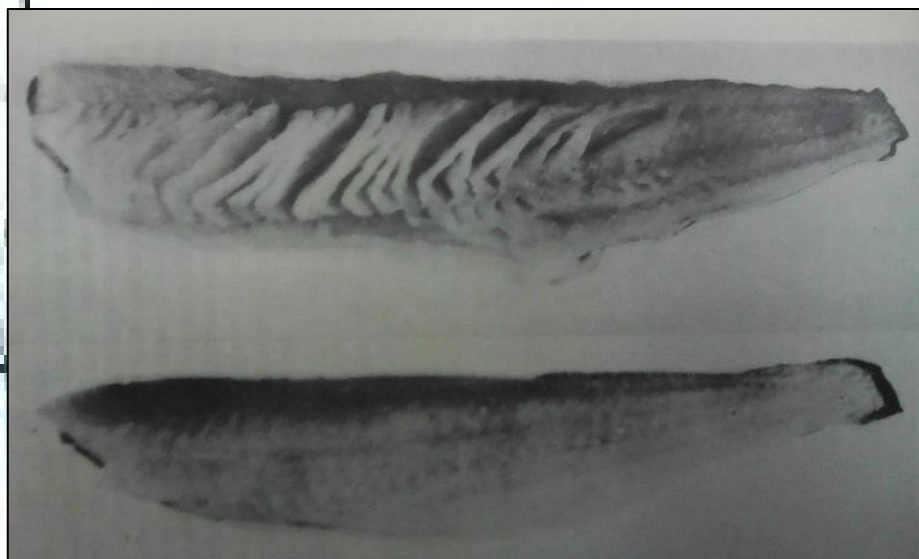


*“Año de la consolidación del Mar de Grau”*

# **EVALUACIÓN SENSORIAL DE LA CALIDAD DEL PESCADO FRESCO**



**Juan Roy Valerio Hurtado**

Estudiante del noveno ciclo de la Facultad de Pesquería

Universidad Nacional Agraria La Molina.

**2016 – Lima - Perú**

# Evaluación sensorial de la calidad del pescado fresco

## I. INTRODUCCIÓN

Para controlar y seleccionar la calidad es necesario disponer de medios para evaluar la calidad y medir los factores ambientales que influyen sobre ella. La posibilidad de hacer algún control implica que existen unos patrones con los que el producto problema puede compararse. Por lo tanto, si se dice que un pescado tiene un grado escaso de frescura y es rechazable a consecuencia de ello, implica que se dispone de una forma de medir el grado de frescura con seguridad, con la que el pescado rechazable se está comparando.

Existen diversos métodos de medir los atributos que contribuyen a la calidad y los factores ambientales más relevantes. Se ha propuesto un gran número de métodos o pruebas para medir la calidad del pescado. Mientras alguno son defectuosos, otros son adecuados solo para llevar a cabo investigaciones o para el desarrollo de productos nuevos. Los métodos mediante los cuales se determina la calidad del pescado son:

- Métodos sensoriales
- Métodos químicos
- Métodos microbiológicos

El presente documento fue elaborado en base a los resultados obtenidos en la práctica denominada “Evaluación de la frescura del pescado fresco” como parte del curso “Sistemas de calidad en Pesquería” de la Facultad de Pesquería de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Las tablas utilizadas para dicha evaluación fueron: TRS, WITTFOGEL y el Esquema de evaluación de la calidad de los filetes de jurel según la Escala de Karlsruhe.

Se muestra además la discusión y conclusiones a partir de la evaluación realizada y de los resultados obtenidos de esta. Las muestras utilizadas en dicha práctica fueron 14 de las cuales se escogió las siguientes para la presentación de este documento: caballa, Tilapia, cachema, caballa y merluza.

Este documento es presentado a OANNES con el objetivo de difundir información acerca del Método Sensorial como medio de evaluación de la calidad del pescado fresco, etapa que hoy en día, es primordial en la industria pesquera por ser el inicio del proceso de producción de los diferentes alimentos a base de pescado, tales como filetes congelados, conservas, curados, ahumados, marinados (estos ejemplos como productos de consumo humano directo); harina de pescado (consumo animal), entre otros.

## Evaluación sensorial de la calidad del pescado fresco

### II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

#### 2.1. Alteración y defectos de la calidad en los productos pesqueros

##### **Pescado refrigerado para la venta directa**

Algunos de los pescados no congelados procedentes de los puntos de desembarque son adquiridos por comerciantes intermediarios o por industrias pesqueras, distribuyéndolos después a los abastecedores o a los mercados del interior utilizando únicamente la refrigeración como medio de conservación. El tratamiento al que se someten es con frecuencia, solamente la evisceración, el fileteado, el despellejado y el descascarillado. Algunos peces enteros, eviscerados o no, se distribuyen a los abastecedores como tales, quienes pueden llevar a cabo sus propias operaciones de fileteado. Por otra parte, grandes cantidades de pescado congelado en altamar, bien enteros o bien hechos filetes, se descongelan al llegar a tierra, tras un periodo intermedio de almacenamiento bajo congelación, y luego se trata de una forma similar al pescado que es desembarcado en condiciones de refrigeración.

#### 2.2. Los métodos sensoriales para la evaluación de la calidad del pescado

Son aquellos cuyos resultados dependen totalmente de los órganos de los sentidos, ayudados quizás, ocasionalmente por simples aparatos, como una regla. Todos los sentidos, excepto el oído se utilizan para evaluar la calidad en la industria del pescado: vista, tacto, olfato y gusto. El consumidor utilizara únicamente sus sentidos para decidir lo que le gusta. Esto puede indicar, por tanto, que los métodos sensoriales, en contraposición con los no sensoriales, ofrecen la ventaja de hacerse una idea clara de lo que quiere el consumidor. Los métodos sensoriales tienen la gran ventaja de que los seres humanos son muy adaptables y pueden cambiar frecuentemente, por ejemplo al comprobar los olores o al realizar una inspección visual para ver si existen defectos.

A mayor abundamiento, los sentidos son más útiles para reconocer complejidades y son más discriminadores que los instrumentos; las principales desventajas son que sus respuestas pueden variar, sobre todo cuando se fatigan o debido a distracciones externas y que la utilización de individuos puede ser cara e inconveniente.

Con frecuencia, no existe otra alternativa del uso de métodos sensoriales pero algunos instrumentos como termómetros son también indispensables, los métodos microbiológicos son insustituibles. Connell 1978.

## Evaluación sensorial de la calidad del pescado fresco

### 2.3. Factores de la calidad que pueden analizarse por métodos sensoriales

Los usos para los que los métodos sensoriales pueden emplearse pueden agruparse de acuerdo con el sentido que vaya a utilizarse.

#### a. Vista y tacto

La selección o clasificación del pescado en especies y tamaños, básico para cualquier industria, entran de lleno en el proceso de evaluación. Ello requiere que el pescador tenga un mínimo de experiencia para separar, como se requiera, las piezas en especies y en grupos del mismo tamaño. Es sorprendente cómo, tras una pequeña práctica, se pueden clasificar rápida y consistentemente las piezas por sus tamaños de una forma razonable.

Todos los signos visibles de alteración (por ejemplo pérdida de frescura, cambios durante la refrigeración) señalados anteriormente por personas especializadas, deben ser considerados al momento de realizar la evaluación. En la mayoría de los casos, la detección de las alteraciones y defectos se realiza de una forma eficaz y rápida por el sentido de la vista. Los instrumentos o las máquinas ocupan poco o ningún lugar, hasta ahora, en este aspecto. Por ejemplo, es muy difícil, si no imposible, construir una máquina capaz de detectar los filetes recortados de forma defectuosa o los que poseen grandes áreas de piel adherida. Se han hecho intentos para construir máquinas capaces de detectar espinas y parásitos en el pescado o en la carne del pescado pero se ha hecho poco uso de ellas en la industria. La inspección visual es la única forma efectiva de detectar espinas. De forma similar, la mejor manera de observar el brillo de algunos productos como el del pescado ahumado, es mediante el sentido de la vista. El grado de untuosidad del pescado azul puede realizarse inspeccionando el pescado crudo y el sometido a cocción mediante el sentido del tacto pero, en este caso, la medida instrumental ofrece resultados más seguros.

El sentido del tacto, mediante el uso de dedos o la boca (dependiendo de las necesidades) se utiliza para evaluar los atributos de la textura (consistencia, ductilidad, dureza, elasticidad, sequedad, jugosidad, aspecto farináceo y fibroso).

## Evaluación sensorial de la calidad del pescado fresco

### b. Olor y sabor

El sentido del gusto en general esta íntimamente ligado al del olfato y pueden por ello, discutirse conjuntamente. Estos sentidos son herramientas poderosas para la evaluación de la calidad. Ningún otro instrumento puede, sin duda, distinguir entre el olor del pescado fresco y el que no lo está.

Con alguna práctica la gama de olores existente entre el producto muy fresco y muy alterado pueden diferenciarse fácil y rápidamente, permitiendo estimar el grado de frescura de una forma muy precisa.

De forma similar, los olores extraños (los productos durante el almacenamiento bajo refrigeración, enranciamiento, etc.) y los olores intrínsecos no habituales se detectan claramente, y la evaluación estimada es totalmente reproducible. Hasta el momento presente, no existe detector sustitutivo del sentido del olfato en cualquiera de estas situaciones.

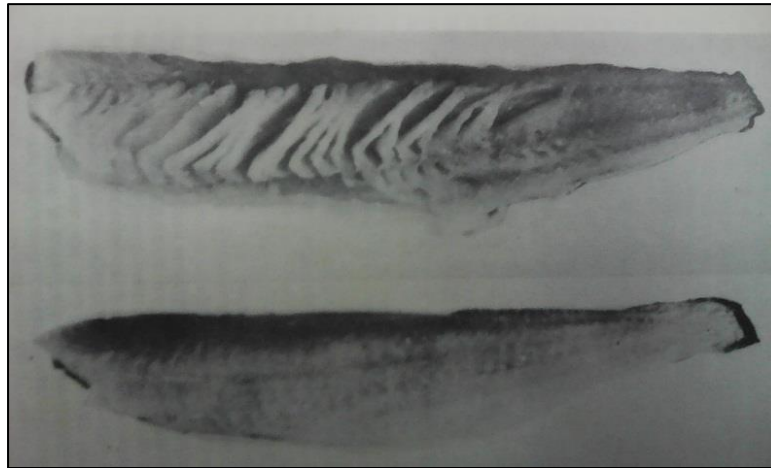
### 2.4. Influencia del estado fisiológico del pez en la evaluación sensorial

Como consecuencia de las estaciones, se observan cambios cíclicos en la composición de la carne de todas las especies. Ya que en determinadas épocas los peces son más delgados, más flácidos y menos vivaces que en otras, la carne está más aguada y blanca y el contenido en proteínas y grasa es menor. Se dice que el pescado de esta clase presenta un “estado pobre” o que está “fuera de temporada”.

Los cambios en la calidad, dependientes de la composición son más acusados en numerosas especies pelágicas con alto contenido de grasa como las sardinas, caballa y anchoas. Si en un pez, el contenido de glucógeno es menor, el valor del pH será más elevado y ello causará una alteración más rápida en congelación que un pez cuyo contenido de glucógeno es alto y por ende e, pH es más bajo.

Como ejemplo de la alteración debido al estado fisiológico del pez se tiene al bacalao, que con un “estado pobre” tiene un elevado pH y se resquebraja menos que cuando es de alta calidad con un bajo pH.

## Evaluación sensorial de la calidad del pescado fresco



**Figura 1: El filete de bacalao de la parte superior muestra un grado extremo de resquebrajamiento y el otro no. Fuente: Connell**

El “resquebrajamiento” es la tendencia severamente perjudicial, que tienen los filetes a separarse, dando lugar a fisuras y agujeros, particularmente en aquellos que se han cortado a partir de pescado descongelado.

### 2.5. Tipos de evaluación sensorial

Se pueden distinguir dos tipos de evaluaciones, dependiendo de cómo se utilicen. El primero es un análisis descriptivo, **Análisis descriptivo**, objetivo y desapasionado de un factor de calidad individual o un grupo de ellos. Como ejemplo se tienen las siguientes preguntas: ¿está fresco este pescado?, ¿está salado?, ¿está en malas condiciones?, ¿tiene un aspecto acuoso?

En este método, la persona que intenta sacar los juicios a partir de las sensaciones de agrado o desagrado de una manera objetiva.

El segundo método es aquel en el que las sensaciones de placer, gusto, aceptación, valoración o prejuicios emitidos tras el examen de evaluación del producto son totalmente direccionales, por ejemplo, ¿este pescado es excelente?, ¿es incomible?, ¿Está correcto?, es inaceptable?, ¿compraría este pescado?

Los análisis de este tipo se realizan en ocasiones que se requieran juicios más subjetivos porque son enteramente personales y hedónicos ya que son relativos al placer o grados de él. La utilidad de métodos sensoriales subjetivos en el control práctico de la calidad es muy limitada porque el resultado no ayuda a decidir qué acción debe tomarse si existe algún error.

Fuente: Connell 1978.

## Evaluación sensorial de la calidad del pescado fresco

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Materiales

- Pescado fresco
- Tablas de evaluación
- ✓ Tabla 1: esquema de evaluación organoléptica del pescado usada por Torry Research Station.
- ✓ Tabla 2: Esquema de evaluación organoléptico del pescado dada por Witfoggel.
- ✓ Esquema de Valoración de Calidad de Filetes de Jurel según Escala de Karlsruhe.
- Cuchillos, tableros de filetear, ictiómetro.
- Balanza analítica.

#### 3.2. Metodología

- ✓ Los estudiantes formaron 14 grupos de dos personas, utilizando una muestra por grupo para la evaluación de la calidad.
- ✓ Determinación de la longitud y el peso entero de la muestra.
- ✓ Realizar el análisis sensorial utilizando las diversas tablas evaluando primero la parte externa de la muestra y luego evaluar la parte interna, finalmente obtener el puntaje total de la evaluación sensorial según cada tabla.

## Evaluación sensorial de la calidad del pescado fresco

### IV. RESULTADOS

**Cuadro 1: Resultados de la evaluación sensorial del pescado**

ESPEC IE	TALLA (CM)	PESO (G)	TRS					WITTFOGEL						ESCALA DE KARLSRUHE					
			Apariencia	Aspecto de	Olores (1-10)	Textura (1-5)	TOTAL	Superficie y	Ojos (1-4)	Branquias (1-4)	Cavidad	Olor (1-4)	TOTAL	Apariencia (9-1)	Color (9-1)	Olor (9-1)	Textura (9-1)	Sabor (9-1)	MODA
Caballa	29	240	3	3	9	3	18	4	3	3	3	3	16	5	4	5	4	N D	5
Tilapia	12.5	168	5	5	8	5	23	4	4	4	4	3	19	8	8	7	9	N D	8
Caballa	30	288	2	2	7	5	16	3	2	2	3	2	12	8	8	5	8	N D	8
Cache ma	27	195	3	3	9	5	20	3	3	3	3	3	15	7	6	7	5	N D	7
Cache ma	30.5	334	5	5	10	5	25	4	4	4	4	3	19	8	9	8	8	N D	8
Merluz a	42.5	565	3	2	5	3	13	3	2	3	3	2	13	5	5	4	5	N D	5

### V. DISCUSIONES Y CONCLUSIONES

Respecto a las dos muestras de caballa analizadas se observa una diferencia poco significativa en la talla y el peso, es decir, puede asumirse (en base a la longitud) que la relación entre el estado fisiológico y la velocidad de deterioro es la misma en ambos individuos. Según Connell, dependiendo del estado fisiológico de cada pez, el deterioro puede presentarse con mayor rapidez en aquellos ejemplares que se encuentran en estado pobre, esto debido a que el contenido de glucógeno es menor que en aquellos individuos con reservas de energía más elevadas. Ahora, si bien, ambas muestras presentan longitudes muy cercanas, el peso es significativamente mayor en el grupo 3 del cuadro de resultados y esto hace suponer que las reservas de dicho pez son mayores, por lo cual su deterioro debe ser más lento.



## Evaluación sensorial de la calidad del pescado fresco

Sin embargo, al momento de realizar el análisis, es la muestra del grupo 1 la que obtuvo mayor puntaje en las tablas TRS y Wittfogel; en base a esto puede entenderse que el tiempo que el pescado del grupo 3 ha estado expuesto a condiciones que favorecen el deterioro por más tiempo.

Una observación adicional es que la muestra del grupo 1 obtuvo puntajes mayores para las tablas RTS y Wittfogel, mas no fue así en el esquema de valoración de la calidad de filetes de jurel. No se indagó sobre las posibles causas de esta contradicción, sin embargo la que se deduce es que las evaluaciones fueron hechas por diferentes personas.

De las muestras de Cachema se observa que la que fue evaluada por el grupo 6 del cuadro de resultados presentaba una mayor cantidad de reservas, pues si bien las longitudes son cercanas (27 y 30.5cm – grupos 5 y 6 respectivamente), los pesos varían significativamente (195 y 334g). Esto hace suponer que el pez con mayores reservas (grupo 6), se deteriora con más lentitud que la muestra del grupo 5. Este hecho puede constatarse con los puntajes obtenidos por las 3 tablas, los cuales son superiores para el grupo 6.

Respecto a la tilapia evaluada por el grupo 2, se observa que los puntajes son muy altos, lo cual es coherente con el estado de frescura del pez, el cual había sido sacrificado minutos antes del desarrollo de la práctica. Debe señalarse que el individuo fue sacrificado instantáneamente, impidiendo el desarrollo del rigor-mortis, por lo cual su deterioro sería mucho más rápido.



**Figura 2: Tilapia evaluada**

Respecto a la muestra de merluza evaluada por el grupo 8, se encontró que su estado de frescura era malo. Las características que hicieron evidente este hecho fueron en primer lugar los ojos, que estaban turbios y hundidos y en segundo lugar el olor, el cual era similar a la leche fermentada o agria.

## Evaluación sensorial de la calidad del pescado fresco

Las branquias eran rojas pero con abundante mucus y se unían entre sí. Al momento de abrir el vientre del pescado se encontró que las vísceras estaban en un alto estado de deterioro. El músculo de la muestra estaba poco firme, con algunas zonas en las que los miótomos estaban separados y la carne mostraba aspecto desagradable. EL vientre fue encontrado reventado; esto hace suponer que el pescado sufrió aplastamiento durante su transporte y que la cavidad ventral era susceptible de reventar. Los resultados en la tabla TRS son coherentes con el grado de deterioro de la muestra pues el puntaje obtenido fue de 13, el cual equivale a un producto Medio malo según dicha tabla.

**Figuras 3 y 4: Merluza evaluada**



## VI. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ J.J. Connell, Bsc PhD 1978. **Control de la calidad del pescado**. Impreso en España por Editorial Acribia Royo Zaragoza. Capítulo 4 – Alteración y defectos den la calidad de los productos, Capítulo 6 – Métodos de selección y evaluación de la calidad.