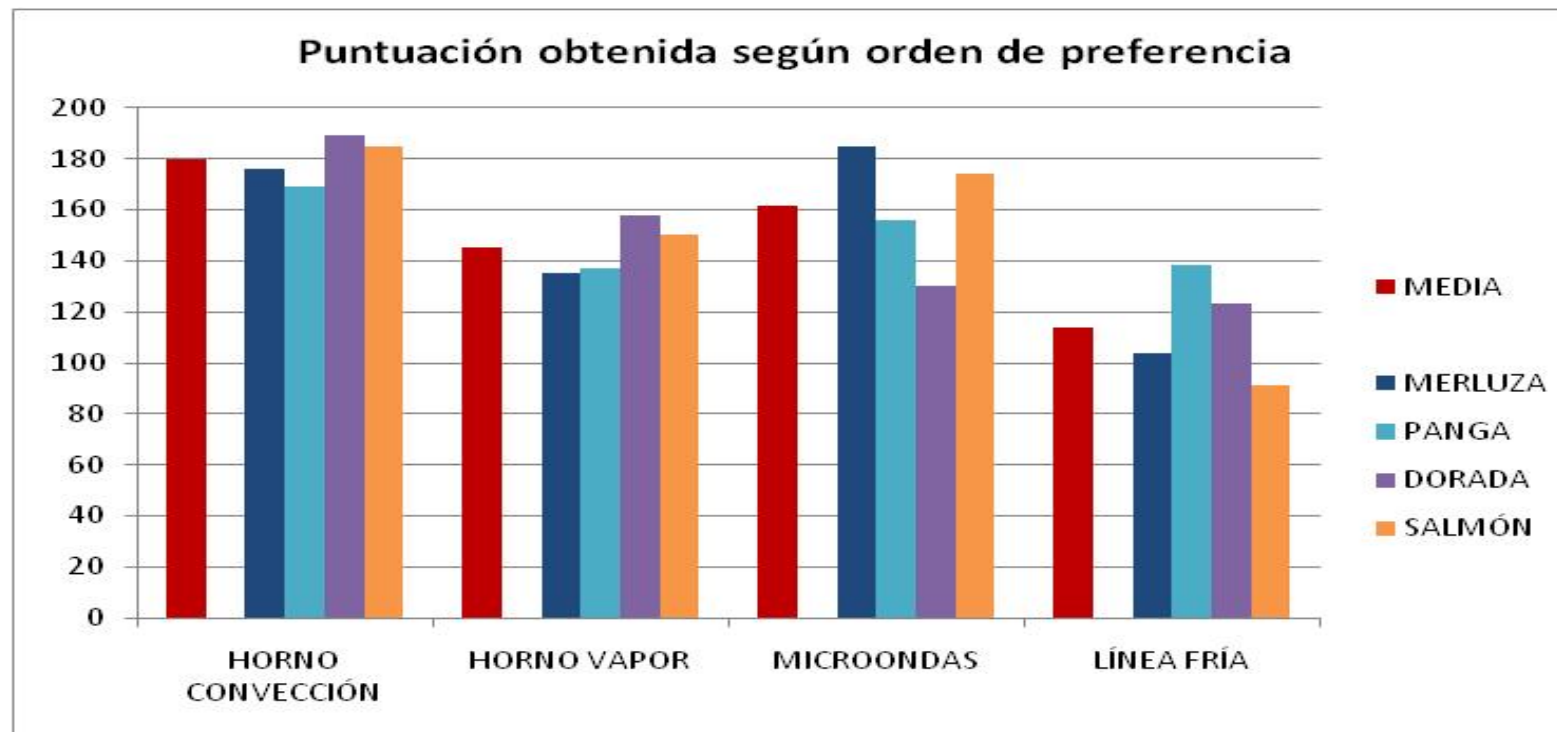
Tabla 11.

# RESULTADOS

## PREFERENCIAS (PRUEBA DE ORDENACIÓN)

- Según el orden de preferencia de los pescados catados (prueba de ordenación), se observa que el cocinado con **horno de convección** es el preferido seguido por la técnica del **microondas**.
- El cocinado en **línea fría** presenta la peor valoración.

*Para la determinación de la puntuación de preferencia se ha otorgado 4 puntos a la muestra indicada como 1º, 3 puntos a la 2º, 2 puntos a la 3º y 1 punto a la 4º.*



# RESULTADOS

## PREFERENCIAS (PRUEBA DE ORDENACIÓN)

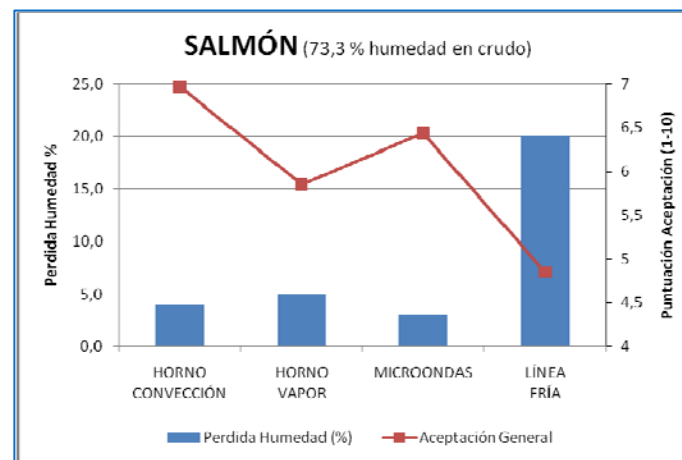
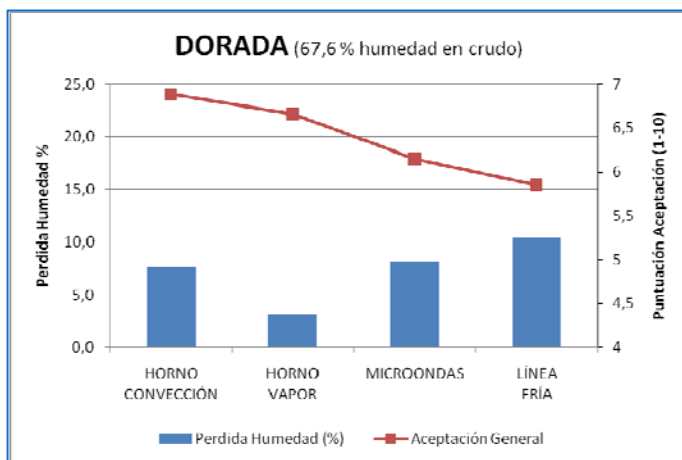
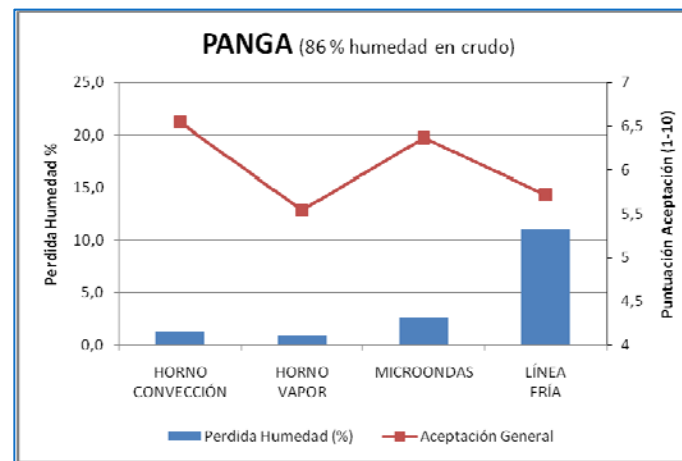
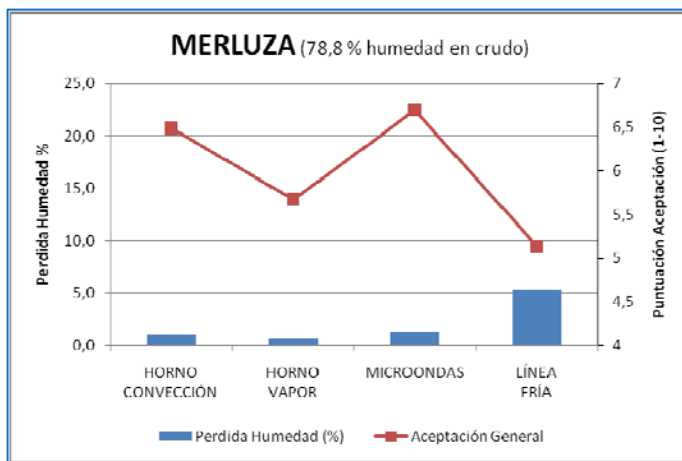
---

- MERLUZA
  - Microondas seguido del horno convección
- PANGA
  - Horno convección seguido del microondas
- DORADA
  - Horno convección seguido de horno vapor
- SALMÓN
  - Horno convección seguido del microondas
- El cocinado en línea fría es uno de los peor valorados en todos los pescados estudiados, especialmente para el caso del salmón.



# RESULTADOS HUMEDAD VS ACEPTACIÓN

Relación entre el % de humedad perdido según el cocinado y su puntuación en la aceptación general.



# RESULTADOS

## PRUEBA TRIANGULAR

(DORADA DE PROCEDENCIA ESPAÑOLA Vs. GRIEGA)

- En la prueba triangular, los resultados fueron de 18 aciertos entre los 30 catadores.
- Dicho resultado indica que para este panel de catadores **existen diferencias con un nivel de significación del 1%** (Sancho y col, 1999) entre la dorada de procedencia española y de procedencia griega.



Denominación	Nombre científico	Modo de presentación	Forma de obtención	Zona de captura o cría
Dorada	<i>Sparus Aurata</i>	Ultracongelado	Acuicultura	Grecia (Merkos)
Dorada	<i>Sparus Aurata</i>	Ultracongelado	Acuicultura	España (San Pedro del Pinatar, Murcia)

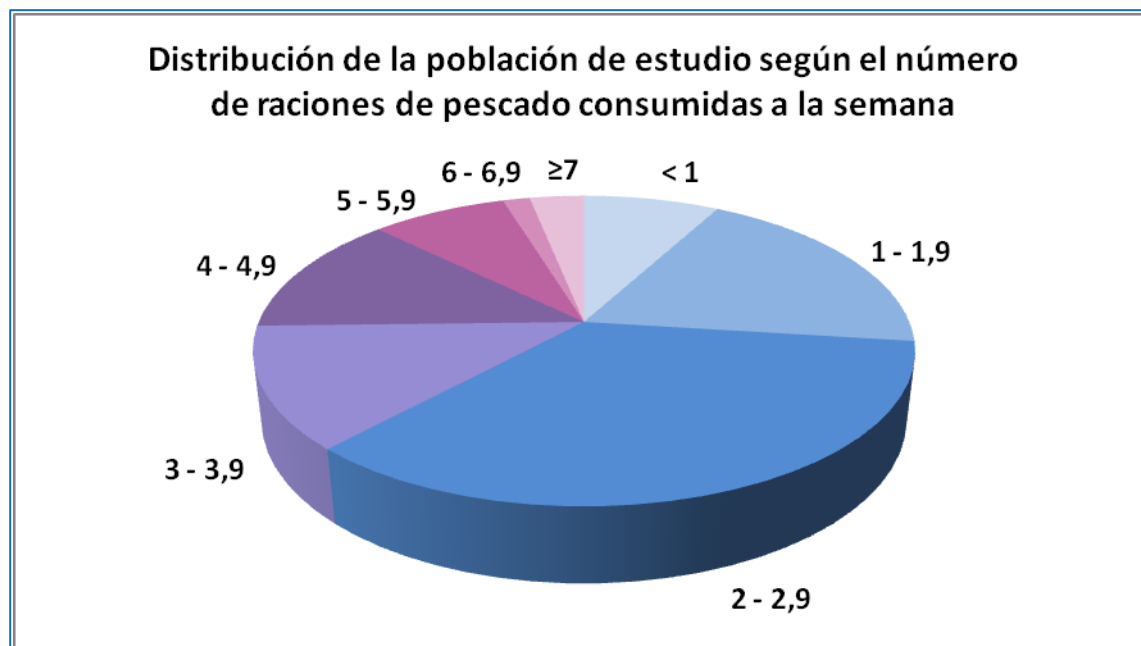
Por 100 g	Agua (g)	Energía (kcal)	Proteínas (g)	Lípidos (g)	Hidratos de carbono (g)	AGM (g)	AGS (g)	AGP (g)	$\omega$ -3 (g)	Vitamina D <sub>3</sub> (µg)	Vitamina A (µg)	Calcio (mg)	Selenio (µg)	Sodio (g)
<b>DORADA Española</b>	67,6	<b>180</b>	<b>21,1</b>	<b>10,6</b>	<b>&lt; 0,5</b>	4,69	3,06	2,85	1,92	130	0,11	50	<20,0	0,1
<b>DORADA Griega</b>	64,3	<b>212</b>	<b>18,5</b>	<b>15,3</b>	<b>&lt; 0,5</b>	6,77	3,36	5,18	2,97	156	0,15	335	31,5	0,1

Tabla 12.

# RESULTADOS

## CUESTIONARIO SOBRE HÁBITOS DE CONSUMO

### 1. ¿Con qué frecuencia toma pescado?



Raciones por semana	% Población de estudio
< 1	7
1 - 1,9	20
2 - 2,9	36
3 - 3,9	13
4 - 4,9	13
5 - 5,9	8
6 - 6,9	2
≥ 7	3

Tabla 23.

- El consumo medio de la población de estudio es de 2,6 raciones por semana.
- Al estratificar por edad, se observa que a mayor edad, mayor consumo de pescado a la semana. Tendencia que se observa claramente en el grupo de los hombres.

	De 20 a 29 años	De 30 a 39 años	De 40 a 49 años	Mayores de 50 años
TOTAL	2,1	2,9	3,0	3,5
HOMBRES	2,3	2,5	3,2	3,5
MUJERES	2,1	3,1	2,8	3,5

Tabla 24.

# RESULTADOS

## CUESTIONARIO SOBRE HÁBITOS DE CONSUMO

### 2. Si toma pescado, indique los cuatro tipos de pescados que más consume y como suele consumirlos (tratamiento culinario)

Encuestados: 63      Total pescados nombrados: 296

Pescados nombrados de mayor consumo	%
Merluza	14
Salmón	11
Lenguado	8
Lubina	7
Gallo	7
Emperador	6
Atún	6
Dorada	5
Sardinas	5
Pescadilla	4
Bacalao, Boquerones	< 3
Bonito, Mero, Calamares, Panga, Rape, Anchoas, Rodaballo, Trucha	< 2
Bacaladilla, Fletan, Namorado, Perca, Besugo, Caballa, Caçao, Cazón, Gambas, Jurel, Pargo, Sargo	< 1

Tabla 25.

Pescados nombrados de mayor consumo	%
Blancos	44,6
Semigrasos	32,7
Azul o Grasos	22,7
Tratamientos culinarios nombrados	%
Plancha (incluido a la espalda)	31
Frito o rebozado	25
Horno (incluido a la navarra o en papillot)	20
Salsa	7
Cocido, Lata	< 5
A la sal, Ahumado, Microondas	< 3
Vinagre, Crudo, Salado	< 1

Tabla 26.

# RESULTADOS

## CUESTIONARIO SOBRE HÁBITOS DE CONSUMO

---

3. Indique por orden los tres métodos de cocinado del pescado que considera:

Más Saludables: a. \_\_\_\_\_ b. \_\_\_\_\_ c. \_\_\_\_\_

Más adecuados de acuerdo a sus gustos:

a. \_\_\_\_\_ b. \_\_\_\_\_ c. \_\_\_\_\_

En relación a esta pregunta, los métodos que los encuestados encuentran mayoritariamente más saludables son, por este orden, **plancha, horno y cocción**.

En relación a las técnicas que consideran más adecuadas a sus gustos, son mayoritariamente por este orden, **plancha, frito y horno**.

# RESULTADOS

## CUESTIONARIO SOBRE HÁBITOS DE CONSUMO

### 4. Cuando compra pescado, en relación al etiquetado, suele fijarse en: (Marcar uno o varios)

Aspectos del etiquetado	Personas que se fijan
El nombre comercial del pescado	60 %
En el nombre científico del pescado	0 %
En la forma de obtención (pesca extractiva / acuicultura)	34 %
En la zona geográfica de captura o cría	32 %
En el tipo de presentación (entero, eviscerado, descabezado, fileteado...)	53 %
En el tipo de conservación (fresco, refrigerado, congelado...)	87 %

Tabla 27.

Los dos aspectos del etiquetado en los que más se fija la población de estudio es la **conservación** y, en segundo lugar, el **nombre comercial**.

El **nombre científico** no fue indicado por ninguno de los encuestados y la **zona de obtención** y **forma de obtención** es uno de los aspectos menos nombrados.

Al estratificar por sexos, el primero es igualmente la conservación y el segundo aspecto en el que se fijan más los hombres es el **nombre comercial** y para las mujeres el segundo aspecto es la **forma de presentación**.

En la estratificación por edad, igualmente es primer lugar es la conservación, destacando como segunda opción para el grupo de 40 a 49 años la **forma de obtención**.

# RESULTADOS

## CUESTIONARIO SOBRE HÁBITOS DE CONSUMO

---

5. A continuación se indican distintas formas de encontrar el pescado en los comercios. Numérelas según sus hábitos de consumo, siendo el 1 el de mayor consumo.

(No es necesario incluir todas las opciones).

Formas de presentación del pescado	Personas que compran esta forma de presentación	Orden de compra indicado mayoritariamente por los encuestados
Conserva	81 %	3°
Congelado	85 %	2°
Fresco	100 %	1°
Salado	45 %	5°
Ahumado	71 %	4°
Otra	3 %	6°

Tabla 28.

Los tres formas de adquirir el pescado que más personas han nombrado y son además las más habituales de compra, son por este orden: el **fresco**, el **congelado** y la **conserva**.

# RESULTADOS

## CUESTIONARIO SOBRE HÁBITOS DE CONSUMO

---

6. A continuación se indican distintas formas de encontrar el pescado en los puntos de venta. Numérelas según sus hábitos de compra, siendo el 1 el preferido.

(No es necesario incluir todas las opciones).

Formas de presentación del pescado	Personas que compran esta forma de presentación	Orden de compra indicado mayoritariamente por los encuestados
Entero	76 %	4°
Eviscerado	69 %	3°
Eviscerado y descabezado	76 %	2°
Eviscerado, descabezado y fileteado	87 %	1°
Otras	3 %	5°

Tabla 29.

Los tres formas de adquirir el pescado que más personas han nombrado son **eviscerado, descabezado y fileteado** seguido de **eviscerado y descabezado** y **entero**. Y las más empleadas con más frecuencia son **eviscerado, descabezado y fileteado, eviscerado y descabezado y eviscerado**.

La forma de adquirir **entero** el pescado aunque es en algún momento empleada por la mayor parte, no es una de las mas comunes.





# CONCLUSIONES

40

# CONCLUSIÓN

## ATRIBUTOS Y ACEPTACIÓN (EVALUACIÓN HEDÓNICA)

---

### RESUMEN – por pescados.

- No existen diferencias estadísticamente significativas para el **atributo color** en los distintos pescados cocinados con diferentes técnicas.

A excepción del salmón con una diferencia de  $p < 0,05$  entre el HC y MI. Obteniendo mejores resultados el HC.

- En cuanto al **sabor** y la **textura**, sí se observan diferencias estadísticamente significativas en diversas comparaciones entre métodos. Obteniendo mejores puntuaciones de forma general los pescados cocinados con HC. El cocinado en MI es también una técnica valorada muy positivamente seguida del HV. El cocinado en LF es el peor valorado.
- Dichas valoraciones se ven reflejadas en la **aceptación general**, observando que el cocinado con HC es el mejor valorado, seguido por el MI. El proceso en LF fue el peor valorado.

# CONCLUSIÓN

## ACEPTACIÓN GENERAL (EVALUACIÓN HEDÓNICA)

---

RESUMEN – por tratamientos culinarios.

- En cuanto a la **aceptación general** según el método culinario comparando entre pescados, de forma general se observa que el HC es el más valorado y la LF la que menos.
- Existe en el HV, una diferencia estadísticamente significativa entre la dorada con la merluza ( $p < 0,05$ ) y el panga ( $p < 0,01$ ). La dorada obtiene en este método muy buenas puntuaciones.
- En LF, existe diferencia significativa entre el salmón con el panga ( $p < 0,05$ ) y también con la dorada ( $p < 0,01$ ). El salmón en línea fría es el peor valorado.
- No existen diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes pescados para los métodos de HC y MI. Dichos tratamientos son los mejor valorados.

# CONCLUSIÓN

## PREFERENCIAS (PRUEBA DE ORDENACIÓN)

---

- El HC es el método más valorado para todos los pescados estudiados.
- El MI fue también un método bien aceptado para todos.
- La LF fue el método menos valorado.



# CONCLUSIÓN TOTALES

- Los resultados obtenidos de la **evaluación hedónica** (tanto de los atributos como de la aceptabilidad general) y de la **prueba de ordenación**, coinciden en el orden de nivel de aceptación o rechazo de los distintos métodos de cocinado en los diferentes pescados, quedando ordenados de esta forma:

	1º	2º	3º	4º
MERLUZA	MI	HC	HV	LF
PANGA	HC	MI	LF	HV
DORADA	HC	HV	MI	LF
SALMÓN	HC	MI	HV	LF

Tabla 30.

# CONCLUSIÓN TOTALES

---

En cuanto a la relación del **porcentaje de humedad perdido en los pescados durante los diferentes tratamientos con la puntuación obtenida en la aceptación general**, se observa:

- Para el caso del tratamiento con **HC, MI y LF, existe una relación entre la humedad perdida y la puntuación obtenida.**
  - De esta forma los tratamientos de HC y MI son los que presentan menores pérdidas por humedad y al mismo tiempo los más positivamente valorados.
  - En este sentido, pero de forma contraria, el tratamiento en LF es el que mayor pérdida de humedad produce y el peor valorado.
- No se observa dicha relación en el HV, que aún existiendo poca pérdida de humedad durante el cocinado presenta puntuaciones bajas, excepto en el caso de la dorada en el que la puntuación es buena.

A < pérdida de humedad en el cocinado  > aceptación

# CONCLUSIÓN TOTALES

---

**PREFERENCIAS DE COCINADO...** según puntuaciones de los catadores

**Salmón-HC**

**Dorada-HC**

**Merluza-MI**

**Panga-HC**

# CONCLUSIÓN

## PRUEBA TRIANGULAR (DORADA DE PROCEDENCIA ESPAÑOLA VS GRIEGA)

---

- Existen **diferencias organolépticas con un nivel de significación del 1%** entre la dorada de procedencia española y de procedencia griega.





# CONCLUSIÓN

## CUESTIONARIO SOBRE HÁBITOS DE CONSUMO

---

- El consumo medio de la población de estudio es de **2,6 raciones por semana**. Al estratificar por edad, se observa que a mayor edad, mayor consumo de pescado a la semana.
- Entre las especies de pescados nombrados como más consumidos, el **44,6 % son blancos, el 32,7 % son semigrasos y el 22,7 % son azules**. Concretamente, la merluza y el salmón son las especies más veces nombradas como más consumidas.
- Los tratamientos culinarios más usados son **plancha, frito o rebozado y horno**, por este orden. Distribución que se corresponde con los métodos que consideran más adecuados a sus gustos.
- Por otro lado, los métodos que se corresponden con lo que consideran más sano es **plancha, horno y cocción**. Observándose con esto que la fritura es un método muy aceptado organolépticamente, pero no considerado saludable.
- Los dos aspectos del etiquetado en los que más se fija la población de estudio es en la **conservación** y, en segundo lugar, en el **nombre comercial**.
- Los tres formas de adquirir el pescado que más personas han nombrado y son, además, las más habituales de compra, por este orden: el **fresco**, el **congelado** y la **conserva**.
- Este se adquiere principalmente: **eviscerado, descabezado y fileteado**. La forma de adquirir entero el pescado, aunque es en algún momento empleada por la mayor parte, no es una de las más común.



UNION EUROPEA

Fondo Europeo  
de Pesca (FEP)



GOBIERNO  
DE ESPAÑA



MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE  
Y MEDIO RURAL Y MARINO



FROM

*Por nuestro pescado de hoy y de mañana*