



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

**Diseño de un sistema de conservación de postas para  
la empresa Simona del Mar Zomac S.A.S a partir de  
róbalos *Centropomus undecimalis* producidos en el  
golfo de Urabá.**

Lady Johana Jiménez Benítez

Universidad de Antioquia  
Facultad de Ingeniería  
Departamento De Ingeniería Química.  
Carepa - Antioquia, Colombia  
2021



Diseño de un sistema de conservación de postas para la empresa Simona del Mar Zomac S.A.S a partir de róbalo *Centropomus undecimalis* producidos en el golfo de Urabá.

**Lady Johana Jiménez Benítez**

Informe de práctica para optar al título de:  
**Ingeniera Agroindustrial**

Asesora:  
Angelly Martínez Rodríguez – MSc. Ingeniera de Alimentos

Universidad de Antioquia  
Facultad de Ingeniería  
Departamento de Ingeniería Química  
Programa de Ingeniería Agroindustrial  
Carepa - Antioquia, Colombia  
2021.

## TÍTULO

**Diseño de un sistema de conservación de postas para la empresa Simona del Mar Zomac S.A.S a partir de robalos *Centropomus undecimalis* producidos en el golfo de Urabá.**

### Resumen

El siguiente proyecto se llevó a cabo en la empresa Simona del Mar Zomac S.A.S. ubicada en el kilómetro 13 vía Turbo-Necoclí. La cual es una empresa que tiene como principal actividad económica, la atención de comida a la mesa. En la actualidad ha realizado diversas metodologías para su crecimiento a nivel nacional e internacional, con una visión a la estandarización de procesos, como forma de mejorar tiempos a la hora de entregar sus platos. Para esto se han desarrollado procesos previos: porcionada, y preparación de preelaborados. El trabajar con materias primas altamente perecederas y de oferta tan dinámica ha generado grandes retos para el almacenamiento y conservación en épocas de escasez. Trabajar sistemas de conservación físicos como temperaturas bajo cero, es un avance, pero él no controlar los cambios bruscos en la temperatura, puede generar afectaciones en los productos. Por esto es muy importante conocer los factores que puedan alterar las materias primas y si es posible controlarlos. Por lo tanto, en el siguiente trabajo se diseñó un sistema de conservación de postas. Para esto se aplicaron tres medios de empaçado diferentes: empaçado tradicional, al vacío y sin vacío. Las evaluaciones de calidad del pescado se realizaron mediante métodos sensoriales y un número determinado de jueces, en donde su juicio se tradujo en un sistema de puntuación, el cual permitió que los resultados fueran fusionados, promediados y analizados estadísticamente. A su vez se establecieron metodologías de calidad para aplicar en la recepción de materias primas, porcionada y almacenamiento.

## Tabla de contenido

1.	Introducción .....	6
2	Objetivos.....	7
2.1	Objetivo general .....	7
2.2	Objetivos específicos.....	7
3	Marco Teórico.....	7
3.1.	Generalidades de los peces.....	7
3.1.1.	Los peces .....	7
3.1.2.	Clasificación.....	7
3.2.	Anatomía y fisiología .....	8
3.2.1	Esqueleto .....	8
3.2.2.	Anatomía del músculo y su función .....	8
3.3.	Róbalo blanco ( <i>Centropomus undecimalis</i> ) .....	9
3.4.	Producción acuícola .....	9
3.5	Deterioro del pescado .....	10
3.6.	Cadena de frío .....	10
3.7.	Conservación.....	10
3.8.	Conservación por frío.....	10
3.9.	Inocuidad.....	10
3.10.	Calidad .....	11
3.11.	Envasado al vacío.....	11
3.12.	Evaluación sensorial.....	11
3.12.1.	Pruebas Analíticas .....	12
3.12.2.	Pruebas Hedónicas o Afectivas .....	13
4	Metodología .....	13
4.1.	Análisis del proceso de recepción de róbalo, porcionada y almacenamiento de postas.....	13
4.2.	Selección de róbalos.....	13
4.3.	Ejecución del proceso de porcionada de los róbalos.....	14
4.4.	Empacado de las postas de manera tradicional, al vacío y sin vacío.....	14
4.5.	Almacenamiento en cuarto frío .....	14
4.6.	Procesamiento de la muestra .....	14
4.7.	Cocción.....	14
4.8.	Evaluaciones sensoriales .....	14
4.9.	Recopilación de información y análisis de datos.....	15
5	Resultados y análisis .....	15
6	Conclusiones .....	18
7	Referencias Bibliográficas .....	20





## 1. Introducción

Simona del Mar Zomac S.A.S. es una empresa familiar colombiana, que ha estado en el mercado durante 19 años. Se ha especializado en los servicios de restaurante gourmet con énfasis en comida del mar, hospedaje con calidad internacional y realización de eventos. Se encuentra ubicada en el kilómetro 13 de la vía Turbo-Necoclí. Una de sus principales actividades económicas es la atención de comida a la mesa, la cual requiere de diversos procesos previos para disminuir los tiempos de preparación, uno de ellos es la porcionada, la cual se realiza semanalmente para cumplir el stock establecido según la temporada.

La porcionada de posta es un proceso que tiene una duración de 3 días, iniciando desde que se obtiene en unidades de aproximadamente 280 g cada una hasta que se realizan paquetes de 20 unidades. En el día 1 se porciona, y los 2 días adicionales es dejada en bandejas cubiertas con un plástico en la parte superior, con el fin de que el frío llegue de manera uniforme y se congelen. El día 3 las postas han alcanzado una temperatura de  $-10^{\circ}\text{C}$ , en este punto se presenta una unión entre las mismas, dificultando su proceso de separación y posterior empacado, es allí, donde se procede a realizar una separación de tipo manual, que en muchas ocasiones presenta daños mecánicos en la posta. Una vez separada, se empacan por 20 unidades, y es allí cuando se tienen listas para continuar almacenadas y según su rotación entrar en cocina.

Esta forma de conservar el producto porcionado en muchas ocasiones presenta daños físicos como quemaduras en la piel, daños de tipo mecánico, y un sabor desagradable cuando se excede el tiempo de empacado, además se convierte en algo poco gustoso a la vista y al paladar, generando así un rechazo por parte del área de preparación de los alimentos y representando pérdidas para la empresa.

El presente trabajo consiste en el diseño de un sistema de conservación de postas proveniente del róbalo, aplicado al área de porcionada y almacenamiento. Para esto se aplicaron tres medios de empacado diferentes: empacado tradicional, al vacío y sin vacío. Las evaluaciones de calidad del pescado se realizaron mediante métodos sensoriales y un número determinado de jueces, en donde su juicio se tradujo en un sistema de puntuación donde: 5 me gusta mucho; 4 me gusta moderadamente; 3 no me gusta ni me disgusta; 2 me disgusta moderadamente; 1 me disgusta mucho.

Luego, esos resultados fueron fusionados, promediados y analizados estadísticamente. A su vez se establecieron metodologías de calidad para aplicar en la recepción de materias primas, porcionada y almacenamiento.

El modelo que se ha venido implementando genera una demora de tiempos, gasto de dinero, falta de espacio y poca acción de congelamiento por la forma que se almacena el pescado entero (en costales). La idea con esta propuesta es mirar el comportamiento del pescado y su vida útil de la forma en que se ha utilizado y en qué momento pierde esa frescura característica que tiene, y la posibilidad de mirar opciones de conservación que garanticen la inocuidad en el alimento.

## 2 Objetivos

### 2.1 Objetivo general

Diseñar un sistema de conservación de postas para la empresa Simona del Mar Zomac S.A.S a partir de robalos *Centropomus undecimalis* producidos en el golfo de Urabá.

### 2.2 Objetivos específicos

- Conceptualizar al personal de cocina sobre la importancia de conservación de los alimentos
- Analizar los tiempos de porcionado de la posta
- Identificar la vida útil de la posta según su forma de conservación: de manera tradicional, al vacío y empacada sin vacío.
- Establecer unos estándares de calidad para la recepción del robalo, porcionada y almacenamiento.

## 3 Marco Teórico

### 3.1. Generalidades de los peces

#### 3.1.1. Los peces

La FAO (2014) los define como animales acuáticos que disponen de un mecanismo capaz de utilizar oxígeno disponible en el agua para su respiración (branquias). Estos seres vivos poseen una estructura ósea formada por vertebras, dichas formaciones se prolongan lateralmente, formando las costillas (conocidas como espinas). Los peces pertenecen a una división del Reino Animal, denominados como vertebrados, algunos autores estiman alrededor de 515 familias, 4.494 géneros y 27.977 especies (Domínguez et al., 2011).

#### 3.1.2. Clasificación

Huss (1988) en su programa de capacitación FAO/DANIDA establece que los peces se dividen en tres clases: Cephalaspidomorphi, peces no mandibulados; Chondrichthyes, peces cartilagosos; y Osteichthyes, peces con estructura ósea, la cual incluye la mayor parte de las especies comercialmente importantes.

##### 3.1.2.1 Peces no mandibulados

Los peces no mandibulados son un grupo de organismos necrófagos, con forma de gusano. Poseen una curiosa estrategia de defensa al segregar una baba densa por los poros laterales de su cuerpo que obstruye el paso de agua por las branquias de cualquier depredador, el cual opta por alejarse (Maldonado-Ocampo et al., 2019).

##### 3.1.2.2 Peces cartilagosos

Son una clase de peces cuyo esqueleto está formado por cartílago y no por huesos como en el resto de los peces. Se caracterizan por poseer una piel compuesta por queratina y escamas placoideas y carecer de vejiga natatoria (Matos et al., 2015)

##### 3.1.2.3 Peces óseos

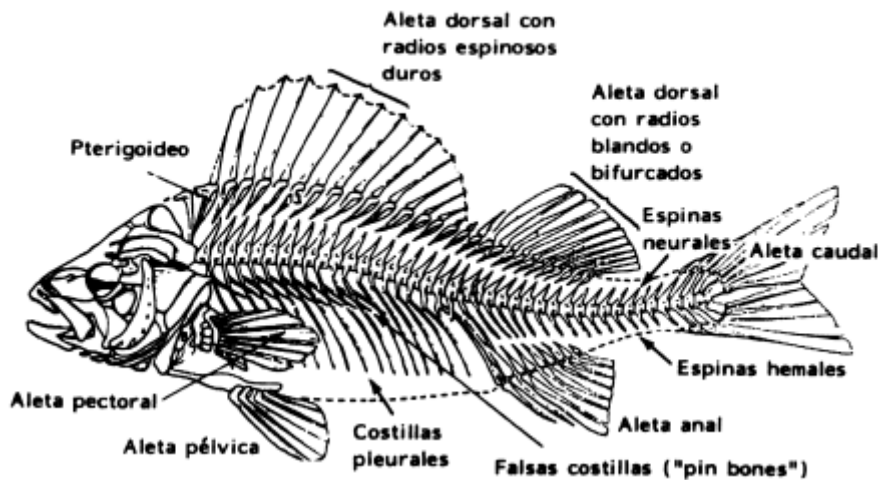
Peces con esqueleto total o parcialmente óseo; con coberturas branquiales cubiertas por un opérculo formado por huesos; a diferencia de los peces cartilagosos, muy pocas veces presenta espiráculo, están recubiertos por escamas dérmicas, generalmente con cuerpo

fusiforme, aleta caudal generalmente homocerca, muy pocos presentan válvula espiral y dimorfismo sexual en relación con las aletas pélvicas (Ruiz, 2004)

### 3.2. Anatomía y fisiología

#### 3.2.1 Esqueleto

Al ser un vertebrado, el pez tiene columna vertebral y cráneo cubriendo la masa cerebral. La columna vertebral se extiende desde la cabeza hasta la aleta caudal y es compuesto por segmentos (vértebras). Estas vértebras se prolongan dorsalmente para formar las espinas neurales y en la región del tronco tienen apófisis laterales que dan origen a las costillas (Figura 1). Estas costillas son estructuras cartilagosas u óseas, en el tejido conectivo (miocomata) y ubicadas entre los segmentos musculares (miotomas) (Figura 2). Por lo general, hay también un número correspondiente de costillas falsas o <<pin bones>> ubicadas más o menos horizontalmente y hacia el interior del músculo (Huss, 1988).

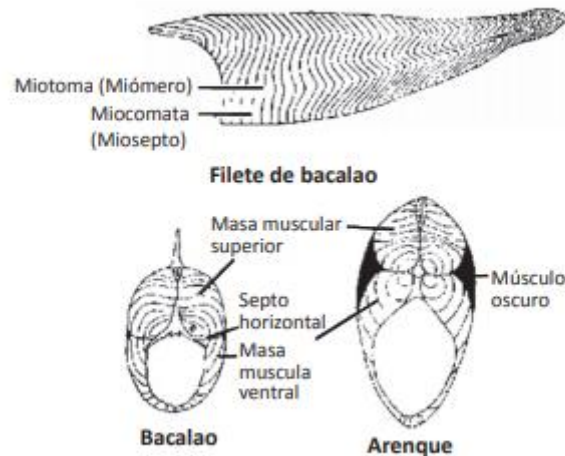


**Figura 1.** Esqueleto del pez (Eriksson y Johnson, 1979). Fuente Huss, El pescado fresco: su calidad y cambios de calidad.

#### 3.2.2. Anatomía del músculo y su función

Presenta un armado esquelético cubierto por paquetes musculares que corren en paralelo en sentido longitudinal al pez y separadas por tabiques de tejidos conectivos (septo) en dos filetes, uno superior denominado musculo dorsal y el inferior del musculo ventral. Estos paquetes musculares se unen con los huesos y la piel por medio de un tejido conectivo (miocomata), carecen de tejido tendinoso para el anclaje a los huesos como los otros animales terrestres (Huss, 1988).





**Figura 2.** Musculatura esquelética del pez (Knorr, 1974). Fuente Huss, El pescado fresco: su calidad y cambios de calidad.

### 3.3. Róbalo blanco (*Centropomus undecimalis*)

De acuerdo con Marshall (1958) y Tucker (1985) citados en Amador & Cabrera (1994), el róbalo *Centropomus undecimalis* es un pez tropical y subtropical de la familia Centropomidae. Es una especie de gran valor en la pesca deportiva y comercial debido a su tamaño, así como a las buenas características de rendimiento, valor alimenticio y almacenaje de sus filetes. El róbalo blanco habita en aguas costeras, estuarios y lagunas. Aparentemente realiza extensas migraciones buscando alimentarse de peces pequeños y crustáceos (pescado de estuarios, lagunas salobres y de agua dulce). En Colombia lo podemos encontrar en toda la costa Caribe (Zapata et al, 2015)

Tiene un cuerpo alargado (figura 3). El hocico de perfil va de casi recto a ligeramente cóncavo, con boca grande y mandíbula inferior más larga que la superior; posee una aleta suave, única de su especie, en la parte superior, que la identifica; sus escamas son muy pequeñas y presenta una línea marcada sobre su lomo, o a lo largo del cuerpo, muy característica de la especie (Zapata et al, 2015)



**Figura 3.** Róbalo *Centropomus undecimalis*. Fuente: (Zapata et al, 2015)

### 3.4. Producción acuícola

La producción acuícola en Colombia aumento entre 2010 y 2019 un 213% pasando de 80.255 a 171.026 toneladas entre tilapia, trucha, cachama, camarón y otras especies nativas.

Generando 51.308 empleos directos y 153.923 empleos indirectos. Se produjeron 171.026 toneladas de carne de pescado y camarón, con un consumo per cápita en 2019 de 7,8 kg de pescado. Representando 0,19% en la participación en el PIB Nacional y 2,88% en el PIB Agropecuario (Minagricultura, 2020).

### **3.5. Deterioro del pescado**

Los productos de la pesca inician su deterioro, después de la muerte del animal, esto se debe al desarrollo de la microflora presente en ellos y a las reacciones químicas y enzimáticas de degradación. Las características fisicoquímicas de estos productos, como una elevada actividad de agua y un pH neutro, la composición lipídica y la existencia de enzimas autolíticas y de microorganismos en la superficie corporal, limitan considerablemente su vida útil. Todos estos procesos de deterioro son dependientes de la temperatura (Espinosa, 2015)

### **3.6. Cadena de frío**

Procolombia (2015) define a la cadena de frío como una sucesión de procesos logísticos (producción, almacenaje, distribución, embalajes, transporte, carga y descarga, venta directa) con una temperatura y humedad relativa controlada, desde el momento que inicia la producción hasta el consumidor final. Su finalidad es preservar el producto de temperaturas críticas de riesgo y evitar la proliferación bacteriana que pueda afectar la salud de los consumidores finales. La implementación de actividades logísticas a lo largo de la cadena de abastecimiento se hace necesaria para garantizar las temperaturas específicas que requieren determinados productos perecederos, de acuerdo con sus propiedades tales como: recepción de la materia prima, almacenamiento, transporte y comercialización del producto.

### **3.7. Conservación**

Los alimentos son más frescos y con óptima calidad en el momento en que se cosechan o en su matanza. Para mantener esta calidad y frescura en los alimentos que se van a consumir después, se los puede conservar con frío, calor, conservantes químicos o una combinación de estos métodos. El frío generalmente significa refrigeración o congelado. El calor incluye varios métodos de procesamiento, tales como: pasteurización, esterilización comercial y secado. Otras formas de conservar los alimentos incluyen agregarles ingredientes para su conservación y procesarlo y por medio de fermentación (Clayton et al., 2010)

### **3.8. Conservación por frío**

Este tipo de proceso es el único capaz de conseguir que el sabor natural, el olor y el aspecto de los productos apenas se diferencien del natural. Por lo tanto, el mantener las condiciones óptimas de almacenamiento para cada alimento, (temperatura, humedad relativa, circulación de aire), durante el tiempo que dura, presume la organización de la llamada “cadena de frío”, que abarca el transporte, la venta al por mayor y al detalle, y el consumidor (Osorio, 1983).

### **3.9. Inocuidad**

La FAO (1999) en el Codex Alimentarius establece la inocuidad como la garantía de que un alimento no causará daño al consumidor cuando sea preparado o ingerido de acuerdo con el uso al que se destine. Esto significa que el alimento preparado en forma inocua será sano y no producirá enfermedad en el consumidor, así como no lo serán los procedimientos empleados durante su elaboración.

### **3.10. Calidad**

La calidad presupone llegar a un estándar preconcebido. Se ha definido como un conjunto de propiedades inherentes a una cosa, que permiten apreciarla como igual, mejor o peor que las restantes de su especie. El término calidad implica un aspecto puramente comercial: “Satisfacción de las expectativas del cliente” (Avdalov, 2015).

### **3.11. Envasado al vacío**

Consiste en la eliminación del aire contenido en el interior del envase (Procolombia, 2015)

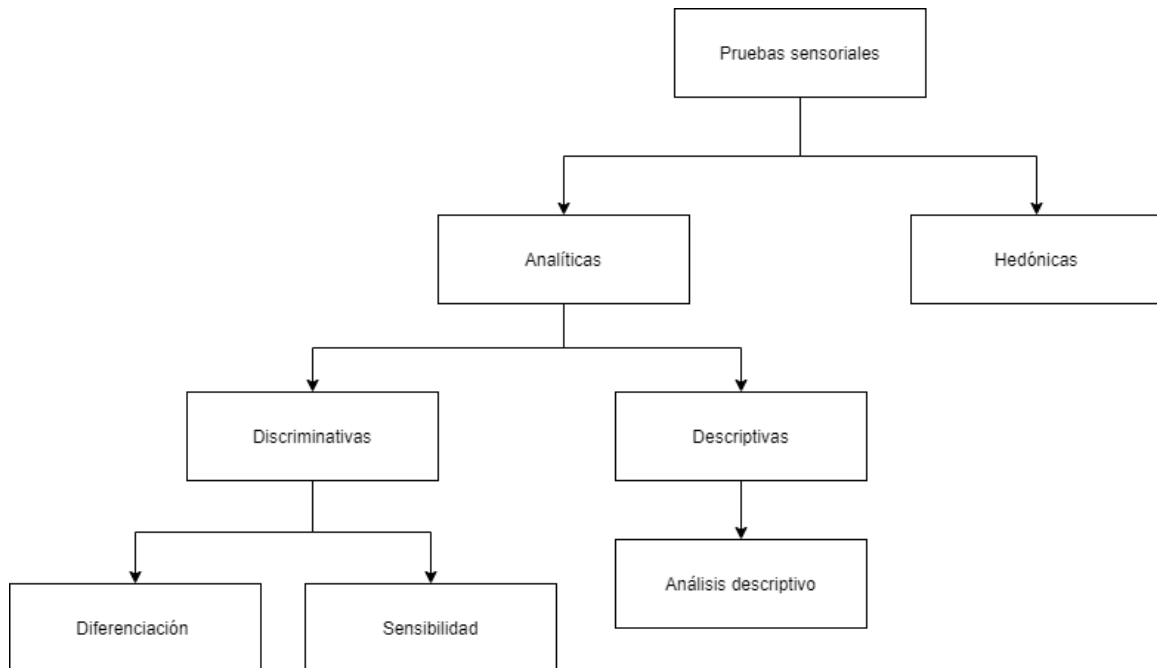
### **3.12. Evaluación sensorial**

Diversas evaluaciones sensoriales de calidad son realizadas por una sola persona, es decir un funcionario pesquero o un comprador de pescado, quien gracias a su ardua experiencia le permite evaluar grandes lotes de pescado y corregir errores en prácticas de manipuleo, o correlacionar calidad vs precio.

En otras situaciones es necesaria una evaluación más objetiva y descriptiva. En este caso, los lotes ya no serán evaluados bajo el criterio de una sola persona, por lo que se hace necesario evaluarlo por un número determinado de jueces, quienes realizan un juicio y este se traduce a un sistema de puntuación que permite que los resultados sean fusionados, promediados y analizados por la estadística. El número de jueces requeridos en este tipo de análisis es alrededor de 6 personas, pero el uso de grupos entrenados debe ser restringido a trabajos experimentales, donde se recopilan perfiles descriptivos de cambios de calidad, o a grandes compañías, que elaboran productos de marca de reconocida calidad (Huss, 1988).

También es la caracterización y análisis de aceptación o rechazo de un alimento por parte del catador o consumidor, de acuerdo con las sensaciones experimentadas desde el mismo momento que lo observa y después que lo consume (Carretero, 2014). Son métodos donde se evalúa la apariencia, textura, olor y sabor de una muestra usando los sentidos del ser humano. Son los métodos que aplica el consumidor y que dan la mayor idea de frescura o grado de deterioro y de aspecto general (Huss, 1988).

## Clasificación



**Figura 4.** Clasificación de las pruebas sensoriales

Las pruebas sensoriales se dividen en 2 grupos muy grandes:

- Pruebas analíticas
- Pruebas hedónicas

### 3.12.1. Pruebas Analíticas

Este tipo de pruebas se caracterizan por analizar y medir dimensiones físicas y químicas. Son ampliamente utilizadas en procesos de determinación de vida útil de productos y de liberación de calidad. Se dividen en:

- Discriminativas: Este tipo de pruebas permiten conocer si existen diferencias entre dos o más productos. Pueden otorgar mucha información de acuerdo con un análisis estadístico.

Las más comunes son: Triangular, Dúo-Trío, Pares, A no A.

Se dividen en:

- Diferenciación: Mide si las muestras son diferentes
  - Sensibilidad: Evalúa la capacidad del juez para detectar atributos sensoriales.
- Descriptivas: Son pruebas que permiten conocer los atributos sensoriales que tiene el producto y la intensidad de estos. Estas requieren generar descriptores y un entrenamiento más profundo de los jueces.



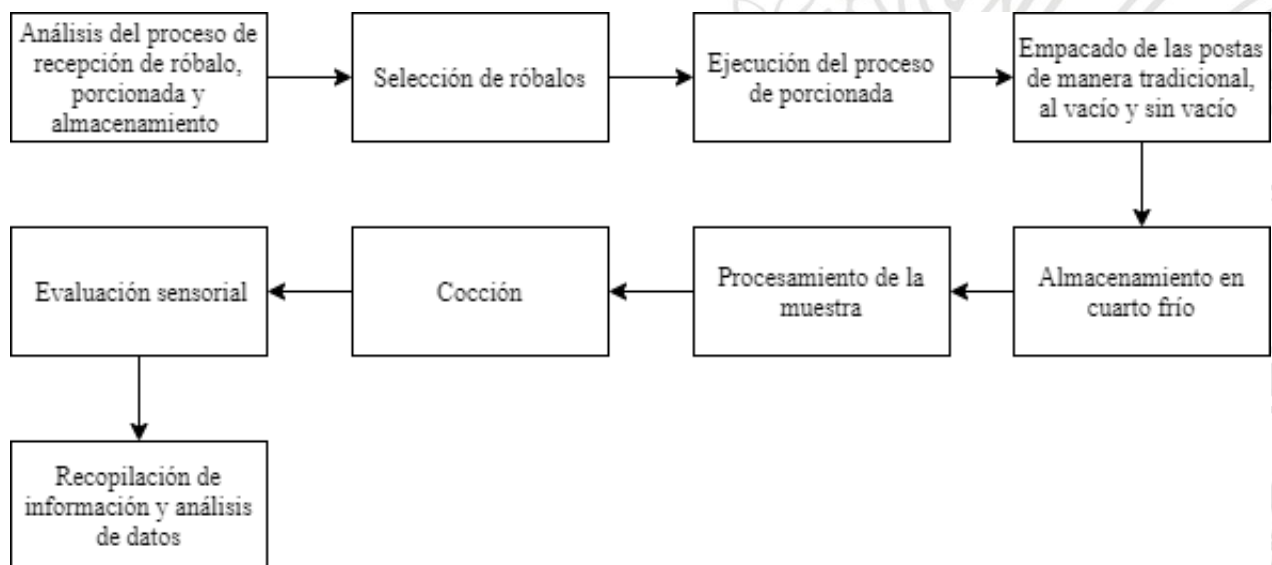
### 3.12.2. Pruebas Hedónicas o Afectivas

En estas pruebas se busca cuantificar el nivel de agrado o desagrado de un producto. Llegan a ser ampliamente utilizadas para el desarrollo de productos en las que se quiere saber si los consumidores preferirán o estarían dispuestos a comprar un producto o no (AsAlim, n.d.).

## 4 Metodología

Las actividades desarrolladas en el presente trabajo se ejecutaron en Simona del Mar Zomac S.A.S ubicada en el kilómetro 13 de la vía Turbo- Necoclí. Este proyecto tuvo un diseño de tipo experimental, donde se analizaron 3 tipos de empackado de posta: tradicional, al vacío y sin vacío. Los análisis se realizaron a través de evaluaciones sensoriales y mediante estadística descriptiva.

En la **figura 5** se muestra de manera general las actividades desarrolladas para cumplir con cada uno de los objetivos del presente proyecto.



**Figura 5.** Metodología

#### 4.1. Análisis del proceso de recepción de róbalo, porcionada y almacenamiento de postas.

Para el cumplimiento de los objetivos, se realizó una serie de análisis en los diversos procesos que se ejecutan en la organización, desde la llegada de materia prima, porcionada y almacenamiento de esta. Además de identificar cuales factores influían de manera positiva o negativa en el sabor del producto terminado (plato).

#### 4.2. Selección de róbalos

Los pescados llegan frescos y enteros, obtenidos de plantas pesqueras de la región, transportados en neveras portátil térmicas hasta Simona del Mar. Cada que llega pescado fresco se hace una selección y clasificación, como platero o para porcionada. Los plateros tienen un peso entre: 280 g y 1300 g, y para porcionar con pesos a partir de 1301 g. Estos

últimos fueron los que se utilizaron para las postas en unidades de 280 g y luego fueron empacados.

#### **4.3. Ejecución del proceso de porcionada de los róbalos.**

Una vez el pescado estaba descongelado, se procedió a escamar, para luego hacer el corte. Este proceso se realizó mediante una sierra eléctrica, iniciando con un corte en la cabeza, luego la cola y aletas. Se continuó con una incisión a lo largo de la espina central, se pesó cada lomo de pescado y se sacaron unidades de aproximadamente 280 g.

#### **4.4. Empacado de las postas de manera tradicional, al vacío y sin vacío.**

Se realizaron las muestras de postas, empacadas de la siguiente manera: de manera tradicional, al vacío y sin vacío, se rotularon con la fecha y el peso.

#### **4.5. Almacenamiento en cuarto frío**

Se ubicaron en una canastilla plástica y se llevaron almacenamiento al cuarto frío el cual maneja una temperatura de  $-14^{\circ}\text{C}$ . Estas estuvieron durante 3 meses en conservación.

#### **4.6. Procesamiento de la muestra**

A cada muestra se le hizo un seguimiento en la fecha estipulada. Las muestras se descongelaban y luego eran preparadas según el Recetario Simona del Mar versión 1.0.

#### **4.7. Cocción**

Una vez la muestra estaba completamente descongelada se procedía a realizar la debida cocción, hasta que presentara una coloración dorada por ambos lados.

#### **4.8. Evaluaciones sensoriales**

Se conformó un grupo de 7 panelistas integrados por empresarios pesqueros y académicos, los cuales han tenido gran experiencia en este campo. Las preparaciones de la posta se realizaron mediante un análisis sensorial aplicando un método afectivo con escala hedónica ajustada de 5 puntos, donde: 5 me gusta mucho; 4 me gusta moderadamente; 3 no me gusta ni me disgusta; 2 me disgusta moderadamente; 1 me disgusta mucho. Las características sensoriales evaluadas fueron: color, olor, sabor y textura. Las muestras se presentaron en platos idénticos con codificación aleatoria diferente según el tipo de empacado. La 759, es el empacado de manera tradicional, la 228 es empacado al vacío y la 361 es empacado sin vacío. Entre las preparaciones, los panelistas debían ingerir agua para enjuagar su paladar, y no presentar confusiones en los sabores.

Fecha: \_\_\_\_\_

**EVALUACIÓN SENSORIAL DE LA POSTA**

**Introducción**

Por favor, pruebe la muestra e indique su nivel de agrado, marcando con el número que corresponde a su puntaje en la escala de preferencia en la parte izquierda que mejor defina su aceptación para cada uno de los atributos evaluados.

Calificación	Nivel de agrado
5	Me gusta mucho
4	Me gusta moderadamente
3	No me gusta ni me disgusta
2	Me disgusta moderadamente
1	Me disgusta mucho

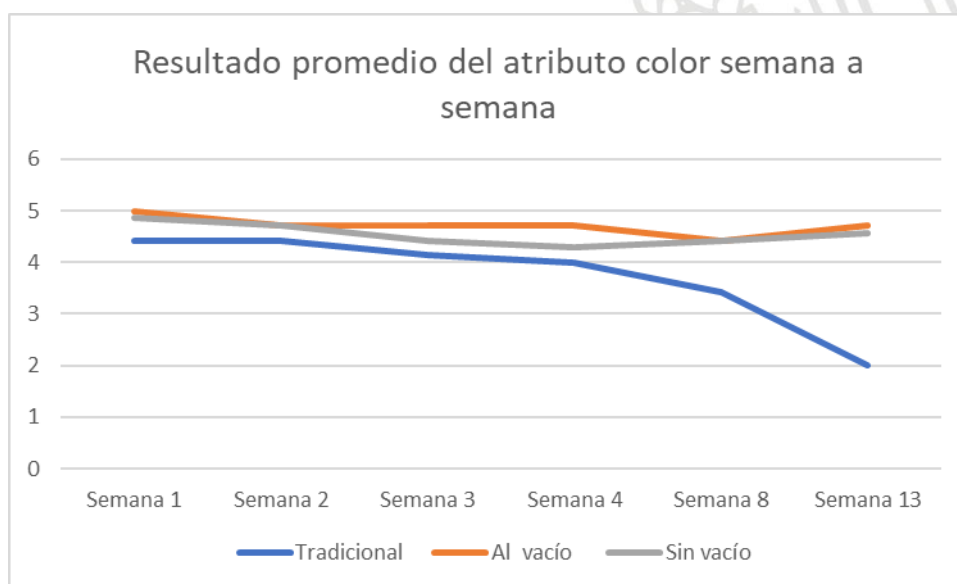
Atributo	759	228	361
Color			
Olor			
Sabor			
Textura			

**Figura 6.** Evaluación sensorial de Posta

#### 4.9. Recopilación de información y análisis de datos

La información se recolecto utilizando la figura 6 como medio de evaluación y de recopilación de datos. Se obtuvo una base de datos en MICROSOFT EXCEL, los cuales fueron analizados a través de STATGRAPHICS CENTURION (versión libre). En el software estadístico se procesaron los datos y se analizaron los atributos: color, olor, sabor, textura. Se obtuvieron los datos estadísticos y se tomo el promedio de cada atributo, los cuales se llevaron a Excel para hacer un grafico resumen del promedio de cada atributo en el tiempo.

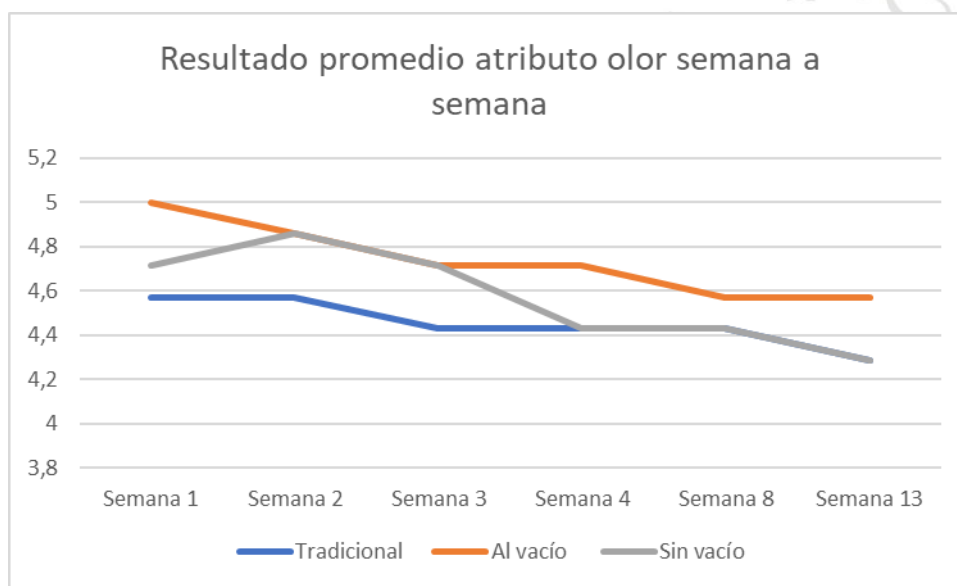
### 5 Resultados y análisis



**Gráfica 1.** Resultado promedio del atributo color semana a semana.

La gráfica 1 representa el resultado promedio de la evaluación sensorial realizada a la posta, en donde el atributo evaluado fue el color que presento cada muestra en las 13 semanas y su aceptación entre los jueces. Durante las 3 primeras semanas el comportamiento fue estable con cada una de las 3 muestras, a partir de la cuarta semana comienza a variar la posta almacenada de manera tradicional generando una evaluación promedio de: me gusta moderadamente (4) hasta me disgusta moderadamente (2). Las otras dos muestras se mantienen estables el resto de semanas en me gusta moderadamente (4), siendo estas las que obtuvieron mayor aceptación para parte de los evaluadores.

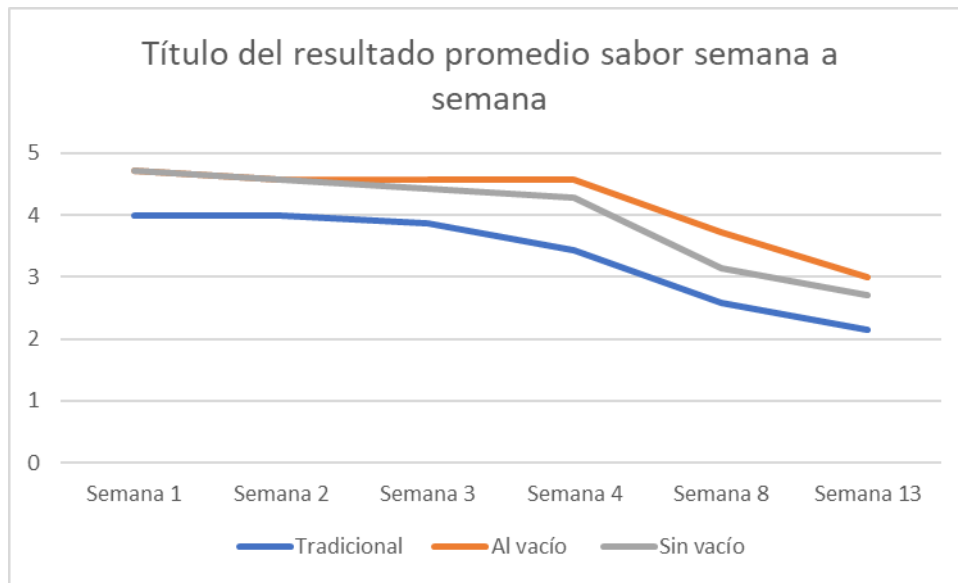
Un factor muy importante para la generación del color es cuando se hace el procesamiento de la muestra, y en su cocción; donde se debe garantizar una temperatura mínima y un tiempo de cocción.



**Gráfica 2.** Resultado promedio del atributo olor semana a semana.

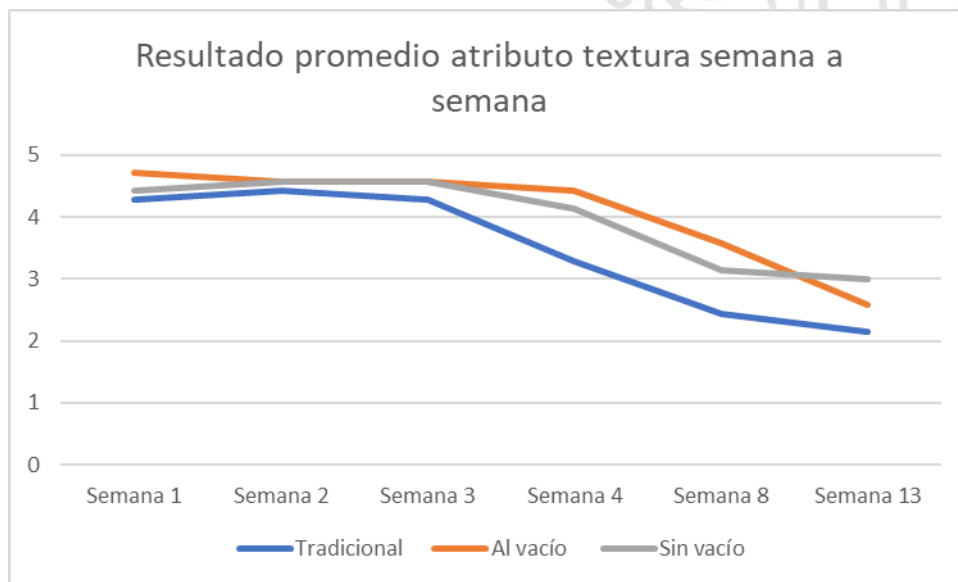
La gráfica 2 revela un resultado promedio de la evaluación sensorial que se ejecutó a la posta, donde el atributo evaluado fue el olor y su aceptación en los evaluadores durante las 13 semanas. El cual fue un atributo que presento muy buena aceptación en el tiempo evaluado, puesto que el puntaje promedio más bajo obtuvo una evaluación de: me gusta moderadamente (4) aproximadamente (4,3). Este parametro me indica que las temperaturas, el empaclado y el almacenamiento de las postas fueron las correctas.





**Gráfica 3.** Resultado promedio del atributo sabor semana a semana.

La gráfica 3 muestra el resultado promedio del atributo sabor que se desarrollo a la posta. Las dos primeras semanas tuvo una evaluación de me gusta moderadamente (4) para las tres técnicas empleadas. La técnica de empacar de manera tardicional en la semana 3 comienza a tener poca aceptación, hasta la última semana donde obtiene un puntaje más bajo, de me disgusta moderadamente (2). Las técnicas de empacar al vacío y sin vacío, tienen un comportamiento similar en el primer mes, y a partir de la semana 8 comienza a bajar la aceptación.



**Gráfica 4.** Resultado promedio del atributo textura semana a semana.

La gráfica 4 expone el resultado promedio del atributo textura semana a semana que obtuvo la posta. Mostrando una conducta similar durante las 3 primeras semanas, para cada una de las técnicas, y es en esta semana donde la técnica de empacar de manera tradicional tiene poca aceptación para el resto de semanas. Mientras que la técnicas de empacar al vacío y sin vacío

hasta la semana 4 mantienen un comportamiento de aceptación similar, de me gusta moderadamente (4), a partir de allí disminuye la aprobación, hasta llegar a un me disgusta moderada mente (2).

## 6 Conclusiones

- La empresa Simona del Mar se encarga de realizar procesos de porcionado de posta de róbalo dentro de sus instalaciones. Proceso que tiene una duración de 3 días aproximadamente, desde que se porciona hasta que se empacan por unidades de 20. El exceder el tiempo de empacado puede generar quemaduras, resequedad en la piel del pescado y sabores poco agradables. Las porciones son de 280 g cada una, con una desviación de máximo 5%. Un rendimiento de porcionada de posta de aproximadamente el 70%.
- La vida útil para la posta empacada de manera tradicional conserva sus características de fresca en: olor, color, sabor y textura hasta **la tercera semana**. En la semana 8 y 13, presenta sabores diferentes a los propios. La posta empacada al vacío, hasta la **semana 8** preserva todos sus atributos sin sufrir cambios representativos, en la semana 13 comienza a perder la jugosidad propia. Por otro lado, la posta empacada sin vacío cuidó sus propiedades inherentes de fresca hasta la **cuarta semana**, para la semana 8 y 13, sus sabores no son de fresca, pero su textura se mantuvo mejor.
- El empacado tradicional afecta a la muestra desde el día 3, puesto que esta no se protege de las bajas temperaturas hasta ese día, y presenta quemaduras. El empacado al vacío perjudica a la muestra cuando se extiende el tiempo de almacenamiento hasta la semana 13, ya que su textura se vuelve más áspera. El empacado sin vacío daña a la muestra cuando hay fluctuaciones en la temperatura.
- Los resultados de los atributos evaluados mediante el análisis sensorial revelan que la técnica de conservación que utilizan en la actualidad preserva sus características de fresca hasta la segunda semana después de porcionar. El exceder el tiempo de almacenamiento puede presentar poca aceptación por los consumidores. Se tiene mayor grado de aceptación las técnicas de empacado al vacío y sin vacío en el tiempo, puesto que sus características de fresca se preservan por dos semanas más. Estos resultados se deben a que los productos no quedan expuestos directamente a las bajas temperaturas, como queda la técnica que se realiza ahora, debido a que no se empaca hasta el día 3, con motivo de que se congelen y no se peguen al empacar. Al utilizar estas técnicas de conservación, el proceso de porcionada se reduce de 3 días a un solo día dependiendo del lote a porcionar.
- La empresa puede optar este método de almacenamiento con el fin de acortar tiempos en los procesos de porcionada de la posta, almacenar lotes de posta porcionada

mensualmente, y no por pescados enteros que es un punto crítico para la circulación del aire en el cuarto frío que ellos manejan.

- En este trabajo se logró rediseñar el proceso de porcionada, incrementado el grado de aceptación durante 4 semanas seguidas con dos técnicas nuevas. Se disminuye el tiempo del proceso y se mantiene mayor inocuidad en el producto. El área de almacenamiento se reduce de costales enteros (que tienen tamaños irregulares), a canastas con la posta porcionada (que tienen un tamaño estándar).



## 7 Referencias Bibliográficas

- Amador, L. E., & Cabrera, P. (1994). El róbalo *Centropomus undecimalis* : Una especie nativa con potencial en acuicultura. *Gaceta Universitaria*, 11(January 1994), 19–26.
- AsAlim. (n.d.). *Análisis Sensorial de Alimentos - Tipos de Pruebas y Características - AsAlim*. Retrieved May 7, 2021, from <http://www.asalimasesores.com/analisis-sensorial-de-alimentos-tipos-de-pruebas-y-caracteristicas/>
- Avdalov, N. (2015). Manual de control de calidad de los productos de la acuicultura. *Fao*, 29. <http://www.racua.net/uploads/media/manual-de-control-de-calidad.pdf>
- Carretero, M. (2014). Gastronomía: Análisis sensorial. *Ciudad de México, México*, 3–71. [https://investigacion.upaep.mx/micrositios/assets/analisis-sensorial\\_final.pdf](https://investigacion.upaep.mx/micrositios/assets/analisis-sensorial_final.pdf)
- Clayton, K., Bush, D., & Keener, K. (2010). Emprendimientos alimentarios - Métodos para la conservación de alimentos. *Purdue Extensión*, 6. <https://www.extension.purdue.edu/extmedia/FS/FS-15-S-W.pdf>
- Domínguez, D., & Saibene, A. (2011). *Determinación de la vida útil de filetes de sábalo (Prochilodus lineatus) refrigerados con hielo en escama y filetes envasados al vacío refrigerados*.
- Espinosa, M. (2015). *UNIVERSIDAD DE MURCIA FACULTAD DE VETERINARIA Envasado, Conservación y Desarrollo de Nuevos Productos de Dorada (Sparus aurata)*. 39. [www.um.es](http://www.um.es)
- FAO. (1999). Código Internacional recomendado de prácticas - Principios generales de higiene de los alimentos. In *Codex Alimentarius*. [http://www.fao.org/ag/agn/CDfruits\\_es/others/docs/CAC-RCP1-1969.PDF](http://www.fao.org/ag/agn/CDfruits_es/others/docs/CAC-RCP1-1969.PDF)
- FAO. (2014). Manual básico sobre procesamiento e inocuidad de productos de la acuicultura. In *FAO Fisheries and Aquaculture*.
- Huss, H. H. (1988). El pescado fresco: su calidad y cambios de calidad. FAO – Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).
- Maldonado-Ocampo, J. A., DoNascimento, C., Usma-Oviedo, J. S., Herrera-Collazos, E. E., & García-Melo, J. E. (2019). Colombia, país de peces. *La Pesca En Colombia: Del Agua a La Mesa*, 18–31.
- Matos, J., Perez, M., & Benítez, Z. (2015). Condriictios :Tiburones, Rayas y Quimeras. *Universidad Del Magdalena*, 9, 1–16.
- Minagricultura. (2020). *Cadena de la acuicultura*. [https://sioc.minagricultura.gov.co/Acuicultura/Documentos/2020-03-31 Cifras Sectoriales.pdf](https://sioc.minagricultura.gov.co/Acuicultura/Documentos/2020-03-31%20Cifras%20Sectoriales.pdf)
- OSPESCA. (2018). *Centropomus undecimalis*. Recuperado de: <https://climapesca.org/2018/09/centropomus-undecimalis/#>
- Osorio, F., Guarda, A., & Castro, E. (1983). Conservación de alimentos mediante frío y refrigeración. Departamento de Desarrollo de la investigación (DDI), Dirección General Académica. Universidad de Chile.
- Procolombia. (2015). Logística de perecederos y cadena de frío en Colombia. *Cartilla Cadena de Frío*, 112. [http://www.procolombia.co/sites/all/modules/custom/mccann/mccann\\_ruta\\_exportadora/files/06-cartilla-cadena-frio.pdf](http://www.procolombia.co/sites/all/modules/custom/mccann/mccann_ruta_exportadora/files/06-cartilla-cadena-frio.pdf)
- Ruiz, V. H. (2004). PECES : GENERALIDADES SOBRE SU BIOLOGIA y CLASIFICACION. *Biología Marina y Oceanografía: Conceptos y Procesos*, 31.



<http://biblio3.url.edu.gt/Publi/Libros/2013/BioMarina/09.pdf>  
Zapata, L., Usma, J., Rodriguez, T., Moreno, X., Franco, M., Garcia, C., & Castellanos, G.  
(2015). *Recursos pesqueros de Colombia, principales especies, conservación y pesca responsable*. AUNAP y WWF.



## 8 Anexos

### Anexo 1. Recepción de materia prima

La recepción de materia prima se realiza en la bodega donde se encuentra ubicado el cuarto frío, allí esta la balanza digital, para corroborar los pesos de cada uno de los pescados.



**Figura 7.** Recepción de materia prima.



**Figura 8.** Recepción de materia prima.

## Anexo 2. Almacenamiento de pescado entero (róbalo)

El pescado se almacena en costales, y son ubicados en la parte superior de la estantería, quedando con muy poca altura para la circulación del aire.



**Figura 9.** Almacenamiento pescado entero (róbalo).

## Anexo 3. Porcionada de posta de Róbalo



**Figura 10.** Porcionada de posta de Róbalo.





**Figura 11.** Primer empackado de la posta.

Una vez porcionadas las postas, estas se disponen en una canasta y con separación de una bolsa plástica y en la parte superior también se pone una. Una vez se tiene de esta forma es llevada al cuarto frío por dos días más, con el fin de que se congelen.



**Figura 12.** Posta congelada (3 día).

Al tercer día ya las postas se encuentran congeladas y se separan para empackar por 20 unidades.





**Figura 13.** Posta congelada y empacada por 20 unidades.

**Anexo 4. Postas seleccionadas para evaluación sensorial**

**- Semana 1**



**Figura 14.** Posta empacada de manera tradicional (759) en la semana 1.



**Figura 15.** Posta empacada al vacío (228) en la semana 1.



**Figura 16.** Posta empacada sin vacío (361) en la semana 1.

- **Semana 2**



**Figura 17.** Posta empacada de manera tradicional (759) en la semana 2.



**Figura 18.** Posta empacada al vacío (228) en la semana 2.



**Figura 19.** Posta empacada sin vacío (361) en la semana 2.

- **Semana 3**



**Figura 20.** Posta empacada de manera tradicional (759) en la semana 3.





**Figura 21.** Posta empacada al vacío (228) en la semana 3.



**Figura 22.** Posta empacada sin vacío (361) en la semana 3.

- **Semana 8**



**Figura 23.** Posta empacada de manera tradicional (759) en la semana 8.



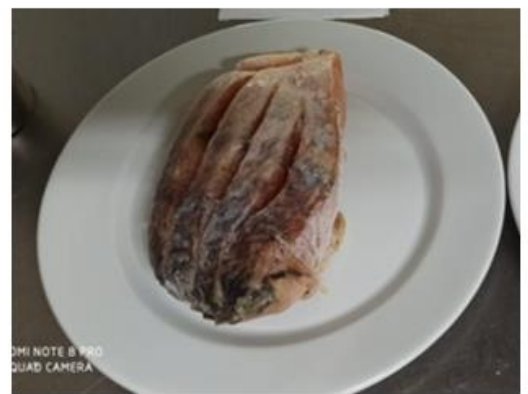


**Figura 24.** Posta empacada al vacío (228) en la semana 8.



**Figura 25.** Posta empacada sin vacío (361) en la semana 8.

- **Semana 13**



**Figura 26.** Posta empacada de manera tradicional (759) en la semana 13.



**Figura 27.** Posta empacada al vacío (228) en la semana 13.



**Figura 28.** Posta empacada sin vacío (361) en la semana 13.

**Anexo 5. Postas preparadas para la evaluación sensorial**

- **Postas empacadas de manera tradicional**



**759  
Semana 1**



**759  
Semana 2**



**759  
Semana 3**



**759  
Semana 8**



**759  
Semana 13**



- Postas empacadas al vacío



**228**  
**Semana 1**



**228**  
**Semana 2**



**228**  
**Semana 3**



**228**  
**Semana 8**



**228**  
**Semana 13**



- Postas empacadas sin vacío



**361**  
**Semana 1**



**361**  
**Semana 2**



**361**  
**Semana 3**



**361**  
**Semana 8**



**361**  
**Semana 13**

## Anexo 6. Resultados STATGRAPHICS

**Muestra 759 :** Empacado de manera tradicional

**Muestra 228:** Empacado al vacío

**Muestra 361:** Empacado sin vacío

### - Resultados estadísticos atributo color de la muestra 759

**Tabla 1. Resumen Estadístico para Promedio color 759**

Recuento	6
Promedio	3,73809
Desviación Estándar	0,927655
Coefficiente de Variación	24,8163 %
Mínimo	2,0
Máximo	4,42857
Rango	2,42857
Sesgo Estandarizado	-1,7053
Curtosis Estandarizada	1,42246

### **El StatAdvisor**

Esta tabla muestra los estadísticos de resumen para Promedio color 759. Incluye medidas de tendencia central, medidas de variabilidad y medidas de forma. De particular interés aquí son el sesgo estandarizado y la curtosis estandarizada, las cuales pueden utilizarse para determinar si la muestra proviene de una distribución normal. Valores de estos estadísticos fuera del rango de -2 a +2 indican desviaciones significativas de la normalidad, lo que tendería a invalidar cualquier prueba estadística con referencia a la desviación estándar. En este caso, el valor del sesgo estandarizado se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes una distribución normal. El valor de curtosis estandarizada se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes de una distribución normal.

**Tabla 2. Tabla de Frecuencias para Promedio color 759**

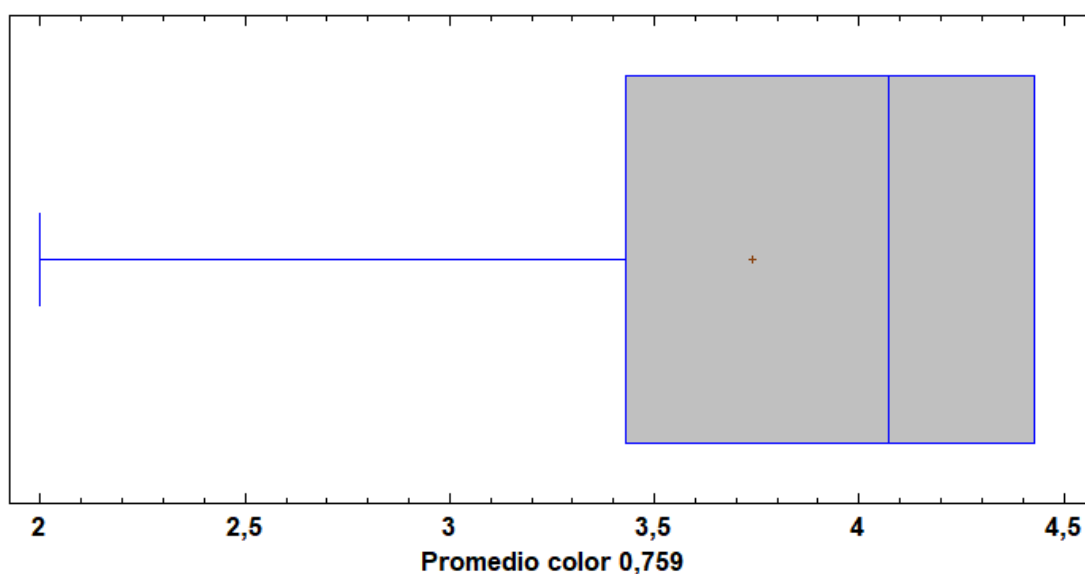
	Límite	Límite			Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia
Clase	Inferior	Superior	Punto Medio	Frecuencia	Relativa	Acumulada	Rel. Acum.
	menor o igual	1,8		0	0,0000	0	0,0000
1	1,8	2,175	1,9875	1	0,1667	1	0,1667
2	2,175	2,55	2,3625	0	0,0000	1	0,1667
3	2,55	2,925	2,7375	0	0,0000	1	0,1667
4	2,925	3,3	3,1125	0	0,0000	1	0,1667
5	3,3	3,675	3,4875	1	0,1667	2	0,3333
6	3,675	4,05	3,8625	1	0,1667	3	0,5000
7	4,05	4,425	4,2375	1	0,1667	4	0,6667
8	4,425	4,8	4,6125	2	0,3333	6	1,0000
	mayor de	4,8		0	0,0000	6	1,0000

Media = 3,73809 Desviación Estándar = 0,927655

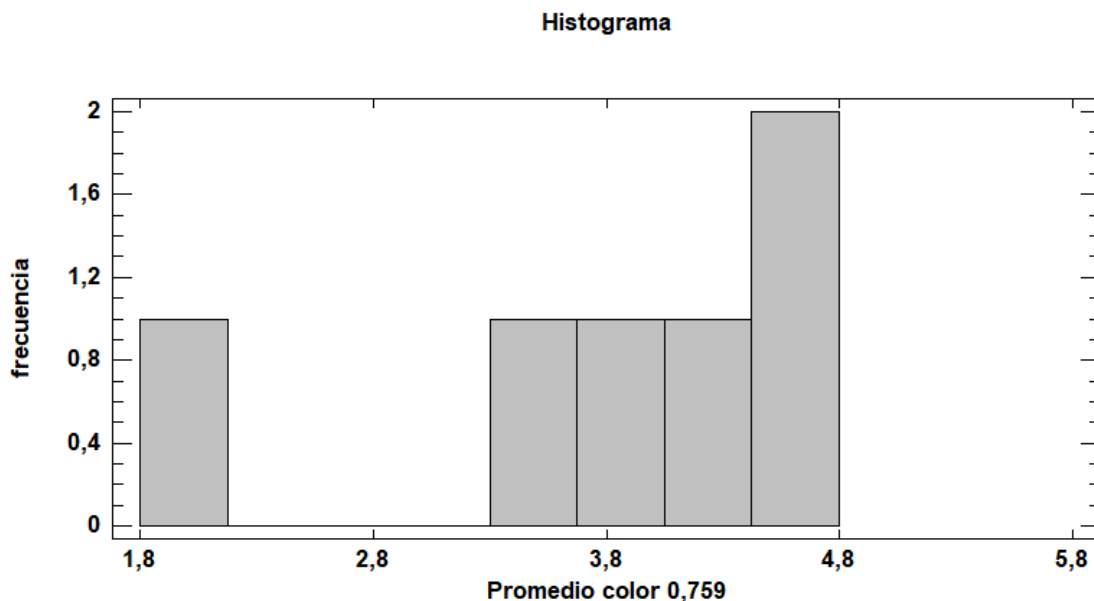
### El StatAdvisor

Esta opción ejecuta una tabulación de frecuencias dividiendo el rango de Promedio color 759 en intervalos del mismo ancho, y contando el número de datos en cada intervalo. Las frecuencias muestran el número de datos en cada intervalo, mientras que las frecuencias relativas muestran las proporciones en cada intervalo. Puede cambiarse la definición de los intervalos pulsando el botón secundario del ratón y seleccionando Opciones de Ventana. Pueden verse gráficamente los resultados de la tabulación seleccionando Histograma de Frecuencias de la lista de Opciones Gráficas.

**Gráfico de Caja y Bigotes**



**Gráfico 5. Caja y bigotes promedio color de 769**



**Gráfico 6. Histograma promedio color de 769**

- **Resultados estadísticos atributo color de la muestra 228**

**Tabla 3. Resumen Estadístico para Promedio color 228**

Recuento	6
Promedio	4,71429
Desviación Estándar	0,180702
Coefficiente de Variación	3,83307%
Mínimo	4,42857
Máximo	5,0
Rango	0,57143
Sesgo Estandarizado	-0,0000830096
Curtosis Estandarizada	1,25

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra los estadísticos de resumen para. Promedio color 228. Incluye medidas de tendencia central, medidas de variabilidad y medidas de forma. De particular interés aquí son el sesgo estandarizado y la curtosis estandarizada, las cuales pueden utilizarse para determinar si la muestra proviene de una distribución normal. Valores de estos estadísticos fuera del rango de -2 a +2 indican desviaciones significativas de la normalidad, lo que tendería a invalidar cualquier prueba estadística con referencia a la desviación estándar. En este caso, el valor del sesgo estandarizado se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes



una distribución normal. El valor de curtosis estandarizada se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes de una distribución normal.

**Tabla 4. Tabla de Frecuencias para A. Promedio color 228**

	<i>Límite</i>	<i>Límite</i>			<i>Frecuenc</i>	<i>Frecuenci</i>	<i>Frecuenci</i>
<i>Clase</i>	<i>Inferior</i>	<i>Superio</i>	<i>Punto</i>	<i>Frecuenc</i>	<i>Relativa</i>	<i>Acumulad</i>	<i>Rel.</i>
		<i>r</i>	<i>Medio</i>	<i>ia</i>		<i>a</i>	<i>Acum.</i>
	menor o igual	4,3		0	0,0000	0	0,0000
1	4,3	4,4	4,35	0	0,0000	0	0,0000
2	4,4	4,5	4,45	1	0,1667	1	0,1667
3	4,5	4,6	4,55	0	0,0000	1	0,1667
4	4,6	4,7	4,65	0	0,0000	1	0,1667
5	4,7	4,8	4,75	4	0,6667	5	0,8333
6	4,8	4,9	4,85	0	0,0000	5	0,8333
7	4,9	5,0	4,95	1	0,1667	6	1,0000
8	5,0	5,1	5,05	0	0,0000	6	1,0000
	mayor de	5,1		0	0,0000	6	1,0000

Media = 4,71429 Desviación Estándar = 0,180702

#### **El StatAdvisor**

Esta opción ejecuta una tabulación de frecuencias dividiendo el rango de A.Promedio color 228 en intervalos del mismo ancho, y contando el número de datos en cada intervalo. Las frecuencias muestran el número de datos en cada intervalo, mientras que las frecuencias relativas muestran las proporciones en cada intervalo. Puede cambiarse la definición de los intervalos pulsando el botón secundario del ratón y seleccionando Opciones de Ventana. Pueden verse gráficamente los resultados de la tabulación seleccionando Histograma de Frecuencias de la lista de Opciones Gráficas.

Gráfico de Caja y Bigotes

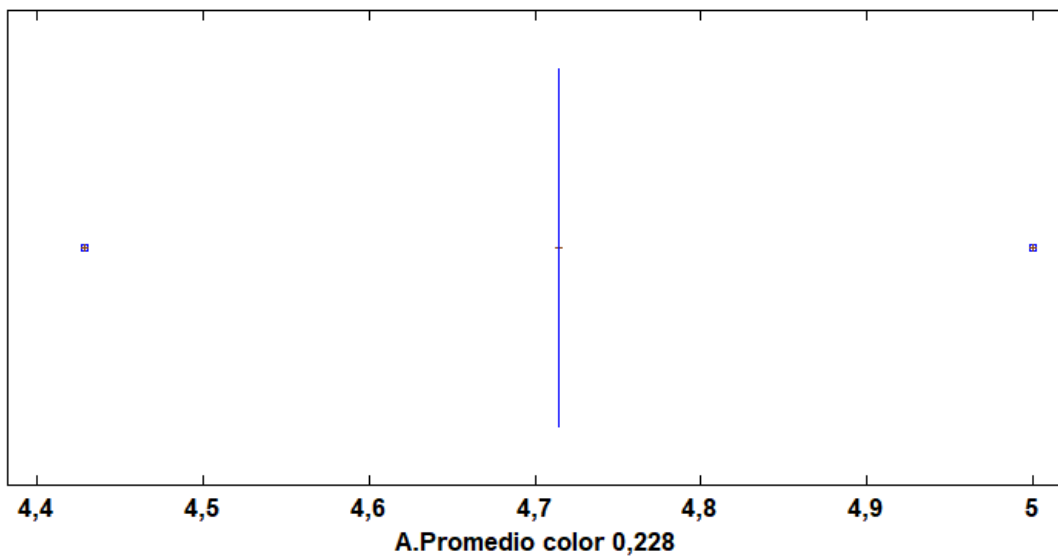


Gráfico 7. Caja y bigote de promedio color de 228

Histograma

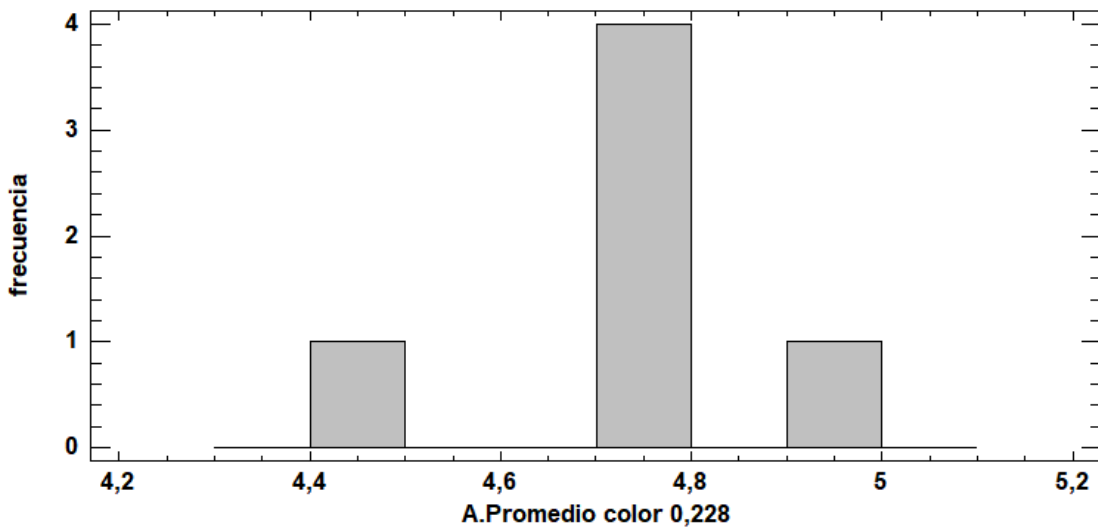


Gráfico 8. Histograma promedio color de 228

- Resultados estadísticos atributo color de la muestra 361

Tabla 5. Resumen Estadístico para Promedio color 361

Recuento	6
Promedio	4,54762
Desviación Estándar	0,210281

Coefficiente de Variación	4,62399%
Mínimo	4,28571
Máximo	4,85714
Rango	0,57143
Sesgo Estandarizado	0,418032
Curtosis Estandarizada	-0,429632

### El StatAdvisor

Esta tabla muestra los estadísticos de resumen para Promedio color 361. Incluye medidas de tendencia central, medidas de variabilidad y medidas de forma. De particular interés aquí son el sesgo estandarizado y la curtosis estandarizada, las cuales pueden utilizarse para determinar si la muestra proviene de una distribución normal. Valores de estos estadísticos fuera del rango de -2 a +2 indican desviaciones significativas de la normalidad, lo que tendería a invalidar cualquier prueba estadística con referencia a la desviación estándar. En este caso, el valor del sesgo estandarizado se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes una distribución normal. El valor de curtosis estandarizada se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes de una distribución normal.

**Tabla 6. Frecuencias para Promedio color 361**

	Límite	Límite			Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia
Clase	Inferior	Superior	Punto Medio	Frecuencia	Relativa	Acumulada	Rel. Acum.
	menor o igual	4,2		0	0,0000	0	0,0000
1	4,2	4,3	4,25	1	0,1667	1	0,1667
2	4,3	4,4	4,35	0	0,0000	1	0,1667
3	4,4	4,5	4,45	2	0,3333	3	0,5000
4	4,5	4,6	4,55	1	0,1667	4	0,6667
5	4,6	4,7	4,65	0	0,0000	4	0,6667
6	4,7	4,8	4,75	1	0,1667	5	0,8333
7	4,8	4,9	4,85	1	0,1667	6	1,0000
8	4,9	5,0	4,95	0	0,0000	6	1,0000
	mayor de	5,0		0	0,0000	6	1,0000

Media = 4,54762 Desviación Estándar = 0,210281

### El StatAdvisor

Esta opción ejecuta una tabulación de frecuencias dividiendo el rango de Promedio color 361 en intervalos del mismo ancho, y contando el número de datos en cada intervalo. Las frecuencias muestran el número de datos en cada intervalo, mientras que las frecuencias relativas muestran las proporciones en cada intervalo. Puede cambiarse la definición de los intervalos pulsando el botón secundario del ratón y seleccionando Opciones de Ventana. Pueden verse gráficamente los resultados de la tabulación seleccionando Histograma de Frecuencias de la lista de Opciones Gráficas.

Gráfico de Caja y Bigotes

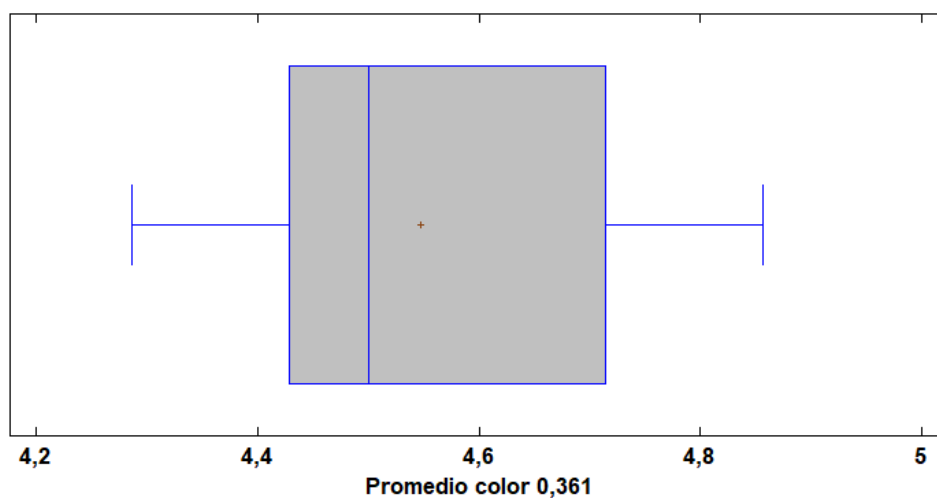


Gráfico 9. Caja y bigote de promedio color de 361

Histograma

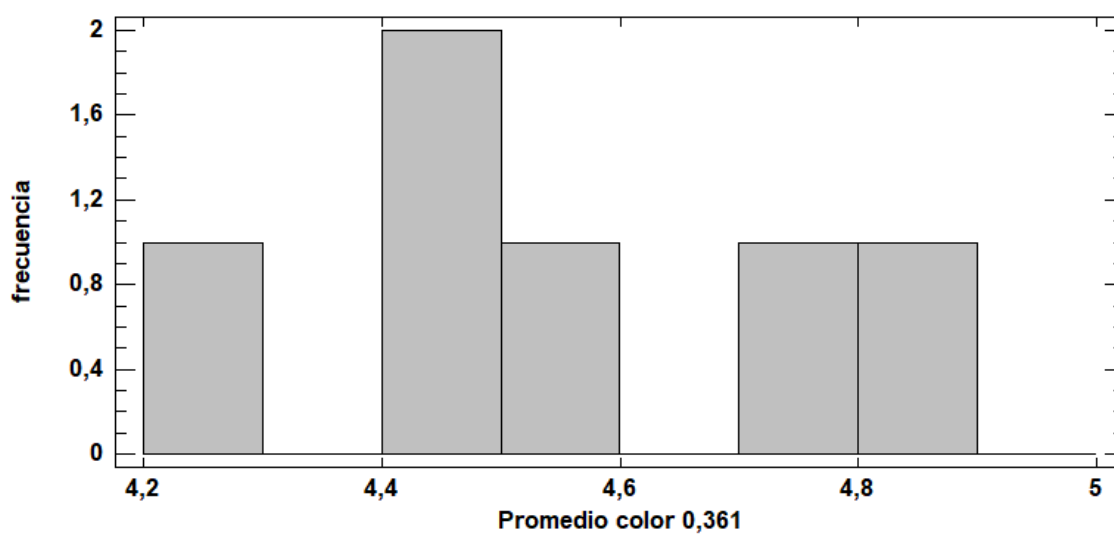


Gráfico 10. Histograma promedio color de 361

- Resultados estadísticos atributo olor de la muestra 759

Tabla 7. Resumen Estadístico para Promedio olor 759

Recuento	6
Promedio	4,45238
Desviación Estándar	0,107541



Coefficiente de Variación	2,41536%
Mínimo	4,28571
Máximo	4,57143
Rango	0,28572
Sesgo Estandarizado	-0,31257
Curtosis Estandarizada	-0,0519031

### El StatAdvisor

Esta tabla muestra los estadísticos de resumen para Promedio olor 759. Incluye medidas de tendencia central, medidas de variabilidad y medidas de forma. De particular interés aquí son el sesgo estandarizado y la curtosis estandarizada, las cuales pueden utilizarse para determinar si la muestra proviene de una distribución normal. Valores de estos estadísticos fuera del rango de -2 a +2 indican desviaciones significativas de la normalidad, lo que tendería a invalidar cualquier prueba estadística con referencia a la desviación estándar. En este caso, el valor del sesgo estandarizado se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes una distribución normal. El valor de curtosis estandarizada se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes de una distribución normal.

**Tabla 8. Frecuencias para Promedio olor 759**

	<i>Límite Inferior</i>	<i>Límite Superior</i>	<i>Punto Medio</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>	<i>Frecuencia Acumulada</i>	<i>Frecuencia Rel. Acum.</i>
	menor o igual	4,2		0	0,0000	0	0,0000
1	4,2	4,25	4,225	0	0,0000	0	0,0000
2	4,25	4,3	4,275	1	0,1667	1	0,1667
3	4,3	4,35	4,325	0	0,0000	1	0,1667
4	4,35	4,4	4,375	0	0,0000	1	0,1667
5	4,4	4,45	4,425	3	0,5000	4	0,6667
6	4,45	4,5	4,475	0	0,0000	4	0,6667
7	4,5	4,55	4,525	0	0,0000	4	0,6667
8	4,55	4,6	4,575	2	0,3333	6	1,0000
	mayor de	4,6		0	0,0000	6	1,0000

Media = 4,45238 Desviación Estándar = 0,107541

### El StatAdvisor

Esta opción ejecuta una tabulación de frecuencias dividiendo el rango de Promedio olor 759 en intervalos del mismo ancho, y contando el número de datos en cada intervalo. Las frecuencias muestran el número de datos en cada intervalo, mientras que las frecuencias relativas muestran las proporciones en cada intervalo. Puede cambiarse la definición de los intervalos pulsando el botón secundario del ratón y seleccionando Opciones de Ventana. Pueden verse gráficamente los resultados de la tabulación seleccionando Histograma de Frecuencias de la lista de Opciones Gráficas.

Gráfico de Caja y Bigotes

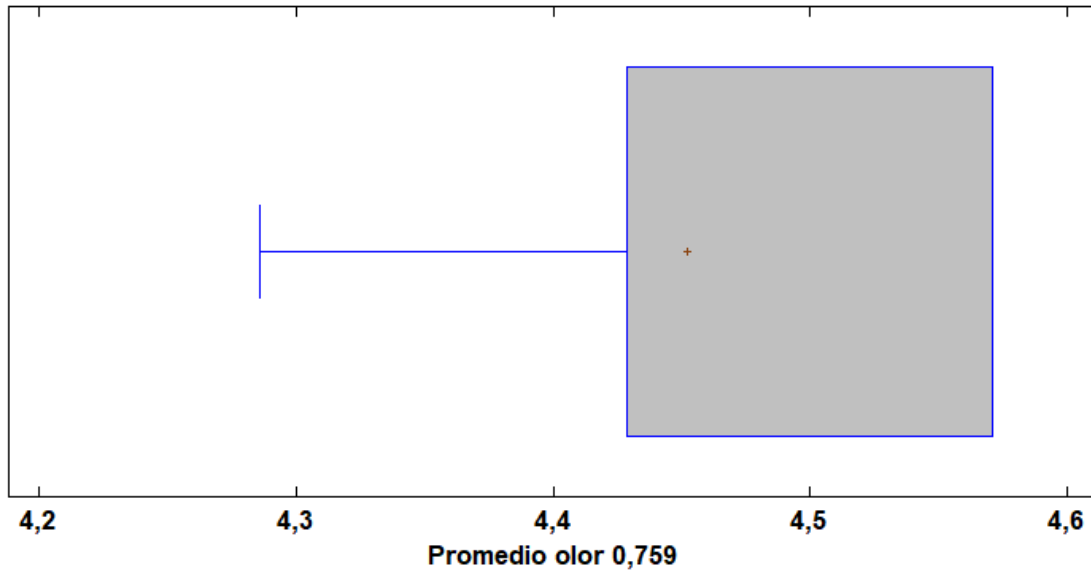


Gráfico 11. Caja y bigote de promedio olor 759

Histograma

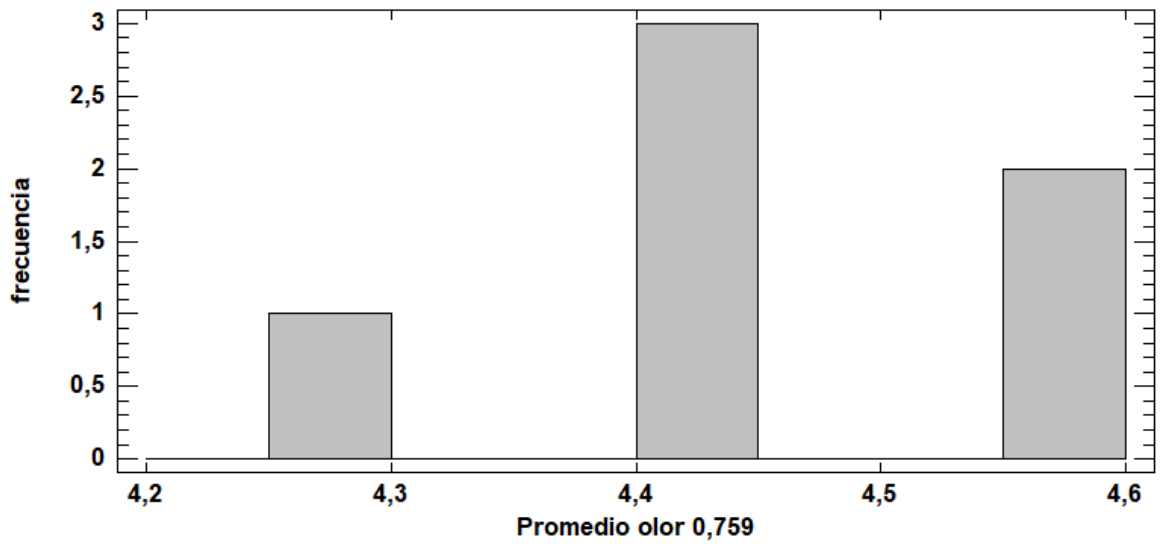


Gráfico 12. Histograma promedio olor 759

- Resultados estadísticos atributo olor de la muestra 228

Tabla 9. Resumen Estadístico para Promedio olor 228

Recuento	6
Promedio	4,7381
Desviación Estándar	0,167005
Coefficiente de Variación	3,52473%
Mínimo	4,57143
Máximo	5,0
Rango	0,42857
Sesgo Estandarizado	0,667613
Curtosis Estandarizada	-0,223056

### El StatAdvisor

Esta tabla muestra los estadísticos de resumen para Promedio olor 228. Incluye medidas de tendencia central, medidas de variabilidad y medidas de forma. De particular interés aquí son el sesgo estandarizado y la curtosis estandarizada, las cuales pueden utilizarse para determinar si la muestra proviene de una distribución normal. Valores de estos estadísticos fuera del rango de -2 a +2 indican desviaciones significativas de la normalidad, lo que tendería a invalidar cualquier prueba estadística con referencia a la desviación estándar. En este caso, el valor del sesgo estandarizado se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes una distribución normal. El valor de curtosis estandarizada se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes de una distribución normal.

**Tabla 10. Frecuencias para Promedio olor 228**

	Límite	Límite			Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia
Clase	Inferior	Superior	Punto Medio	Frecuencia	Relativa	Acumulada	Rel. Acum.
	menor o igual	4,5		0	0,0000	0	0,0000
1	4,5	4,575	4,5375	2	0,3333	2	0,3333
2	4,575	4,65	4,6125	0	0,0000	2	0,3333
3	4,65	4,725	4,6875	2	0,3333	4	0,6667
4	4,725	4,8	4,7625	0	0,0000	4	0,6667
5	4,8	4,875	4,8375	1	0,1667	5	0,8333
6	4,875	4,95	4,9125	0	0,0000	5	0,8333
7	4,95	5,025	4,9875	1	0,1667	6	1,0000
8	5,025	5,1	5,0625	0	0,0000	6	1,0000
	mayor de	5,1		0	0,0000	6	1,0000

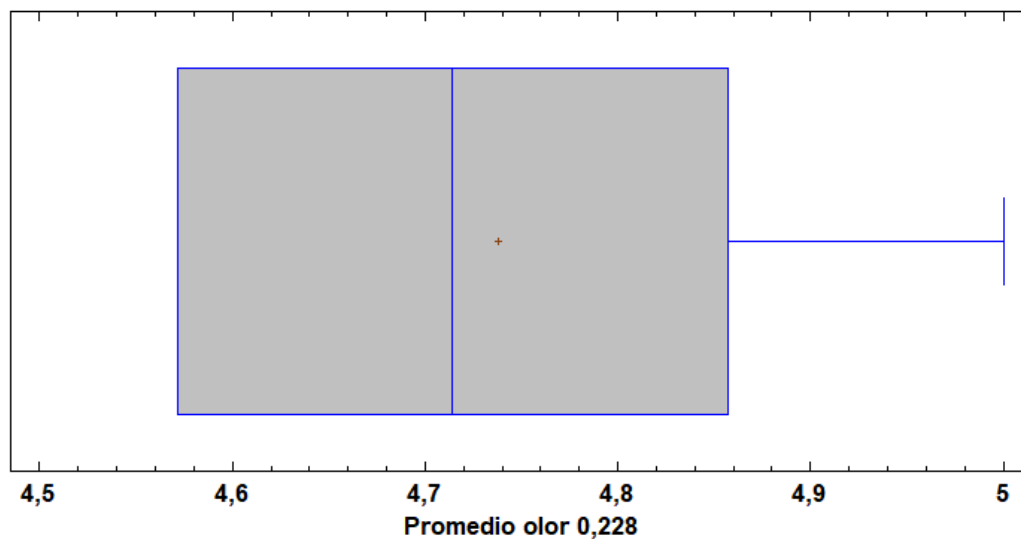
Media = 4,7381 Desviación Estándar = 0,167005

### El StatAdvisor

Esta opción ejecuta una tabulación de frecuencias dividiendo el rango de Promedio olor 228 en intervalos del mismo ancho, y contando el número de datos en cada intervalo. Las frecuencias muestran el número de datos en cada intervalo, mientras que las frecuencias relativas muestran las proporciones en cada intervalo. Puede cambiarse la definición de los

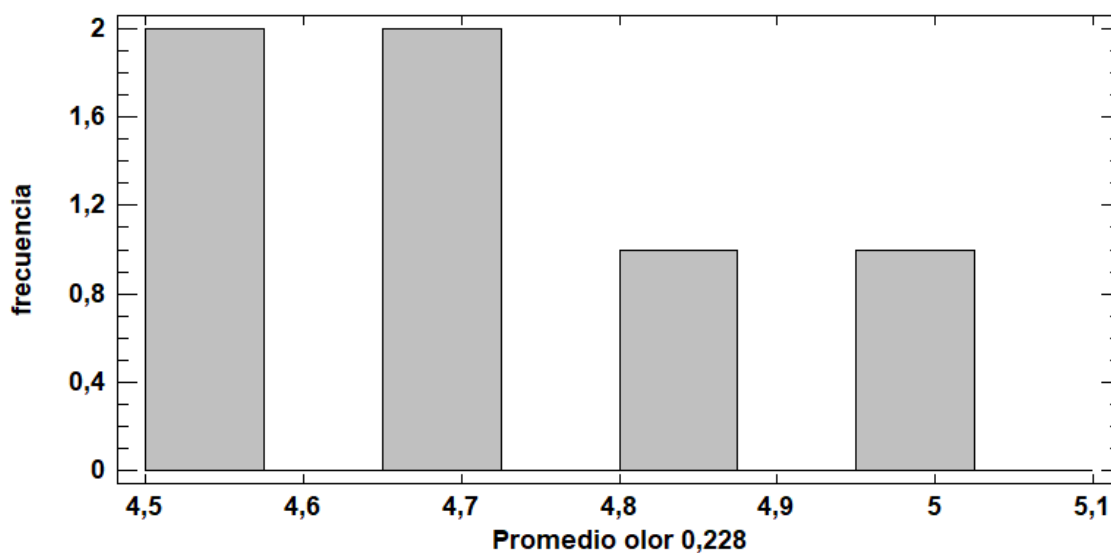
intervalos pulsando el botón secundario del ratón y seleccionando Opciones de Ventana. Pueden verse gráficamente los resultados de la tabulación seleccionando Histograma de Frecuencias de la lista de Opciones Gráficas.

**Gráfico de Caja y Bigotes**



**Gráfico 13. Caja y bigote de promedio olor 228**

**Histograma**



**Gráfico 14. Histograma promedio olor 228**

- **Resultados estadísticos atributo olor de la muestra 361**



**Tabla 11. Resumen Estadístico para Promedio olor 361**

Recuento	6
Promedio	4,57143
Desviación Estándar	0,221315
Coefficiente de Variación	4,84127%
Mínimo	4,28571
Máximo	4,85714
Rango	0,57143
Sesgo Estandarizado	-0,0000338875
Curtosis Estandarizada	-0,937534

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra los estadísticos de resumen para Promedio olor 361. Incluye medidas de tendencia central, medidas de variabilidad y medidas de forma. De particular interés aquí son el sesgo estandarizado y la curtosis estandarizada, las cuales pueden utilizarse para determinar si la muestra proviene de una distribución normal. Valores de estos estadísticos fuera del rango de -2 a +2 indican desviaciones significativas de la normalidad, lo que tendería a invalidar cualquier prueba estadística con referencia a la desviación estándar. En este caso, el valor del sesgo estandarizado se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes una distribución normal. El valor de curtosis estandarizada se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes de una distribución normal.

**Tabla 12. Frecuencias para Promedio olor 361**

	Límite Inferior	Límite Superior	Punto Medio	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	Frecuencia Rel. Acum.
	menor o igual	4,2		0	0,0000	0	0,0000
1	4,2	4,3	4,25	1	0,1667	1	0,1667
2	4,3	4,4	4,35	0	0,0000	1	0,1667
3	4,4	4,5	4,45	2	0,3333	3	0,5000
4	4,5	4,6	4,55	0	0,0000	3	0,5000
5	4,6	4,7	4,65	0	0,0000	3	0,5000
6	4,7	4,8	4,75	2	0,3333	5	0,8333
7	4,8	4,9	4,85	1	0,1667	6	1,0000
8	4,9	5,0	4,95	0	0,0000	6	1,0000
	mayor de	5,0		0	0,0000	6	1,0000

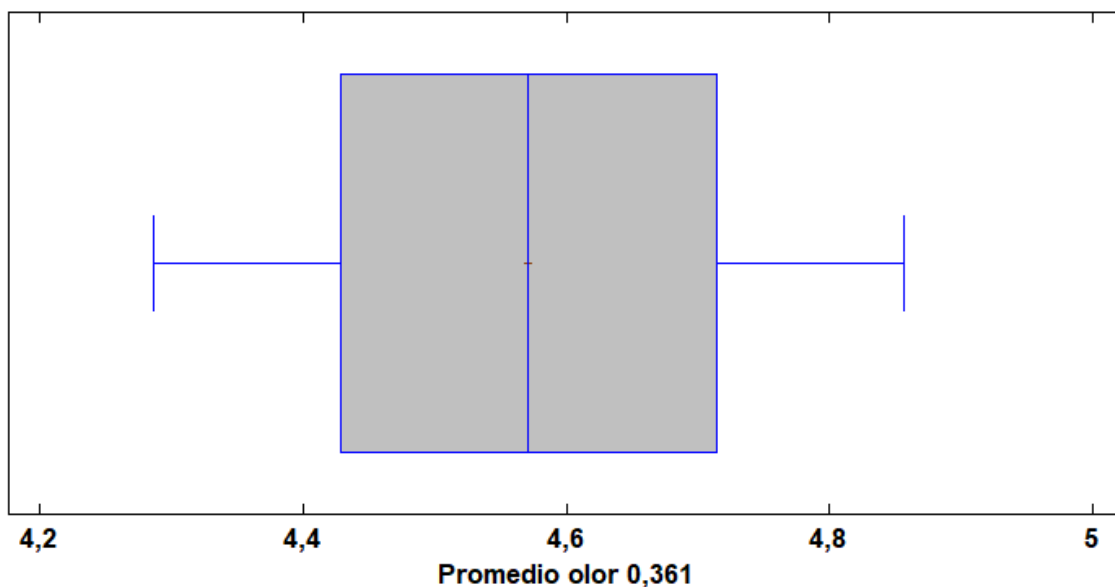
Media = 4,57143 Desviación Estándar = 0,221315

**El StatAdvisor**

Esta opción ejecuta una tabulación de frecuencias dividiendo el rango de Promedio olor 361 en intervalos del mismo ancho, y contando el número de datos en cada intervalo. Las frecuencias muestran el número de datos en cada intervalo, mientras que las frecuencias

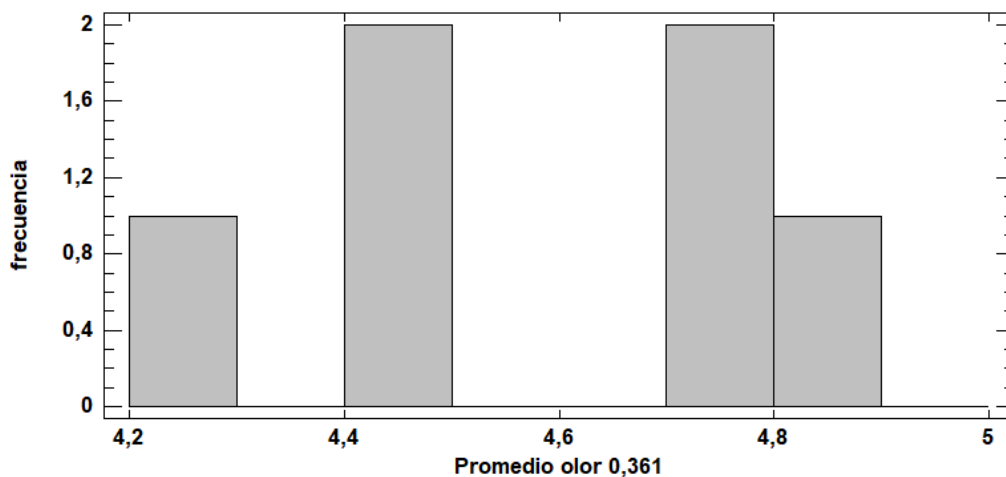
relativas muestran las proporciones en cada intervalo. Puede cambiarse la definición de los intervalos pulsando el botón secundario del ratón y seleccionando Opciones de Ventana. Pueden verse gráficamente los resultados de la tabulación seleccionando Histograma de Frecuencias de la lista de Opciones Gráficas.

**Gráfico de Caja y Bigotes**



**Gráfico 15. Caja y bigote de promedio olor 361**

**Histograma**



**Gráfico 16. Histograma promedio olor 361**

- **Resultados estadísticos atributo sabor de la muestra 759**

**Tabla 13. Resumen Estadístico para Promedio sabor 759**

Recuento	6
Promedio	3,33333
Desviación Estándar	0,796248
Coefficiente de Variación	23,8874%
Mínimo	2,14286
Máximo	4,0
Rango	1,85714
Sesgo Estandarizado	-0,827374
Curtosis Estandarizada	-0,673135

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra los estadísticos de resumen para Promedio 759. Incluye medidas de tendencia central, medidas de variabilidad y medidas de forma. De particular interés aquí son el sesgo estandarizado y la curtosis estandarizada, las cuales pueden utilizarse para determinar si la muestra proviene de una distribución normal. Valores de estos estadísticos fuera del rango de -2 a +2 indican desviaciones significativas de la normalidad, lo que tendería a invalidar cualquier prueba estadística con referencia a la desviación estándar. En este caso, el valor del sesgo estandarizado se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes una distribución normal. El valor de curtosis estandarizada se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes de una distribución normal.

**Tabla 14. Frecuencias para Promedio 759**

	<i>Límite Inferior</i>	<i>Límite Superior</i>	<i>Punto Medio</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Frecuencia Relativa</i>	<i>Frecuencia Acumulada</i>	<i>Frecuencia Rel. Acum.</i>
	menor o igual	2,0		0	0,0000	0	0,0000
1	2,0	2,3	2,15	1	0,1667	1	0,1667
2	2,3	2,6	2,45	1	0,1667	2	0,3333
3	2,6	2,9	2,75	0	0,0000	2	0,3333
4	2,9	3,2	3,05	0	0,0000	2	0,3333
5	3,2	3,5	3,35	1	0,1667	3	0,5000
6	3,5	3,8	3,65	0	0,0000	3	0,5000
7	3,8	4,1	3,95	3	0,5000	6	1,0000
8	4,1	4,4	4,25	0	0,0000	6	1,0000

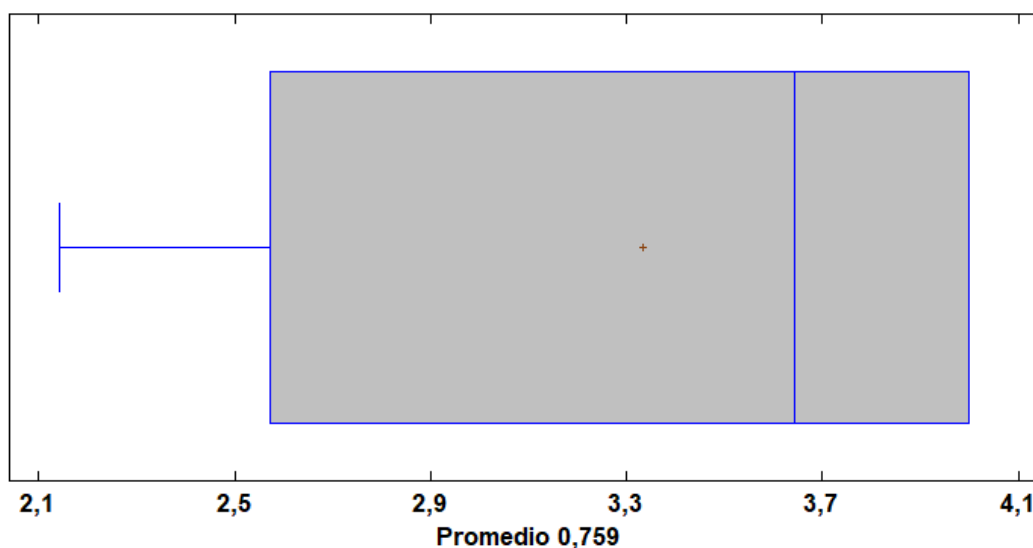
	mayor de	4,4		0	0,0000	6	1,0000
--	----------	-----	--	---	--------	---	--------

Media = 3,33333 Desviación Estándar = 0,796248

### El StatAdvisor

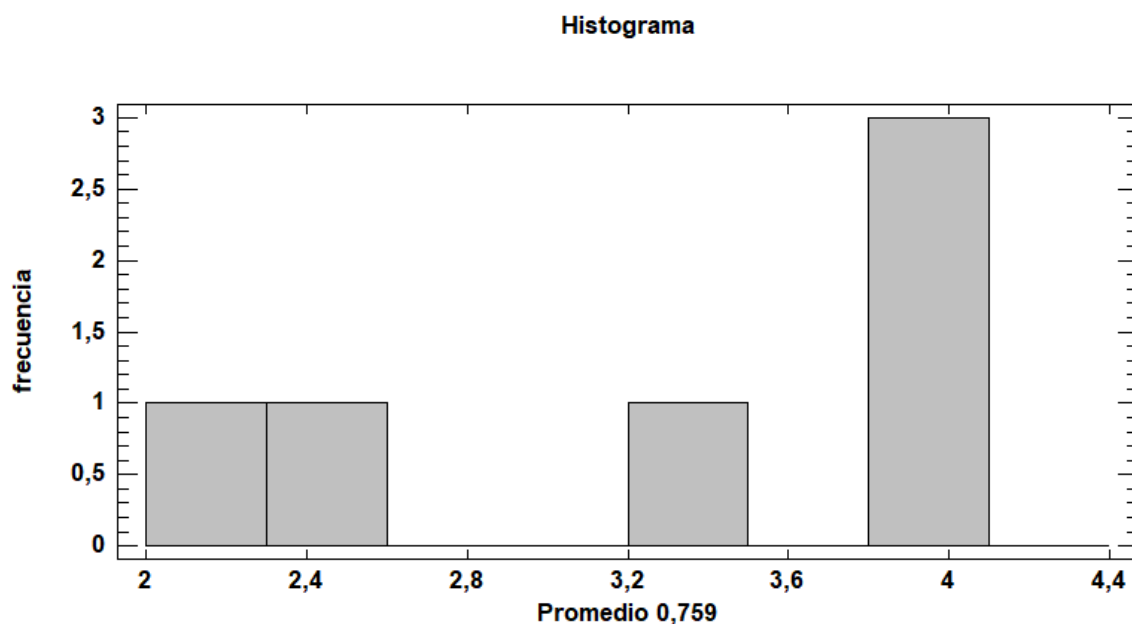
Esta opción ejecuta una tabulación de frecuencias dividiendo el rango de Promedio 759 en intervalos del mismo ancho, y contando el número de datos en cada intervalo. Las frecuencias muestran el número de datos en cada intervalo, mientras que las frecuencias relativas muestran las proporciones en cada intervalo. Puede cambiarse la definición de los intervalos pulsando el botón secundario del ratón y seleccionando Opciones de Ventana. Pueden verse gráficamente los resultados de la tabulación seleccionando Histograma de Frecuencias de la lista de Opciones Gráficas.

**Gráfico de Caja y Bigotes**



**Gráfico 17. Caja y bigote de promedio sabor 759**





**Gráfico 18. Histograma promedio sabor 769**

- **Resultados estadísticos atributo sabor de la muestra 228**

**Tabla 15. Resumen Estadístico para promedio sabor 228**

Recuento	6
Promedio	4,19048
Desviación Estándar	0,686112
Coefficiente de Variación	16,3731%
Mínimo	3,0
Máximo	4,71429
Rango	1,71429
Sesgo Estandarizado	-1,37986
Curtosis Estandarizada	0,347208

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra los estadísticos de resumen para Promedio 228. Incluye medidas de tendencia central, medidas de variabilidad y medidas de forma. De particular interés aquí son el sesgo estandarizado y la curtosis estandarizada, las cuales pueden utilizarse para determinar si la muestra proviene de una distribución normal. Valores de estos estadísticos fuera del rango de -2 a +2 indican desviaciones significativas de la normalidad, lo que tendería a invalidar cualquier prueba estadística con referencia a la desviación estándar. En este caso, el valor del sesgo estandarizado se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes una distribución normal. El valor de curtosis estandarizada se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes de una distribución normal.

**Tabla 16. Frecuencias para Promedio 228**

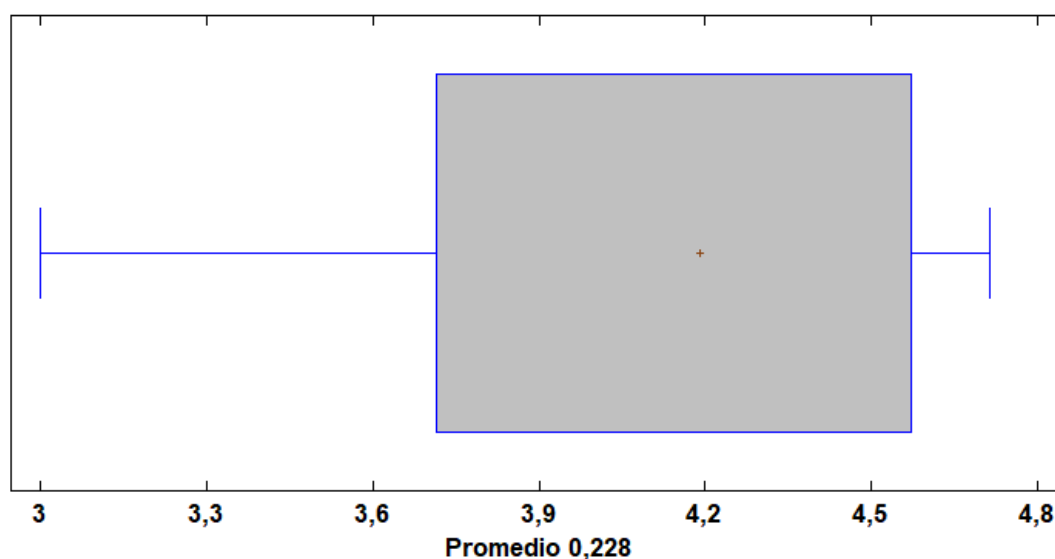
	Límite	Límite			Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia
Clase	Inferior	Superior	Punto Medio	Frecuencia	Relativa	Acumulada	Rel. Acum.
	menor o igual	2,9		0	0,0000	0	0,0000
1	2,9	3,15	3,025	1	0,1667	1	0,1667
2	3,15	3,4	3,275	0	0,0000	1	0,1667
3	3,4	3,65	3,525	0	0,0000	1	0,1667
4	3,65	3,9	3,775	1	0,1667	2	0,3333
5	3,9	4,15	4,025	0	0,0000	2	0,3333
6	4,15	4,4	4,275	0	0,0000	2	0,3333
7	4,4	4,65	4,525	3	0,5000	5	0,8333
8	4,65	4,9	4,775	1	0,1667	6	1,0000
	mayor de	4,9		0	0,0000	6	1,0000

Media = 4,19048 Desviación Estándar = 0,686112

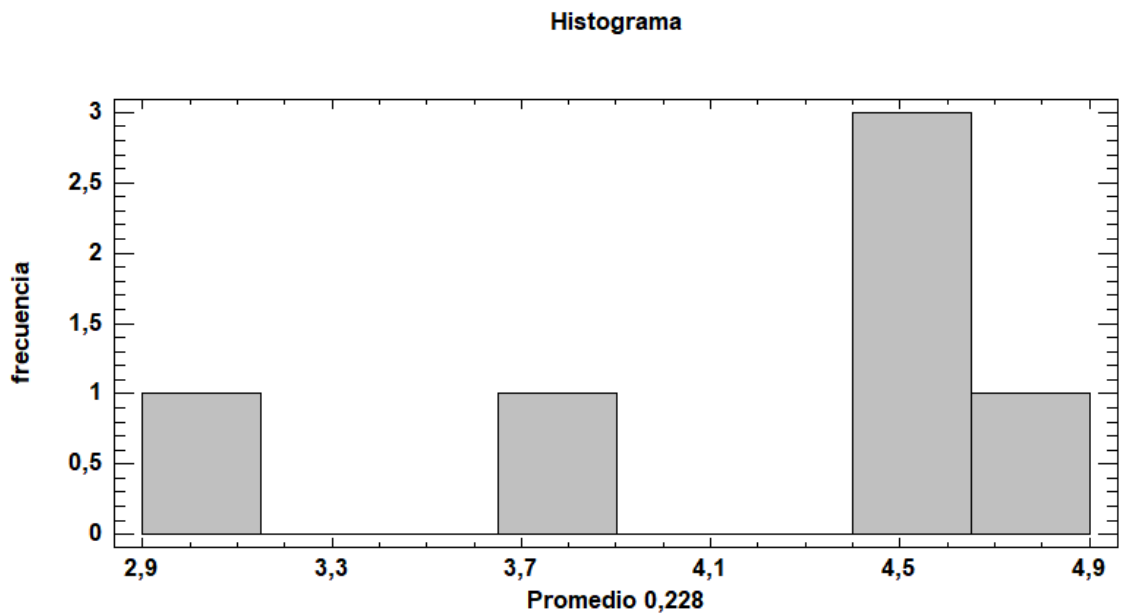
### El StatAdvisor

Esta opción ejecuta una tabulación de frecuencias dividiendo el rango de Promedio 228 en intervalos del mismo ancho, y contando el número de datos en cada intervalo. Las frecuencias muestran el número de datos en cada intervalo, mientras que las frecuencias relativas muestran las proporciones en cada intervalo. Puede cambiarse la definición de los intervalos pulsando el botón secundario del ratón y seleccionando Opciones de Ventana. Pueden verse gráficamente los resultados de la tabulación seleccionando Histograma de Frecuencias de la lista de Opciones Gráficas.

**Gráfico de Caja y Bigotes**



**Gráfico 19. Caja y bigote de promedio sabor 228.**



**Gráfico 20. Histograma promedio sabor 228**

- **Resultados estadísticos atributo sabor de la muestra 361**

**Tabla 17. Resumen Estadístico para Promedio 361**

Recuento	6
Promedio	3,97619
Desviación Estándar	0,835031
Coefficiente de Variación	21,0008%
Mínimo	2,71429
Máximo	4,71429
Rango	2,0
Sesgo Estandarizado	-0,954703
Curtosis Estandarizada	-0,611652

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra los estadísticos de resumen para Promedio 361. Incluye medidas de tendencia central, medidas de variabilidad y medidas de forma. De particular interés aquí son el sesgo estandarizado y la curtosis estandarizada, las cuales pueden utilizarse para determinar si la muestra proviene de una distribución normal. Valores de estos estadísticos fuera del rango de -2 a +2 indican desviaciones significativas de la normalidad, lo que tendería a invalidar cualquier prueba estadística con referencia a la desviación estándar. En este caso, el valor del sesgo estandarizado se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes una distribución normal. El valor de curtosis estandarizada se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes de una distribución normal.

**Tabla 20. Frecuencias para Promedio 361**

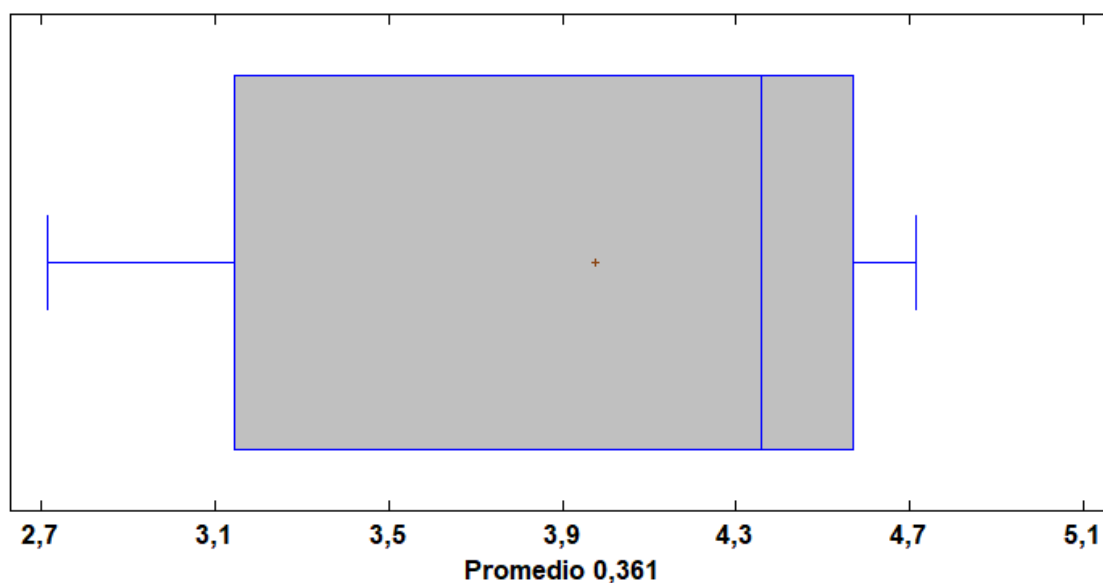
	Límite	Límite			Frecuenc	Frecuenci	Frecuenci
Clase	Inferior	Superior	Punto Medio	Frecuenci	Relativa	Acumulada	Rel. Acum.
	menor o igual	2,6		0	0,0000	0	0,0000
1	2,6	2,9	2,75	1	0,1667	1	0,1667
2	2,9	3,2	3,05	1	0,1667	2	0,3333
3	3,2	3,5	3,35	0	0,0000	2	0,3333
4	3,5	3,8	3,65	0	0,0000	2	0,3333
5	3,8	4,1	3,95	0	0,0000	2	0,3333
6	4,1	4,4	4,25	1	0,1667	3	0,5000
7	4,4	4,7	4,55	2	0,3333	5	0,8333
8	4,7	5,0	4,85	1	0,1667	6	1,0000
	mayor de	5,0		0	0,0000	6	1,0000

Media = 3,97619 Desviación Estándar = 0,835031

### El StatAdvisor

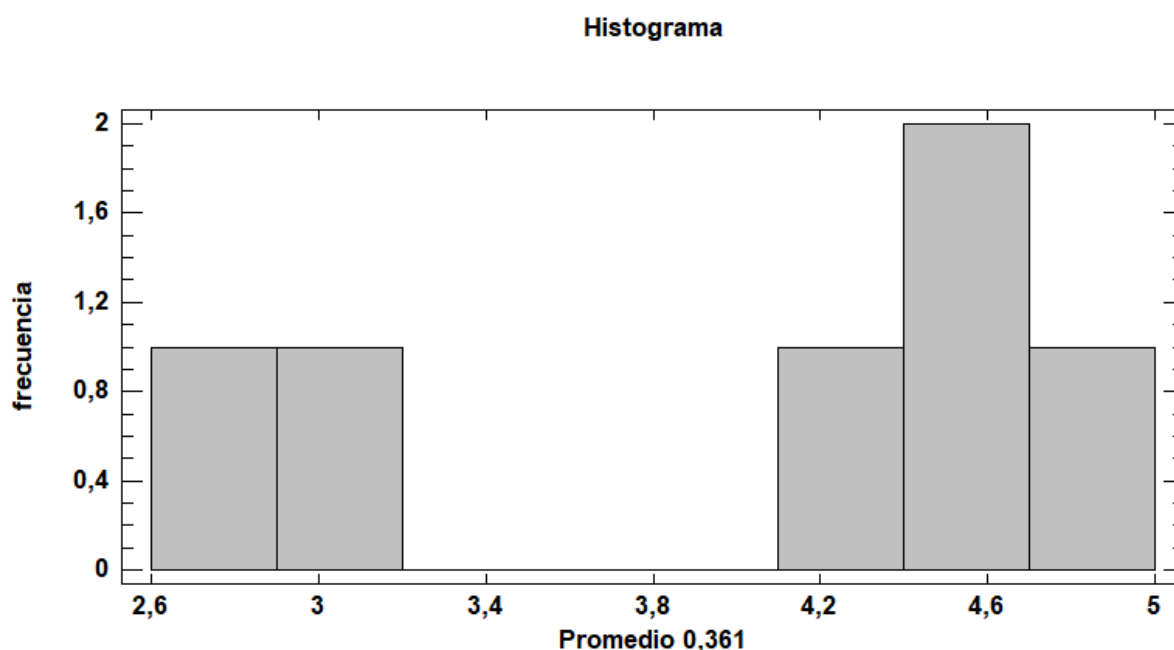
Esta opción ejecuta una tabulación de frecuencias dividiendo el rango de Promedio 361 en intervalos del mismo ancho, y contando el número de datos en cada intervalo. Las frecuencias muestran el número de datos en cada intervalo, mientras que las frecuencias relativas muestran las proporciones en cada intervalo. Puede cambiarse la definición de los intervalos pulsando el botón secundario del ratón y seleccionando Opciones de Ventana. Pueden verse gráficamente los resultados de la tabulación seleccionando Histograma de Frecuencias de la lista de Opciones Gráficas.

**Gráfico de Caja y Bigotes**



**Gráfico 21. Caja y bigote de promedio sabor 361.**





**Gráfico 22. Histograma promedio sabor 361.**

- **Resultados estadísticos atributo textura de la muestra 759**

**Tabla 21. Resumen Estadístico para Promedio 759**

Recuento	6
Promedio	3,47619
Desviación Estándar	1,01284
Coefficiente de Variación	29,1365%
Mínimo	2,14286
Máximo	4,42857
Rango	2,28571
Sesgo Estandarizado	-0,462604
Curtosis Estandarizada	-1,11356

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra los estadísticos de resumen para Promedio 759. Incluye medidas de tendencia central, medidas de variabilidad y medidas de forma. De particular interés aquí son el sesgo estandarizado y la curtosis estandarizada, las cuales pueden utilizarse para determinar si la muestra proviene de una distribución normal. Valores de estos estadísticos fuera del rango de -2 a +2 indican desviaciones significativas de la normalidad, lo que tendería a invalidar cualquier prueba estadística con referencia a la desviación estándar. En este caso, el valor del sesgo estandarizado se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes una distribución normal. El valor de curtosis estandarizada se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes de una distribución normal.

**Tabla 22. Frecuencias para Promedio 759**

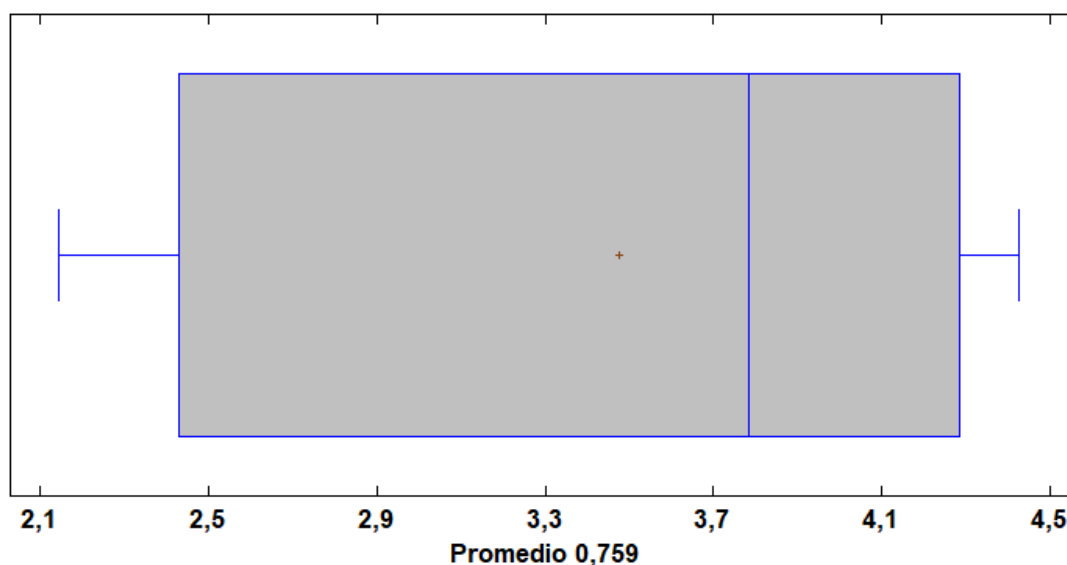
	Límite	Límite			Frecuencia	Frecuencia	Frecuencia
Clase	Inferior	Superior	Punto Medio	Frecuencia	Relativa	Acumulada	Rel. Acum.
	menor o igual	2,0		0	0,0000	0	0,0000
1	2,0	2,375	2,1875	1	0,1667	1	0,1667
2	2,375	2,75	2,5625	1	0,1667	2	0,3333
3	2,75	3,125	2,9375	0	0,0000	2	0,3333
4	3,125	3,5	3,3125	1	0,1667	3	0,5000
5	3,5	3,875	3,6875	0	0,0000	3	0,5000
6	3,875	4,25	4,0625	0	0,0000	3	0,5000
7	4,25	4,625	4,4375	3	0,5000	6	1,0000
8	4,625	5,0	4,8125	0	0,0000	6	1,0000
	mayor de	5,0		0	0,0000	6	1,0000

Media = 3,47619 Desviación Estándar = 1,01284

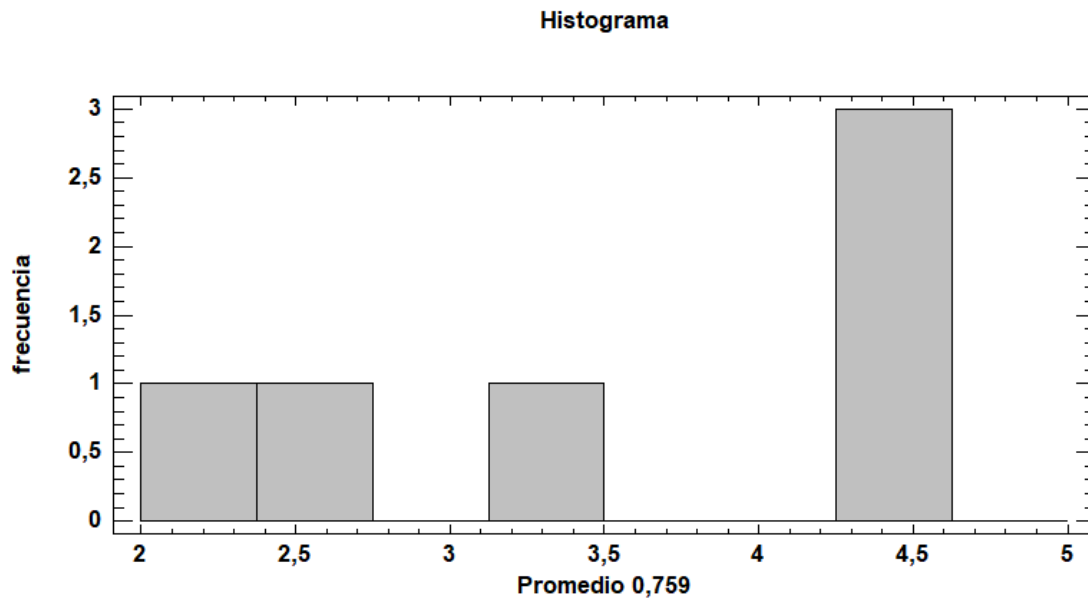
### El StatAdvisor

Esta opción ejecuta una tabulación de frecuencias dividiendo el rango de Promedio 759 en intervalos del mismo ancho, y contando el número de datos en cada intervalo. Las frecuencias muestran el número de datos en cada intervalo, mientras que las frecuencias relativas muestran las proporciones en cada intervalo. Puede cambiarse la definición de los intervalos pulsando el botón secundario del ratón y seleccionando Opciones de Ventana. Pueden verse gráficamente los resultados de la tabulación seleccionando Histograma de Frecuencias de la lista de Opciones Gráficas.

**Gráfico de Caja y Bigotes**



**Gráfico 23. Caja y bigote de promedio textura 769**



**Gráfico 24. Histograma promedio sabor 769**

- **Resultados estadísticos atributo textura de la muestra 228**

**Tabla 23. Resumen Estadístico para Promedio 228**

Recuento	6
Promedio	4,07143
Desviación Estándar	0,841525
Coefficiente de Variación	20,669%
Mínimo	2,57143
Máximo	4,71429
Rango	2,14286
Sesgo Estandarizado	-1,4794
Curtosis Estandarizada	0,669591

**El StatAdvisor**

Esta tabla muestra los estadísticos de resumen para Promedio 228. Incluye medidas de tendencia central, medidas de variabilidad y medidas de forma. De particular interés aquí son el sesgo estandarizado y la curtosis estandarizada, las cuales pueden utilizarse para determinar si la muestra proviene de una distribución normal. Valores de estos estadísticos fuera del rango de -2 a +2 indican desviaciones significativas de la normalidad, lo que tendería a invalidar cualquier prueba estadística con referencia a la desviación estándar. En este caso, el valor del sesgo estandarizado se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes

una distribución normal. El valor de curtosis estandarizada se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes de una distribución normal.

**Tabla 24. Frecuencias para Promedio 228**

	<i>Límite</i>	<i>Límite</i>			<i>Frecuenc</i>	<i>Frecuenci</i>	<i>Frecuenci</i>
<i>Clase</i>	<i>Inferior</i>	<i>Superio</i>	<i>Punto</i>	<i>Frecuenc</i>	<i>Relativa</i>	<i>Acumulad</i>	<i>Rel.</i>
		<i>r</i>	<i>Medio</i>	<i>ia</i>		<i>a</i>	<i>Acum.</i>
	menor o igual	2,4		0	0,0000	0	0,0000
1	2,4	2,7125	2,55625	1	0,1667	1	0,1667
2	2,7125	3,025	2,86875	0	0,0000	1	0,1667
3	3,025	3,3375	3,18125	0	0,0000	1	0,1667
4	3,3375	3,65	3,49375	1	0,1667	2	0,3333
5	3,65	3,9625	3,80625	0	0,0000	2	0,3333
6	3,9625	4,275	4,11875	0	0,0000	2	0,3333
7	4,275	4,5875	4,43125	3	0,5000	5	0,8333
8	4,5875	4,9	4,74375	1	0,1667	6	1,0000
	mayor de	4,9		0	0,0000	6	1,0000

Media = 4,07143 Desviación Estándar = 0,841525

### **El StatAdvisor**

Esta opción ejecuta una tabulación de frecuencias dividiendo el rango de Promedio 228 en intervalos del mismo ancho, y contando el número de datos en cada intervalo. Las frecuencias muestran el número de datos en cada intervalo, mientras que las frecuencias relativas muestran las proporciones en cada intervalo. Puede cambiarse la definición de los intervalos pulsando el botón secundario del ratón y seleccionando Opciones de Ventana. Pueden verse gráficamente los resultados de la tabulación seleccionando Histograma de Frecuencias de la lista de Opciones Gráficas.



Gráfico de Caja y Bigotes

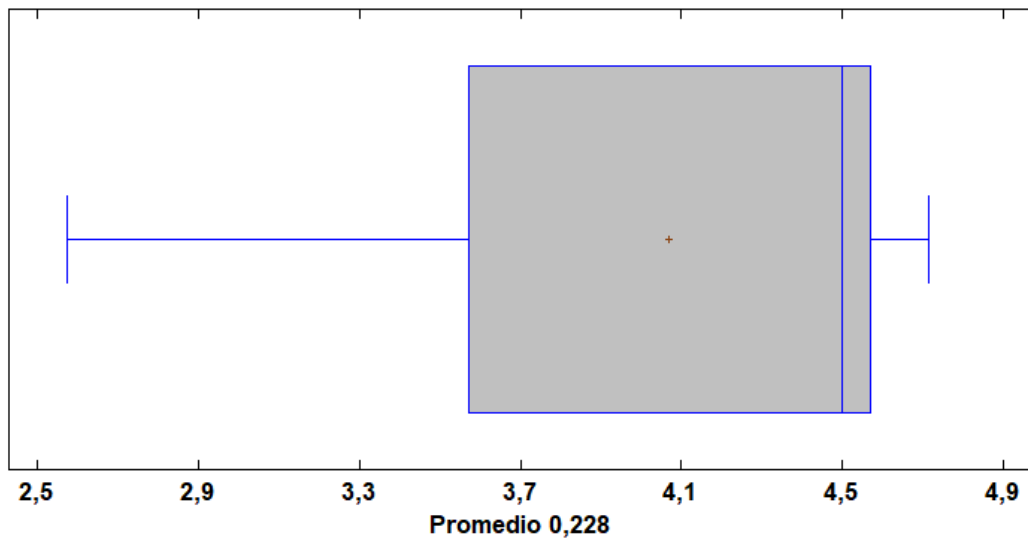


Gráfico 25. Caja y bigote de promedio textura 228

Histograma

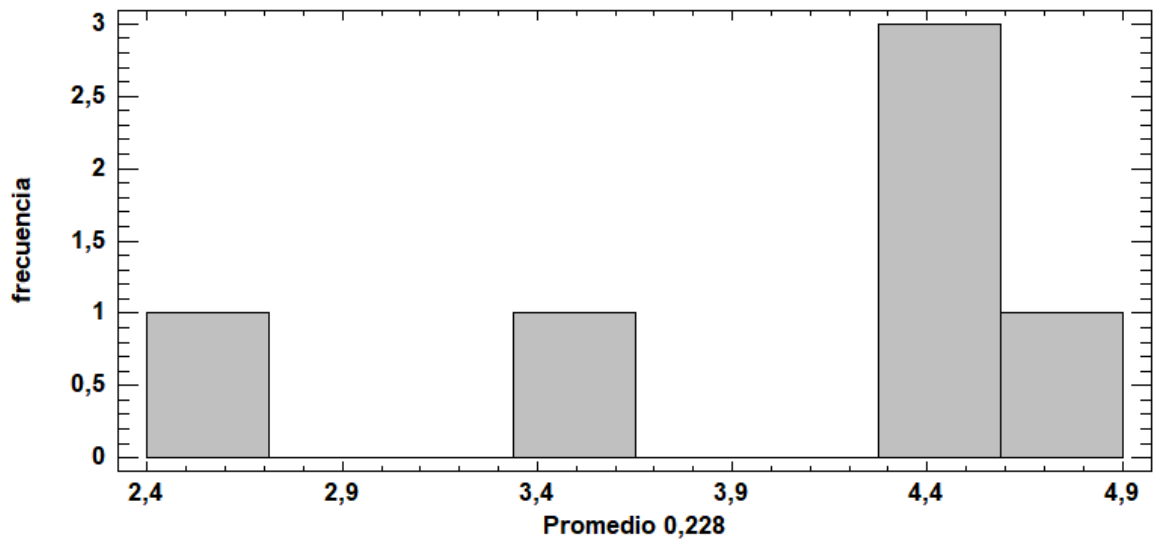


Gráfico 26. Histograma promedio sabor 228

- Resultados estadísticos atributo textura de la muestra 361

Tabla 25. Resumen Estadístico para Promedio 361

Recuento	6
Promedio	3,97619
Desviación	0,719505

Estándar	
Coefficiente de Variación	18,0953%
Mínimo	3,0
Máximo	4,57143
Rango	1,57143
Sesgo Estandarizado	-0,797329
Curtosis Estandarizada	-0,925633

### El StatAdvisor

Esta tabla muestra los estadísticos de resumen para Promedio 361. Incluye medidas de tendencia central, medidas de variabilidad y medidas de forma. De particular interés aquí son el sesgo estandarizado y la curtosis estandarizada, las cuales pueden utilizarse para determinar si la muestra proviene de una distribución normal. Valores de estos estadísticos fuera del rango de -2 a +2 indican desviaciones significativas de la normalidad, lo que tendería a invalidar cualquier prueba estadística con referencia a la desviación estándar. En este caso, el valor del sesgo estandarizado se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes una distribución normal. El valor de curtosis estandarizada se encuentra dentro del rango esperado para datos provenientes de una distribución normal.

**Tabla 26. Frecuencias para Promedio 361**

	Límite Inferior	Límite Superior	Punto Medio	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	Frecuencia Rel. Acum.
	menor o igual	2,9		0	0,0000	0	0,0000
1	2,9	3,125	3,0125	1	0,1667	1	0,1667
2	3,125	3,35	3,2375	1	0,1667	2	0,3333
3	3,35	3,575	3,4625	0	0,0000	2	0,3333
4	3,575	3,8	3,6875	0	0,0000	2	0,3333
5	3,8	4,025	3,9125	0	0,0000	2	0,3333
6	4,025	4,25	4,1375	1	0,1667	3	0,5000
7	4,25	4,475	4,3625	1	0,1667	4	0,6667
8	4,475	4,7	4,5875	2	0,3333	6	1,0000
	mayor de	4,7		0	0,0000	6	1,0000

Media = 3,97619 Desviación Estándar = 0,719505

### El StatAdvisor

Esta opción ejecuta una tabulación de frecuencias dividiendo el rango de Promedio 361 en intervalos del mismo ancho, y contando el número de datos en cada intervalo. Las frecuencias muestran el número de datos en cada intervalo, mientras que las frecuencias relativas muestran las proporciones en cada intervalo. Puede cambiarse la definición de los intervalos pulsando el botón secundario del ratón y seleccionando Opciones de Ventana. Pueden verse gráficamente los resultados de la tabulación seleccionando Histograma de Frecuencias de la lista de Opciones Gráficas.

Gráfico de Caja y Bigotes

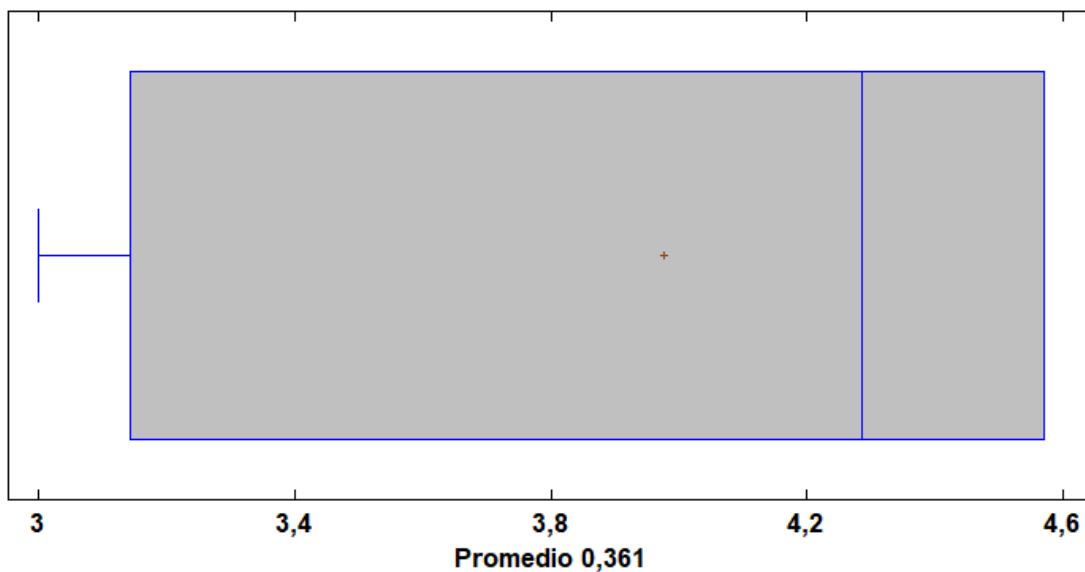


Gráfico 27. Caja y bigote de promedio textura 361.

Histograma

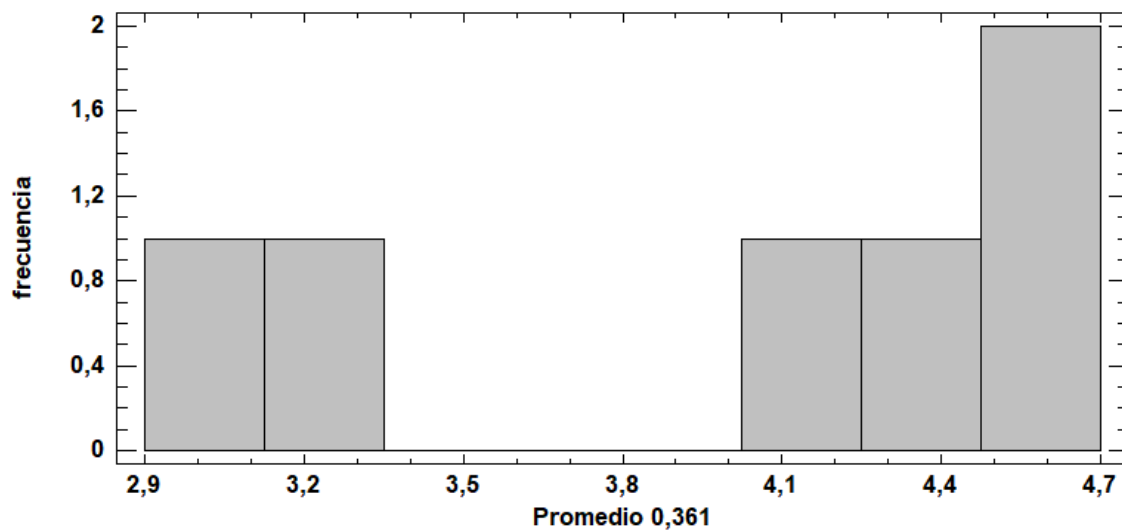


Gráfico 28. Histograma promedio textura 361.