



Universidad Nacional  
**SAN LUIS GONZAGA**



## **Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional**

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>



CONSTANCIA DE REVISIÓN

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud a la Tesis cuyo título es:

**"Efecto de harina de algas en la dieta sobre calidad de huevo de gallinas de postura comercial."**

presentado por:

**Mesías Almeйда Yesenia Victoria**

**Estudiante** del nivel **PREGRADO** de la Facultad de **MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**. El resultado obtenido es 9% por el cual se otorga el calificativo de: **APROBADO**, según Reglamento de Evaluación de la Originalidad.

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Observaciones: Ninguna

Ica, 27 de marzo del 2023

.....  
**MARÍA EMILIA DÁVALOS ALMEYDA**  
DIRECTOR DE UNIDAD DE INVESTIGACIÓN  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”**

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN**

**Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**



**TESIS**

**“Efecto de harina de algas en la dieta sobre calidad de  
huevo de gallinas de postura comercial”**

**Línea de investigación de la Universidad:**

Salud pública y conservación del medio ambiente

**Línea de investigación de la facultad de medicina veterinaria y zootecnia**

Producción Animal

**AUTOR**

**YESENIA VICTORIA MESÍAS ALMEYDA**

**ASESOR**

**ELIAS SALVADOR TASAYCO, PhD.**

**ICA, Perú**

**2023**

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi madre victoria almeyda anampa, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones.

A mi padre Luis mesias tasayco, por su apoyo incondicional e inculcarme buenos valores.

A mi hermano erick mesias y su esposa Betsy Hernández por su apoyo emocional y sus buenos consejos.

A mi novio Jesús Sánchez almora por su apoyo incondicional en los buenos y malos momentos Me ayudaste hasta donde te era posible, incluso más que eso, Muchas gracias amor.

A mi tía Edith mesias quien quiero como a una madre, por compartir momentos significativos conmigo y por siempre estar dispuesta a escucharme y ayudarme en cualquier momento.

A mis abuelos feliciana anampa y Toribio almeyda por sus buenos deseos, su cariño y su apoyo incondicional.

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar doy infinitamente gracias a Dios, por haberme dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida.

a mi madre que ha sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles

A mi padre Luis mesias tasayco, gracias a su apoyo, y conocimientos hicieron de esta experiencia una de las mas especiales.

A mi hermano erick mesias almeyda que siempre a estado apoyándome y dándome aliento y buenos consejos.

A mi novio Jesús Sánchez almora te agradezco por tantas ayudas y tantos aportes no solo para el desarrollo de mi tesis, sino también para mi vida, eres mi inspiración y motivación.

A mi familia en general, porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momento.

Agradezco a mi asesor PhD. Elías salvador tasayco quien con su experiencia, conocimiento y motivación me oriento en la investigación de mi tesis.

A la facultad medicina veterinaria y zootecnia – única por el conocimiento adquirido todos estos años.

## INDICE DE CONTENIDOS

		Pág.
	Títulos y subtítulos	
	Dedicatoria	I
	Agradecimiento	II
	Índice de contenidos	III
	Índice de tablas	IV
	Índice de figuras	V
	Índice de anexos	VI
	Resumen	VII
	Abstract	VIII
I	Introducción	12
II	Estrategia metodológica	19
2.1	Nivel y tipo de investigación	19
2.2	Fecha y lugar de ejecución del experimento	19
2.3	Localización geográfica y meteorológica	19
2.4	Materiales y equipo	19
2.5	Técnicas e instrumentos de la recolección de información	21
2.6	Alimentación y formulación de las dietas	21
2.7	Programa sanitario y de manejo	21
2.8	Variables de evaluación	22
2.9	Diseño de la investigación	25

2.10	Tratamientos experimentales	25
2.11	Análisis estadístico	26
III	Resultados	27
IV	Discusión	34
V	Conclusiones	37
VI	Recomendaciones	38
VII	Referencias bibliográficas	39
VIII	Anexos	43

## INDICE DE TABLAS

<b>N°</b>		<b>Pág.</b>
<b>01</b>	Características productivas de consumo de alimento, índice de conversión alimenticia y eficiencia energética de las gallinas de postura alimentadas con una dieta convencional y con harina de algas.	<b>27</b>
<b>02</b>	Características productivas de peso de huevo, masa de huevo y producción de huevos de las gallinas de postura alimentadas con una dieta convencional y con harina de algas.	<b>28</b>
<b>03</b>	Peso vivo inicial y final de gallinas de postura alimentadas con una dieta convencional y con harina de algas.	<b>29</b>
<b>04</b>	Color de cascara y grosor de cascara de huevo de gallinas de postura alimentadas con una dieta convencional y con harina de algas.	<b>30</b>
<b>05</b>	Unidad Haugh, peso de yema y porcentaje de yema de huevo de gallinas de postura alimentadas con una dieta convencional y con harina de algas.	<b>31</b>
<b>06</b>	Índice de yema y color de yema de huevo de gallinas de postura alimentadas con una dieta convencional y con harina de algas.	<b>32</b>
<b>07</b>	Costo de alimentación (S/Kg de masa de huevo), margen sobre el costo de alimentación por Kg de masa de huevo y retribución económica (%) de gallinas de postura alimentadas con una dieta convencional y con harina de algas.	<b>33</b>

## INDICE DE ANEXOS

N°		Pág.
01	Fórmulas de las dietas utilizadas	43
02	Resultado de análisis estadístico	44
03	Fotos del desarrollo del experimento	157

## INDICE DE FIGURAS Y FOTOS

<b>N°</b>		<b>Pág.</b>
<b>01</b>	Consumo de alimento, conversion	<b>157</b>
<b>02</b>	Produccion de huevo	<b>157</b>
<b>03</b>	Peso huevo	<b>158</b>
<b>04</b>	Fortaleza de cascara	<b>158</b>
<b>05</b>	Grosor de cascara	<b>158</b>
<b>06</b>	Peso yema	<b>159</b>
<b>07</b>	Color de yema, unidad haughth y masa de huevo	<b>160</b>
<b>08</b>	Harina de algas pardas	<b>160</b>

## RESUMEN

**“Efecto de harina de algas en la dieta sobre calidad de huevo de gallinas de postura comercial”**

**INTRODUCCIÓN:** La harina de algas pardas contiene componentes con propiedades antioxidantes y antimicrobianas que podrían ser de utilidad en la alimentación de gallinas de postura. **OBJETIVO:** Determinar el efecto de la inclusión de harina de algas en la dieta sobre la calidad de huevo, respuesta productiva y económica de gallinas de postura. **MÉTODOS:** Se utilizaron 40 gallinas de postura de la línea Lohmann Brown de 45 semanas de edad. Se utilizaron 2 tratamientos: dieta testigo convencional (T-1), dieta con inclusión de harina de algas (T-2). Las aves fueron distribuidas aleatoriamente. Cada uno de los tratamientos tuvo 5 repeticiones, dando un total de 10 unidades experimentales. Se evaluaron las variables de producción de huevo, consumo de alimento, conversión alimenticia, eficiencia energética, peso y masa de huevo, peso vivo, unidad Haugh, peso y porcentaje de yema, pigmentación de yema, índice de yema, color y grosor de cáscara, costo de alimentación, margen bruto y retribución económica. **RESULTADOS:** Las características de respuesta productiva y calidad de huevo no fueron afectadas significativamente ( $P > 0.05$ ) a excepción del color de yema que logró un score más alto significativamente ( $P < 0.05$ ) con la dieta con inclusión de harina de algas. El costo de alimentación, margen y retribución económica fue mejor para la dieta con inclusión de harina de algas.

**CONCLUSIÓN:** La respuesta productiva de las gallinas de postura se mantuvo similar a la dieta testigo convencional. Las características de calidad de huevo fueron estadísticamente similares a excepción del color de yema que fue mejorado significativamente con la inclusión de harina de algas en la dieta. El costo de alimentación, margen bruto y retribución económica fueron mejores para la dieta con inclusión de harina de algas.

**Palabras claves:** dieta algas huevo producción gallinas

## ABSTRACT

### **"Effect of algae meal in the diet on egg quality of commercial laying hens"**

INTRODUCTION: Brown algae meal contains components with antioxidant and antimicrobial properties that could be useful in feeding laying hens. OBJECTIVE: To determine the effect of including seaweed meal in the diet on egg quality, productive and economic response of laying hens. METHODS: 40 laying hens from the DEKALB Brown line, 45 weeks old, were used. Two treatments were used: conventional control diet (T-1), diet with inclusion of algae meal (T-2). The birds were randomly distributed. Each of the treatments had 5 repetitions, giving a total of 10 experimental units. The variables of egg production, feed consumption, feed conversion, energy efficiency, egg weight and mass, live weight, Haugh unit, yolk weight and percentage, yolk pigmentation, yolk index, color and shell thickness, cost of food, gross margin and economic compensation were evaluated. RESULTS: The characteristics of productive response and egg quality were not significantly affected ( $P>0.05$ ) except for yolk color, which achieved a significantly higher score ( $P<0.05$ ) with the diet including algae meal. The cost of feeding, margin and economic compensation was better for the diet with inclusion of algae meal. CONCLUSION: The productive response of the laying hens remained similar to the conventional control diet. Egg quality characteristics were statistically similar except for yolk color, which was significantly improved with the inclusion of algae meal in the diet. The cost of feeding, gross margin and economic compensation were better for the diet with inclusion of algae meal.

**Keywords: diet algae egg production hens**

## I. INTRODUCCIÓN

En la industria avícola de producción de huevos se ha identificado algunos problemas en la calidad de huevo, como son los casos del porcentaje de huevos sucios, reducción de altura albumen, color de yema, entre otras características de importancia. Desde el punto de vista nutricional muchos de estos problemas se asocian a la calidad de los ingredientes alimenticios, tipo de dieta y la falta de prebióticos en la dieta que afectan la salud intestinal, lo que finalmente afecta la absorción de nutrientes y heces más sueltas que afectan la calidad de cascara. Consecuentemente esto ocasiona pérdidas económicas por la disminución en la comercialización de huevos de baja calidad.

Por otro lado, actualmente hay una gran preocupación por el problema de resistencia a los antimicrobianos (antibióticos). En la industria avícola se utilizan diversos antibióticos como promotores de crecimiento (APC) cuyo uso están siendo muy cuestionado. En esta línea, surge la necesidad de evaluar otras alternativas de reemplazo a los APC.

El uso prolongado e indiscriminado de antibióticos en el ganado generó preocupaciones tales como el desarrollo de cepas de patógenos resistentes a los antibióticos, altas concentraciones de residuos de antibióticos en la carne y los productos cárnicos, y cambios indeseables en las comunidades microbianas del tracto gastrointestinal de los animales (1, 2, 3)

Las macroalgas utilizadas como ingrediente de alimentos para aves de corral causaron distintos efectos según el nivel de incorporación (4).

La inclusión de algas marinas en las dietas de las gallinas ponedoras mostró mejoras en la resistencia a los antimicrobianos, la calidad del huevo, la tasa de conversión alimenticia y la salud intestinal en general al alterar la inmunidad de las aves (5, 6).

Una alternativa natural que potencie las respuestas inmunitarias de las aves sería útil para combatir la infección por patógenos (7). Estudios anteriores han demostrado que las algas marinas estimulan el sistema inmunitario de los mamíferos y las aves (8). Además, los microbios intestinales beneficiosos como *Lactobacillus sp.* y *Bifidobacterium sp.* fermentan selectivamente los polisacáridos que se encuentran en las algas marinas (9). Se ha demostrado que las algas rojas modulan la respuesta inmunitaria y la microbiota (5).

Se han evaluado varias alternativas naturales, como productos marinos, ácidos orgánicos, potenciadores de la microbiota, probióticos, prebióticos y productos a base de hierbas, como aditivos alimentarios en aves de corral (10).

## 1.1 Antecedentes

Quispe (11) llevó a cabo una prueba experimental con el objetivo de evaluar el efecto de la inclusión de 0.2% de extracto del alga *Ulva spp* en la dieta sobre la respuesta productiva y margen bruto de pollos de engorde. Se utilizaron sesenta pollos BB de la línea Cobb 500, de sexo macho proveniente de una incubadora comercial de la zona. Se utilizaron dos dietas como tratamientos: una dieta testigo con antibiótico como promotor de crecimiento sin inclusión de *Ulva spp* (T-1) y una segunda dieta sin antibiótico y con inclusión de 0.2% de extracto de *Ulva spp*. (T-2). Las aves fueron distribuidas siguiendo el protocolo de un Diseño Completamente al Azar (DCA). Cada uno de los tratamientos tuvo seis repeticiones, dando un total de 12 unidades experimentales. Se evaluaron las variables de peso vivo, ganancia de peso, consumo de alimento, índice de conversión alimenticia, eficiencia energética, uniformidad y retribución económica. Los resultados indican que la inclusión del extracto de *Ulva spp* no afectaron negativamente la respuesta productiva, sin embargo, mejoro la retribución económica en 5.03%. Se concluye que, el extracto de *Ulva spp* en dosis de 0.2% en la dieta, logra una respuesta productiva adecuada y con mejoras económicas y podría ser una alternativa de reemplazo de los antibióticos como promotor de crecimiento en la producción de los pollos de engorde.

Guevara (12) llevó a cabo un estudio para evaluar el efecto del uso de la harina de *Ulva spp*. sobre el contenido de minerales y de ácidos grasos n-3 en huevos de gallinas ponedoras, se preparó harina con esta alga verde de origen marino, la cual presentó buen tenor de proteínas (15.93%), carbohidratos (46.88%) y cenizas (22.23 %), así como pigmentos carotenoides (123.65 mg/kg.) y gran variedad de minerales en su composición (25 en total); dentro de los ácidos grasos, se encontró 20.0% y 5.8%, para el total de n-3 y n-6, respectivamente. Luego se formularon dos dietas: una dieta control (sin harina de *Ulva spp*.) y una dieta experimental (con inclusión del 5% de la harina de algas), para alimentar con ellas durante 6 semanas, a gallinas ponedoras Hy-Line Brown W-36, desde las 28 – 33 semanas de edad. Los resultados indican que la harina del alga *Ulva spp*. se puede usar como insumo alternativo en dietas de gallinas ponedoras, mejorando la composición nutricional del huevo. En minerales, hubo mayor deposición de cloro y bromo en clara y de yodo en yema, durante las semanas 2, 4 y 6. Para cloro, incrementos de 18, 9 y 10%; para bromo, incrementos de 109, 88 y 71%; para yodo, incrementos de 71, 173 y 27% respectivamente, en relación al control, con la ventaja de su origen orgánico. En cuanto a ácidos grasos n-3, se encontró ácido docosapentaenoico (DPA) a una concentración de 100 mg/ 100 g. yema, durante las semanas 2, 4 y 6; asimismo se mejoró la relación n-6: n-3, pasando de 20:1 (semana 0) a 9:1 (semana 6), lo que equivale a una reducción del 45%. La inclusión de harina de *Ulva spp*. no afectó las características sensoriales de los huevos, por el contrario, los carotenoides

del alga mejoraron el color de la yema, en 2 puntos de la escala de Roche. Tampoco se afectaron los parámetros productivos de las aves, lográndose reducir el porcentaje de huevos pálidos en 82 y 83%, en las semanas 28 y 32, respectivamente

Kulshreshtha *et al.* (5) llevaron a cabo un estudio con el objetivo de evaluar el efecto de la inclusión de suplementos de algas rojas en las dietas avícolas estándar sobre el rendimiento productivo, la calidad del huevo, la histología intestinal y los ácidos grasos de cadena corta cecales en gallinas ponedoras Lohmann Brown Classic. Un total de 160 aves fueron asignadas aleatoriamente a 8 grupos de tratamiento. Las gallinas de control fueron alimentadas con una dieta de capa basal; las gallinas de control positivo fueron alimentadas con una dieta que contenía 2% de inulina; y 6 grupos de tratamiento fueron alimentados con una dieta que contenía uno de los siguientes; 0,5, 1 o 2 % de *Chondrus crispus* (CC0,5, CC1 y CC2, respectivamente) y uno de los mismos 3 niveles de *Sarcodiotheca gaudichaudii* (SG0,5, SG1 y SG2, respectivamente). La suplementación dietética no tuvo un efecto significativo sobre el consumo de alimento, el peso corporal, la producción de huevos, el contenido de humedad fecal y el perfil del suero sanguíneo de las aves. La tasa de conversión alimenticia por gramo de huevo fue significativamente más eficiente ( $P = 0,001$ ) para los tratamientos CC2 y SG2. Además, la suplementación con SG1 aumentó el peso de la yema de huevo ( $P = 0,0035$ ) y las aves con la suplementación con CC1 tuvieron un mayor peso del huevo ( $P = 0,0006$ ). Los grupos SG2 y CC2 tenían mayor ( $P < 0,05$ ) altura de las vellosidades y área de superficie de las vellosidades en comparación con las aves de control. La suplementación con algas aumentó la abundancia de bacterias beneficiosas [p. ej., *Bifidobacterium longum* (4 a 14 veces), *Streptococcus salivarius* (4 a 15 veces)] y redujo significativamente la prevalencia de *Clostridium perfringens* en el intestino del pollo. Además, las concentraciones de ácidos grasos de cadena corta, incluidos el ácido acético, el ácido propiónico, el ácido n-butírico y el ácido i-butírico, fueron significativamente más altas ( $P < 0,05$ ) en los tratamientos CC y SG que en el control. En conclusión, la suplementación dietética con inclusiones de algas rojas puede actuar como un prebiótico potencial para mejorar el rendimiento, la calidad del huevo y la salud intestinal en general en gallinas ponedoras.

Gen-Jen Fan *et al.* (13) realizaron un estudio con el objetivo de investigar el efecto de la suplementación dietética de harina de sargazo en el rendimiento de puesta y la calidad del huevo de las ponedoras. Se utilizaron doscientas ponedoras de 36 semanas de edad se dividieron en cinco grupos de tratamiento. Cada tratamiento tuvo cuatro repeticiones con 10 gallinas por unidad experimental. La dieta basal de harina de maíz y soya se formuló como grupo control. Las harinas de sargazo se incluyeron al 0 %, 1 %, 2 %, 3 % o 5 % en las dietas de cinco grupos de tratamiento, respectivamente. Los grupos de tratamiento fueron dietas isocalóricas y nitrogenadas. Se midió el rendimiento de puesta y la calidad del huevo durante ocho semanas. Los resultados indican que la suplementación con harina de sargazo no afectó el consumo diario de alimento. La

suplementación del 1% al 3% de harina de sargazo en las dietas aumentó la tasa de puesta diaria y la masa de huevos en comparación con los del grupo de control ( $p < 0,05$ ). La calidad de los huevos entre los cinco grupos fue similar. La suplementación con harina de sargazo al 3% aumentó la coloración de la yema de huevo ( $p < 0,05$ ). Los huevos producidos a partir de ponedoras alimentadas con 1% y 2% de harina de sargazo tuvieron una mayor aceptabilidad por parte del consumidor que el grupo control ( $p < 0,05$ ). En las características sanguíneas, los contenidos de glucosa, nitrógeno, triyodotironina (T3) y tiroxina (T4) aumentaron a medida que aumentó la relación de suplementación de la harina de sargazo ( $p < 0,05$ ). En los títulos de anticuerpos séricos, la suplementación con harina de sargazo al 2 % estimuló un nivel de inmunoglobulina M (IgM) más alto que el del grupo de control ( $p < 0,05$ ). Sin embargo, el contenido de IgM de las ponedoras alimentadas con dietas con harina de sargazo  $\geq 3$  % disminuyó ( $p < 0,05$ ). No hubo diferencia en los títulos de IgA e IgG entre los grupos. Se concluye que la suplementación con 1% a 3% de harina de sargazo aumenta la tasa de puesta de huevos y la masa de huevos de las ponedoras Livorno. Sin embargo, una alta suplementación (5%) afectaría negativamente el rendimiento de la puesta. Teniendo en cuenta el rendimiento de la puesta, la calidad del huevo, las respuestas del consumidor y los anticuerpos en la sangre, se sugirió la suplementación con harina de sargazo al 2 % en la dieta de las ponedoras.

### **1.2 Composición de la harina de algas pardas**

La harina de algas pardas contiene 13.2% de proteína cruda, 10.8 de ceniza, 0.7% de grasa, 75.3% de carbohidratos (14).

### **1.3 Propiedades de las algas**

El alga *Sargassum hemiphyllum var. Chinense J. Agardh* es un género de algas pardas que destaca por su importancia económica debido a su uso en acuicultura. El sargazo es rico en polisacáridos sulfatados - fucanos que tienen funciones antioxidantes, antitumorales, inmunoestimuladoras y antiinflamatorias (15)

La harina de sargazo después del tratamiento puede tener buenos efectos antioxidantes con fenoles totales de  $10,45 \pm 0,77$  mg/mL, 1,1-difenil-2-picrilhidrazilo  $85,49 \% \pm 2,10$  %, capacidad quelante  $16,34 \% \pm 4,91$  % y actividad secuestrante del anión superóxido  $40,77\% \pm 4,30\%$  (16).

El sargazo modula la respuesta inflamatoria al inhibir la activación de NF-kB y MAPK, inhibir las enzimas asociadas con la inflamación y eliminar especies radicales directamente como fuente de agentes antiinflamatorios (17)

Las algas pardas contienen polisacáridos de fuentes naturales, que pueden promover la fagocitosis, los linfocitos y la actividad de las enzimas lisosomales (18)

Las algas marinas también contienen glucósidos, que pueden estar relacionados con la promoción de actividades inmunoestimulantes, la mejora de las funciones inmunológicas, la protección contra el estrés oxidativo prolongado inducido por el calor, los antioxidantes y las actividades leves de estimulación inmunológica (19)

#### **1.4 Algas como prebióticos**

Los polisacáridos de algas marinas se pueden considerar como un prebiótico ideal debido a propiedades tales como a) selectividad por bacterias beneficiosas, pero no por cepas patógenas, b) no digestibilidad (es decir, resistentes a las enzimas digestivas) y c) fermentabilidad como sustrato para la microbiota intestinal. Los estudios *in vitro* demostraron que el glicerol galactósido del alga roja *Pyropia yezoensis* era resistente a la acción de las enzimas salivales, pancreáticas y digestivas (20). Varios polisacáridos de algas son fermentados por subconjuntos específicos de microbios intestinales; por ejemplo, los neogaro-oligosacáridos derivados de agarosa fueron fermentados por la bacteria intestinal beneficiosa *Lactobacillus sp.* y *Bifidobacterium sp.* y no por cepas patógenas como *Escherichia coli* y *kj.* (9).

La inclusión de una dieta rica en oligosacáridos, como las algas marinas, en la alimentación animal mejoró el rendimiento del crecimiento, el estado inmunitario y la microbiota intestinal (21). Los cambios en la microbiota intestinal son causados en gran medida por polisacáridos complejos en el alimento que son resistentes a la hidrólisis ácida en el tracto gastrointestinal superior de los animales superiores (22).

Tienen actividad prebiótica (es decir, modificación de la diversidad bacteriana cecal con aumento de bacterias del ácido láctico y disminución de *E. coli*), alteración de la fermentación intestinal (es decir, aumento de las concentraciones de bacterias lácticas). y ácidos acéticos en ciego), propiedades inmunomoduladoras (es decir, aumento de Ig M) y antioxidantes (23).

#### **1.5 Algas en la alimentación animal**

Estudios sobre las macroalgas como un suplemento alimenticio para animales, ha demostrado que los subproductos de las algas pardas aumentan la ganancia de peso corporal y la G:F, cuando se alimentan con un 0,5 % de alimento para pollos de engorde (8). Una explicación de este resultado se asoció a una activación de la respuesta inmune humoral (es decir, aumento de IgA e IgM), lo que demuestra la importancia de los compuestos de algas como inmunomoduladores (4).

Otros estudios encontraron resultados similares cuando se alimentó a los pollitos con polimannuronato purificado, que es un polímero de ácido  $\beta$  Dmannurónico unido (1–4) que forma parte del alginato, hasta en un 0,4 % (23).

La información científica reporta que algas marinas podrían mejorar el rendimiento del crecimiento y la calidad de la carne en animales de ganado. Estos resultados se atribuyeron a la alta calidad nutricional de las algas y a las propiedades inmunomoduladoras, prebióticas y antioxidantes de los compuestos de algas (por ejemplo, polisacáridos bioactivos) (4).

### **1.6 Justificación e importancia de la investigación**

Hoy en día se está dando mayor importancia a la calidad de huevo como factor de la seguridad alimentaria y cumplir con las exigencias del público consumidor, en este sentido, las evaluaciones para generar estrategias que contribuyan a mejorar las características de calidad se hacen necesaria, por lo que el presente estudio se justifica y es importante para cumplir con lo señalado.

Desde el punto de vista del problema de salud pública de la resistencia a los antimicrobianos, se buscan alternativas de reemplazo al uso de antibióticos como promotores de crecimiento en las dietas de gallinas de postura, la presencia de varios compuestos bioactivos en las macroalgas con propiedades inmunoestimulantes o estimulantes del crecimiento, así como actividades antimicrobianas (polisacáridos) y antioxidantes ( $\alpha$ -tocoferol, pigmentos, polifenoles y vitamina C) (24, 25), pueden ser alternativas viables para la reducción o reemplazo de los antibióticos en las dietas de las gallinas de postura.

El uso de macroalgas como alimento permite la provisión de numerosas vitaminas, minerales biodisponibles, pigmentos (por ejemplo, carotenoides y clorofilas), compuestos fenólicos (por ejemplo, florotaninos), carbohidratos, proteínas de alta calidad (24, 26)

Las algas marinas podrían ser un recurso alimentario alternativo y funcional que favorecería la industria avícola. Se necesitan ingredientes dietéticos más sostenibles para el ganado y biomasa para la producción de biocombustibles (4). Las macroalgas, comúnmente denominadas algas o algas marinas, representan alternativas a los alimentos convencionales (26).

Se han evaluado oligosacáridos que promueven la salud, derivados de algas marinas, para su uso en aves de corral (27).

Los resultados de un estudio reciente con pollos de engorde sugirieron que complementar la dieta con algas marinas mejoró la salud y la productividad, en gran medida al aumentar el crecimiento de la microbiota intestinal beneficiosa en el tracto gastrointestinal inferior y al aliviar la inflamación resultante de la sobreestimulación del sistema inmunitario innato (28, 29).

La biomasa de algas y los productos de algas se utilizan ampliamente como suplementos alimenticios para animales en varios países. Se estima que alrededor del 30% de la biomasa de algas producida se utiliza como alimento para animales (30).

Las macroalgas se han utilizado para mejorar el estado inmunológico de los animales, disminuir la carga microbiana en el tracto digestivo y mejorar la calidad de la carne y los huevos de aves (28, 31)

El uso de las algas se está revalorizando continuamente, por la creciente demanda de productos naturales con propiedades funcionales (12).

En conjunto, estos estudios respaldan la consideración de las algas marinas principalmente como un prebiótico, reconociendo que muchas algas marinas también son suplementos proteicos de alta calidad. Se espera que el uso de algas marinas en las dietas continúe aumentando, aunque se necesita más trabajo para comprender cómo los suplementos de algas marinas a largo plazo afectan el metabolismo sanguíneo y la función de los leucocitos, así como la salud y el rendimiento en general (32)

Se realizó el siguiente estudio para probar la hipótesis que la inclusión de harina de algas en la dieta mejora las características de calidad de huevo de gallinas de postura y con el objetivo de determinar el efecto de la inclusión de harina de algas en la dieta sobre la calidad de huevo, respuesta productiva y económica de gallinas de postura

## II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

### 2.1 Nivel y tipo de investigación:

Investigación aplicada de tipo experimental

### 2.2 Fecha y lugar de ejecución del experimento

Fecha de inicio: mayo del 2022

Fecha de culminación: agosto del 2022

El presente experimento se llevó a cabo en la unidad de investigación, enseñanza y extensión en gallinas de postura y el Laboratorio de Investigación en Nutrición R & D de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional “San Luis Gonzaga” - ICA – Ex - Fundo Hijaya Chincha – Ica – Perú.

### 2.3 Localización geográfica y meteorológica

La ciudad de Chincha está ubicada a 188 kilómetros al sur de Lima, sobre los 94 m s. n. m. Con una latitud de 13°27'00" S y longitud de 76°08'00" O. Una temperatura mínima promedio de 19.25°C y temperatura máxima promedio de 26.95°C. Humedad relativa mínimo promedio de 58.75 % y humedad relativa máxima promedio de 93.25 % (Estación Meteorológica de Chincha, FONAGRO (35).

### 2.4 Materiales y equipo

#### 2.4.1 Jaulas

El material de las jaulas para cada casillero es malla metálica. Cada una de las unidades experimentales tiene un comedero y bebedero independiente para efectos de determinar el consumo del alimento y se confeccionaron registros para la toma de los datos en cada una de las variables a evaluar.

#### 2.4.2 Balanza analítica de precisión



### 2.4.3 Equipo para calidad de huevo

Se utilizó el equipo analizador de huevo digital egg tester (DET 6500, NABEL-JAPON)



### 2.4.2 Aves experimentales

Se utilizaron 40 gallinas de postura de la línea genética Lohmann brown de 45 semanas de edad

#### a. Tamaño de muestra de gallinas a utilizar

El cálculo de la muestra se realizó utilizando el software GRAMNO (34):

Dónde:

$Z\alpha$  = valor de Z correspondiente al riesgo  $\alpha$  fijado = 0.05 (1.645);

$Z\beta$  = valor de Z correspondiente al riesgo  $\beta$  fijado = 0.20 (0.842);

S = desviación estándar (\*) =  $\pm 0.03$  (grosor de cáscara)

(\*) = El valor referencial de desviación estándar de la variable grosor de cáscara se obtuvo de un estudio piloto previo en el galpón experimental (2021).

d = valor mínimo de la diferencia en el grosor de cáscara que se desea detectar = 0.04

Proporción prevista de pérdidas de seguimiento = 20%

Tipo de contraste bilateral

Según el cálculo ejecutado y aceptando un riesgo alfa de 0.05 y un riesgo beta de 0.2 en un contraste bilateral, se precisan 12 aves en cada grupo para detectar una diferencia mínima de 0.04 entre dos grupos, asumiendo que existen 2 grupos y una desviación estándar de 0.03. Se ha estimado una tasa de pérdidas de seguimiento del 20%.

Se aumentó a 20 aves por tratamiento. Considerando 2 grupos experimentales como tratamiento y 5 repeticiones por cada uno, se tienen 10 unidades experimentales en total, y 4 gallinas por unidad, lo que corresponde a 40 aves en total.

## **2.5 Técnicas e instrumentos de la recolección de información**

**a. Observación:** desde el inicio del experimento todas las unidades experimentales estuvieron bajo observación para verificar que se cumpla con el plan establecido. Se observó el consumo de alimento, ventilación del ambiente, estado sanitario de las aves, temperatura del galpón, características de las heces, mortalidad entre otros factores.

**b. Registros:** consiste en el registro de todos los datos que corresponde a las variables dependientes en estudio como es el consumo de alimento, peso vivo, mortalidad.

**c. Hojas de cálculo de Excel:** se utilizó las hojas de cálculo de Excel para efectos de estimar y calcular los indicadores de los datos primarios como por ejemplo consumo de alimento semanal y diario, índice de conversión alimenticia, eficiencia energética, peso vivo, entre otros.

**d. Tablet:** este dispositivo fue utilizado para registrar, almacenar y realizar los cálculos de los datos tabulados.

## **2.6 Alimentación y formulación de las dietas**

En el anexo I se presentan las dos dietas utilizadas que fueron formuladas de acuerdo con cada tratamiento. Se tomó como referencia las especificaciones nutricionales de acuerdo con las recomendaciones de la línea genética de gallinas de postura Lohmann Brown.

Para la elaboración de las fórmulas de las dietas alimenticias se utilizó el Software de formulación Animal Feed Optimization Software AFOS (36) y el LP máxima rentabilidad (37).

La alimentación fue *ad libitum* de acuerdo con la evaluación previa (preexperimental) y la recomendación de la línea genética.

## **2.7 Programa sanitario y de manejo**

Todas las aves en prueba recibieron un programa sanitario, alimentación, manejo y condiciones ambientales similares, siguiendo los protocolos que normalmente se emplean bajo las condiciones de granja.

## 2.8 Variables de evaluación:

### 2.8.1 Respuesta productiva

**a. Consumo de alimento:** se calculó como la diferencia del alimento ofrecido menos residuo de alimento en g/ave/día y g/ave/semana



**b. Índice de conversión alimenticia:** se obtuvo del cálculo de la relación del consumo de alimento entre masa de huevo. Las unidades de medida son: Kg/Kg.

**c. Eficiencia energética:** se obtuvo del cálculo del consumo de energía metabolizable (consumo de alimento \* nivel de EM de la dieta) entre masa de huevo. Se presenta en Kcal de EM consumida por Kg de masa de huevo.

### **e. Producción de huevos:**

Es el cálculo del número de huevos producido por la cantidad de gallinas de una repetición por día, se da en porcentaje (%)



**f. Peso de huevo:**

Los huevos fueron pesados individualmente cada día con una balanza de precisión y las unidades de medida son en gramos por huevo

**g. Masa de huevo:**

Es el cálculo del peso de huevo por el porcentaje de producción entre 100. Se da en g/día.



**2.8.2 Calidad de huevo**

**a. Score de color de cáscara**

Medido con un abanico de score de color de cascara que va desde 0 a 10, indicando que el color es más intenso conforme se incrementa el valor numérico de 0 a 10.

**b. Grosor de cáscara:**

Se determinó con un micrómetro con una sensibilidad de 0.01 mm con una capacidad de 0 a 10 mm (MITUTOYO- JAPON)

**c. Test de Unidad Haugh**

Se determinó de acuerdo con la metodología de Eisen *et al.* (33), utilizando la siguiente fórmula:

$$HU = 100 \log (H - 1.7W^{0.37} + 7.57)$$

Dónde:

HU : Unidad Haugh

H : altura del albumen en mm

W : peso del huevo en gramos

7.57 : factor de corrección para la altura de albumen

1.7 : factor de corrección para el peso del huevo

#### **d. Peso y porcentaje de yema:**

Cada huevo codificado será quebrado para verter su contenido en una superficie de vidrio plano y luego separar la yema y clara para su pesado en g/yema de huevo.



#### **e. Índice de yema:**

Es un cálculo obtenido de la relación entre la altura de la yema / diámetro de la yema

#### **f. Pigmentación de la yema de huevo:**

Se utilizó el abanico colorimétrico de color de yema (DSM) que presenta una escala de color de 0 a 16

### **2.8.3 Evaluación económica**

- a. Costo de alimentación: calculado a partir del costo de la dieta y el consumo del alimento por cada tratamiento.
- b. Margen bruto sobre costo de alimentación: calculado a partir del ingreso bruto (S/) por kg de venta de huevos menos el costo de alimentación por cada Kg de masa de huevo.
- c. Retribución económica: calculado como la proporción del margen económico comparado al tratamiento testigo.

## 2.9 Diseño de la investigación:

Las aves fueron distribuidas aleatoriamente. Cada uno de los tratamientos tuvo 5 repeticiones, dando un total de 10 unidades experimentales (4 gallinas por unidad experimental).



### 2.9.1 Modelo matemático

Se utilizó el siguiente modelo aditivo lineal:

$$y_{ij} = \mu + \tau_i + \varphi_{ij}$$

$$i = 1, \dots, t \quad j = 1, \dots, b$$

$\mu$  = media general

$\tau_i$  = efecto del  $i$ -ésimo tratamiento

$\varphi_{ij}$  = error experimental en la unidad  $j$  del tratamiento  $i$

$\varphi_{ij} \sim \text{NID}(0, \sigma^2)$ .

### 2.10 Tratamientos experimentales

T-1: Dieta testigo

T-2: Dieta con inclusión de harina de algas pardas (0.1%)



HARINA DE ALGAS PARDAS

LESSONIA NIGRESCENS Y LESSONIA TRABECULATA



DIETA

## **2.11 Análisis estadístico**

Los datos de las variables cuantitativa fueron analizados como un diseño completamente aleatorizado con un análisis de T-Student independiente y ANOVA unidireccional (one-way) utilizando el procedimiento GLM del software SAS (SAS Inst. Inc., Cary, NC, 2022, v. 9.4) (38). Las variables no paramétricas fueron analizadas con la prueba de Wilcoxon para muestras independientes.

Cada réplica se consideró como una unidad experimental para todos los análisis. Los análisis de Supuestos estadísticos, como la homocedasticidad y la normalidad (valores numéricos de la variable dependiente siguen una distribución o curva normal) y los valores atípicos se verificaron antes del análisis utilizando la prueba de Shapiro-Wilk y la prueba de Levene de los procedimientos UNIVARIATE y GLM de SAS, respectivamente (39).

Se realizaron análisis de comparaciones múltiples utilizando la prueba de Tukey para evaluar la diferencia entre los grupos cuando se encuentre diferencias estadísticas significativas (39).

La significación estadística y las tendencias se consideraron en  $P \leq 0.05$  y  $0.05 < P \leq 0.10$ , respectivamente.

Estadística descriptiva (Estadígrafos de posición y dispersión, como media aritmética y desviación estándar).

### III. RESULTADOS

#### 3.1 Respuesta productiva

Después del análisis estadístico, se presentan los resultados de las características de consumo de alimento, índice de conversión alimenticia y la eficiencia energética bruta no fueron afectados significativamente ( $P>0.05$ ) por la inclusión de harina de algas en la dieta (Tabla 1).

**Tabla 1: características productivas de consumo de alimento, índice de conversión alimenticia y eficiencia energética de las gallinas de postura alimentadas con una dieta convencional y con harina de algas.**

GRUPOS	Consumo de alimento (g/ave/día)	Conversión alimenticia (Kg/Kg)	Eficiencia energética (Kcal EM/Kg)
TESTIGO	129.33 ±0.414	2.20 ±0.15	6125.60 ±427.9
ALGAS	129.61 ±0.438	2.15 ±0.14	5987.11 ±391.6
PROBABILIDAD			
P-value	0.3277	0.6080	0.6080

**$P>0.05$ = diferencia no significativa**

El peso de huevo, masa de huevo y la tasa de producción de huevo como se aprecia en la Tabla 2 so fueron afectadas significativamente ( $P>0.05$ ) por la inclusión de harina de algas en la dieta de gallinas de postura.

**Tabla 2: características productivas de peso de huevo, masa de huevo y producción de huevos de las gallinas de postura alimentadas con una dieta convencional y con harina de algas.**

GRUPOS	Peso de huevo (g/huevo)	Masa de huevo (g/día)	Producción de huevo (%)
TESTIGO	66.56 ±0.98	58.92 ±4.02	88.25 ±6.55
ALGAS	66.69 ±1.14	60.38 ±3.80	87.49 ±4.55
<b>PROBABILIDAD</b>			
P-value	0.8554	0.5710	1.000

**$P>0.05$ = diferencia no significativa**

Los pesos finales de las gallinas de postura fueron estadísticamente similares ( $P>0.05$ ) al final del estudio y no fueron afectadas por la dieta con inclusión de harina de algas.

**Tabla 3: peso vivo inicial y final de gallinas de postura alimentadas con una dieta convencional y con harina de algas.**

GRUPOS	Peso vivo inicial (kg/ave)	Peso vivo final (Kg/ave)
TESTIGO	1.964 ±0.08	2.033 ±0.039
ALGAS	1.991 ±1.14	2.062 ±0.039
<b>PROBABILIDAD</b>		
P-value	0.6478	0.2703

**$P>0.05$ = diferencia no significativa**

### 3.2 Características de calidad de huevo

El color y grosor de cascara fueron similares estadísticamente ( $P=0.6859$ ;  $P=0.5405$ ) como se observa en la tabla 4.

**Tabla 4: color de cáscara y grosor de cáscara de huevo de gallinas de postura alimentadas con una dieta convencional y con harina de algas.**

GRUPOS	Color de cáscara (score)	Grosor de cáscara (mm)
TESTIGO	8.88 $\pm$ 0.20	0.416 $\pm$ 0.01
ALGAS	8.93 $\pm$ 0.09	0.411 $\pm$ 0.01
PROBABILIDAD		
P-value	0.6859	0.5405

**$P>0.05$ = diferencia no significativa**

Las características de unidad Haugh, peso de yema y porcentaje de yema de huevo no fueron afectadas significativamente ( $P>0.05$ ) por la dieta con inclusión de harina de algas (Tabla 5).

**Tabla 5: unidad Haugh, peso de yema y porcentaje de yema de huevo de gallinas de postura alimentadas con una dieta convencional y con harina de algas.**

GRUPOS	Unidad Haugh (relación)	Peso de yema (g/yema)	Yema de huevo (%)
TESTIGO	96.29 ±1.46	17.70 ±0.44	26.47 ±0.88
ALGAS	96.67 ±2.97	17.89 ±0.58	26.74 ±1.31
<b>PROBABILIDAD</b>			
P-value	1.00	0.5650	1.000

**$P>0.05$ = diferencia no significativa**

El índice de yema no fue afectado significativamente ( $P>0.05$ ) por la dieta con inclusión de harina de algas. El color de yema fue más alto significativamente ( $P=0.039$ ) en los huevos procedentes de gallinas que consumieron la dieta con harina de algas.

**Tabla 6: índice de yema y color de yema de huevo de gallinas de postura alimentadas con una dieta convencional y con harina de algas.**

GRUPOS	Índice de yema (relación)	Color de yema (score)
TESTIGO	0.430 ±0.01	7.00 <sup>b</sup> ±0.20
ALGAS	0.427 ±0.006	7.73 <sup>a</sup> ±0.30
<b>PROBABILIDAD</b>		
P-value	1.00	0.0379

**P<0.05= diferencia significativa**

### 3.3 Evaluación económica

El costo de alimentación por kg de masa de huevo producido fue menor para la dieta con inclusión de harina de algas. El margen bruto sobre costo de alimentación por kg de masa de huevo fue menor para la dieta con inclusión de harina de algas. La retribución económica fue 4.76% mas alta para la dieta con la inclusión de harina de algas.

**Tabla 7: costo de alimentación (S/Kg de masa de huevo), margen sobre el costo de alimentación por Kg de masa de huevo y retribución económica (%) de gallinas de postura alimentadas con una dieta convencional y con harina de algas.**

GRUPOS	Costo de alimentación (S/Kg masa)	Margen bruto (S/Kg masa)	Retribución económica (%)
TESTIGO	4.033	9.956	100.00
ALGAS	3.971	10.430	104.76
DIFERENCIAL			

**Precio del alimento: Testigo (S/1.830); Algas (S/1.844)**

**Precio venta huevo: S/ 6.7 /Kg huevo**

#### IV. DISCUSION

Las principales características de la respuesta productiva de las gallinas de postura no fueron afectadas. Muy aparte que las dietas cumplieron con los aportes nutricionales y energéticos que requerían las gallinas de postura para mantener la producción de huevos es importante considerar que si bien está probado que la harina de algas marinas contienen componentes diversos con propiedades muy favorables como antioxidantes, antimicrobianos y por su contenido de polisacáridos especiales se le atribuye una fuente de prebióticos lo que favorecería el balance de la microbiota y salud intestinal, sin embargo, tomando en cuenta que la utilidad de estos compuestos se hacen importantes cuando se encuentra el problema presente, lo que no habría ocurrido bajo condiciones experimentales. De aquí la necesidad de hacer evaluaciones con este tipo de productos bajo condiciones de desafío en la que se crean las condiciones para ver la efectividad de las propiedades de las algas marinas bajo diversos mecanismos que según la literatura científica reporta.

Los resultados encontrados en este estudio no están en relación con el estudio de Choi *et al.* (40) quienes evaluaron la harina de algas pardas (AP) en dosis de 0.5% en gallinas Hy line Brown de 70 semanas de edad y encontraron que la tasa de producción de huevos y la masa de huevos fueron mayores en el grupo con AP que en los otros grupos ( $p < 0,05$ ), del mismo modo el peso del huevo fue mayor en el grupo con AP que en los otros grupos ( $p < 0,05$ ), sin embargo, no hubo diferencias en el color de la cáscara de huevo, el color de la yema de huevo, la fuerza de la cáscara de huevo o el grosor de la cáscara de huevo entre los grupos y tampoco encontraron diferencias en las unidades Haugh entre los grupos de tratamiento, demostrando que la suplementación con algas pardas en la dieta puede mejorar el rendimiento de la puesta de huevos. Esto se podría explicar quizás por el nivel más alto de harina de algas pardas que utilizaron. En este sentido, se recomienda evaluaciones adicionales con un mayor nivel de harina de algas pardas en las dietas.

Respecto a las características de calidad de huevo tampoco se encontraron diferencias significativas, a excepción del color de yema que fue mejorado significativamente con la inclusión de harina de algas en la dieta de las gallinas de postura. El color de yema es un indicador de preferencia para un segmento del público consumidor y va en aumento estos requerimientos. La dieta con inclusión de harina de algas ha demostrado aumentar el score de color de yema de huevo lo que indica que la utilización de este producto sería una estrategia para realzar el color de yema y ser utilizado a nivel comercial. Una explicación parcial de este hecho podría ser que en base a sus propiedades ayuda a mejorar la salud intestinal lo que conlleva a una más alta asimilación de los pigmentos carotenoides, aunque se requieren estudios adicionales para confirmar este mecanismo, sin embargo, en base a la literatura se puede asumir este efecto.

Al respecto se considera que las algas pardas contienen polisacáridos complejos que tienen propiedades beneficiosas para la mejora de la salud intestinal. Kulshreshtha *et al.* (5) destacan que estos polisacáridos a nivel del tracto gastrointestinal mejoran el estado inmunológico y balance de microbiota. Este efecto favorable podría haber mejorado una mayor absorción de carotenoides de la dieta y consecuentemente una mayor pigmentación de la yema de huevo.

Por otro lado, un fundamento más concreto de esta mejora podría deberse a que las algas marinas poseen algunos componentes carotenoides lo que podría haber realzado el color de yema.

Diversos estudios indican una mejora en el color de yema de huevo, por ejemplo, Carrillo-Dominguez *et al.* (6) encontraron un aumento de 6.9% en el color de yema de huevo en gallinas Leghorns blancas de 35 semanas de edad al utilizar algas *Macrocystis pyrifera*, secadas al sol y molidas utilizando hasta 10% en la dieta. Al-Harhi y El-Deek (42) encontraron un aumento del color de yema de 3 a 11% al utilizar *Sargassum dentifebium* entre 3 y 6% en gallinas Hy line de 23 semanas de edad.

La calidad del huevo es un criterio importante para los productores de gallinas ponedoras y tiene una importancia económica fundamental. En el caso de los consumidores, se desean huevos con un contenido de colesterol reducido, pero también con un color de yema mejorado. La industria procesadora de huevos requiere huevos con yemas de color amarillo dorado intenso, que son las preferidas por los consumidores. Se puede afirmar claramente que las algas marinas utilizadas como aditivos alimentarios afectan positivamente el color de la yema (41).

Esta mejora del score de color de yema se puede explicar parcialmente a razón que las algas marinas son fuente de pigmento natural. Esta mejora del color de la yema es debido a la deposición de carotenoides de algas (43)

Los principales pigmentos de las algas marinas que mejoran el color de la yema de huevo son la luteína, la fucoxantina y la zeaxantina (44)

Al-Harhi y El-Deek (42) informaron que la fucoxantina aumentaba la pigmentación de las yemas de huevo [70]. Al-Harhi y El-Deek (42) informaron que la inclusión de algas pardas (*Sargassum dentifebium*) secadas al sol, hervidas o esterilizadas en autoclave en dosis del 3 % y 6 % aumentaron significativamente el contenido total de caroteno, luteína y zeaxantina en las yemas de huevo cuando en comparación con el grupo de control. Estos pigmentos tienen propiedades antioxidantes, por lo que son beneficiosos también para los humanos.

Una prueba donde el Ulvan fue extraído de *Ulva sp.* y luego aplicado a la dieta de gallinas Hy-Line Brown en concentraciones de 0,5 %, 0,8 % y 1 % durante 8 semanas profundiza significativamente el color de la yema hacia una tendencia roja (45)

Otro estudio sobre inclusión de algas rojas en la dieta de las gallinas ponedoras logró un aumento del número comparativo de microorganismos útiles (*Bifidobacterium longum*, *Lactobacillus acidophilus* y *Streptococcus salivarius*) así como una reducción de microbios patógenos (*Clostridium perfringens*) a nivel de empastes ileales (5).

Si bien la respuesta productiva no fue afectada significativamente, pero de acuerdo con los resultados se observa algunas diferencias numéricas especialmente en la masa de huevo, conversión alimenticia y eficiencia energética a favor del grupo de gallinas alimentadas con la dieta con inclusión de harina de alga, por lo que desde el punto de vista biológico estas diferencias podrían haber contribuido grandemente a la mejora en el costo de alimentación por kg de masa de huevo producido, margen sobre costo de alimentación por kg de masa de huevo y una mayor retribución económica (4.76%).

Desde el punto de vista comercial sería conveniente hacer evaluaciones a nivel de campo con una mayor población de gallinas para validar estos hallazgos.

Por otro lado, en este análisis económico no se está considerando el beneficio de mejora del color de yema de huevo, que es una característica apreciada por un segmento en crecimiento de consumidores de huevo. Esto podría ser aprovechado comercialmente.

## **V. CONCLUSIONES**

La respuesta productiva de las gallinas de postura alimentadas con la dieta con inclusión de harina de algas se mantuvo similar a la dieta testigo convencional

Las características de calidad de huevo fueron estadísticamente similares con la dieta testigo convencional y con inclusión de harina de algas a excepción del color de yema que fue mejorado significativamente con la inclusión de harina de algas en la dieta

El costo de alimentación, margen bruto y retribución económica fueron mejores para la dieta con inclusión de harina de algas.

## **VI. RECOMENDACIONES**

Considerando los resultados del estudio y siendo una línea de investigación nueva se hacen las siguientes recomendaciones:

6.1 Continuar con las evaluaciones de algas marinas en gallinas de postura estableciendo otros niveles de inclusión en las dietas experimentales.

6.2 Considerar otras variedades de algas como las algas verdes que se encuentran en la zona de playa de paracas

6.3 Evaluar algunas combinaciones de algas marinas para potenciar sus propiedades en las dietas de gallinas de postura

6.4 Evaluar las algas marinas en las dietas y considerar sus efectos sobre indicadores de salud intestinal

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Filazi A, Sireli U, Cadirci O. Residues of gentamicin in eggs following medication of laying hens. *Br. Poult. Sci.* 2005; 46:580–583.
- Shargh MS, Dastar B, Zerehdaran S, Khomeiri M, Moradi A. Effects of using plant extracts and a probiotic on performance, intestinal morphology, and microflora population in broilers. *J. Appl. Poult. Res.* 2012; 21:201–208.
- Tellez G, Pixley C, Wolfenden RE, Layton SL, Hargis BM. Probiotics/direct fed microbials for Salmonella control in poultry. *Food Res. Int.* 2012; 45:628–633
- Costa M, Cardoso C, Afonso C, Bandarra MN, Prates AM. Current knowledge and future perspectives of the use of seaweeds for livestock production and meat quality: a systematic review. *J Anim Physiol Anim Nutr.* 2021; 105:1075–1102.
- Kulshreshtha G, Rathgeber B, Stratton G, Thomas N, Evans F, Critchley A, Hafting J, Prithiviraj B. Feed supplementation with red seaweeds, *Chondrus crispus* and *Sarcodiotheca gaudichaudii*, affects performance, egg quality, and gut microbiota of layer hens. *Poult. Sci. J.* 2014; 933: 2991–3001
- Carrillo S, López E, Casas MM, Avila E, Castillo RM, Carranco ME, Calvo C, Pérez-Gil F. Potential use of seaweeds in the laying hen ration to improve the quality of n-3 fatty acid enriched eggs. *J. Appl. Phycol.* 2008; 20: 721–728.
- Kulshreshtha G, Rathgeber B, MacIsaac J, Boulianne M, Brigitte L, Stratton G, Thomas NA, Critchley AT, Hafting J and Prithiviraj B. Feed Supplementation with Red Seaweeds, *Chondrus crispus* and *Sarcodiotheca gaudichaudii*, Reduce Salmonella Enteritidis in Laying Hens. *Front. Microbiol.* 2017; 8:567. doi: 10.3389/fmicb.2017.00567
- Choi YJ, Lee SR, Oh JW. Effects of dietary fermented seaweed and seaweed fusiforme on growth performance, carcass parameters and immunoglobulin concentration in broiler chicks. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences.* 2014; 27: 862–870. <https://doi.org/10.5713/ajas.2014.14015>
- Hu B, Gong Q, Wang Y, Ma Y, Li J, Yu W. Prebiotic effects of neoagaro-oligosaccharides prepared by enzymatic hydrolysis of agarose. *Anaerobe.* 2006; 12: 260–266.
- Venkitanarayanan K, Kollanoor-Johny A, Darre MJ, Donoghue AM, Donoghue DJ. Use of plant-derived antimicrobials for improving the safety of poultry products. *Poult. Sci.* 2013; 92: 493–501. doi: 10.3382/ps.2012-02764
- Quispe, GMI. Efecto del extracto de *ulva spp* sobre la respuesta productiva de pollos de engorde. Tesis para optar el título profesional de Médico Veterinario Zootecnista. Universidad Nacional San Luis Gonzaga. Perú. 137 p.

- Guevara MJMC. Contenido de minerales y ácidos grasos omega-3 en huevos de gallinas ponedoras, alimentadas con harina de algas (*ulva spp.*). Tesis para optar el grado de magister *scientiae* en tecnología de alimentos. 2015. UNALM. Perú, 209 p.
- Geng-Jen Fan, Bor-Ling Shih, Hui-Chiu Lin, Tzu Tai Lee, Churng-Faung Lee, Yih-Fwu Lin. Effect of dietary supplementation of Sargassum meal on laying performance and egg quality of Leghorn layers. *Anim Biosci.* 2021; 34(3):449-456. <https://doi.org/10.5713/ajas.20.0256> pISSN 2765-0189 eISSN 2765-0235
- Ortiz V. Composición Nutricional y Funcional de Algas Pardas Chilenas: *Macrocystis pyrifira* y *Durvillaea antarctica*. Monografía; 2011. 100 pag. Laboratorio de Química y Análisis de Alimentos, Departamento de Ciencia de los Alimentos y Tecnología Química. Universidad de Chile.
- Patel S. Therapeutic importance of sulfated polysaccharides from seaweeds: updating the recent findings. *3 Biotech.* 2012; 2:171-85. <https://doi.org/10.1007/s13205-012-0061-9>
- Lin HC, Tsai WS, Chiu TH. Antioxidant properties of seven cultivated and natural edible seaweed extracts from Taiwan. *J Aquat Food Prod Technol.* 2012; 21:248-64. <https://doi.org/10.1080/10498850.2011.594211>
- Saraswati, Giriwono PE, Iskandriati D, Tan CP, Andarwulan N. Sargassum seaweed as a source of anti-inflammatory substances and the potential insight of the tropical species: a review. *Mar Drugs.* 2019; 17:590. <https://doi.org/10.3390/md17100590>
- Choi EM, Kim AJ, Kim YO, Hwang JK. Immunomodulating activity of arabinogalactan and fucoidan in vitro. *J Med Food.* 2005; 8:446-53. <http://doi.org/10.1089/jmf.2005.8.446>
- Hwang PA, Wu CH, Gau SY, Chien SY, Hwang DF. Antioxidant and immune-stimulating activities of hot-water extract from seaweed *Sargassum hemiphyllum*. *J Mar Sci Technol.* 2010; 18:41-6
- Muraoka T, Ishihara K, Oyamada C, Kunitake H, Hirayama I, Kimura T. Fermentation properties of low-quality red alga *Susabinori Porphyra yezoensis* by intestinal bacteria. *Biosci. Biotechnol. Biochem.* 2008; 72:1731–1739.
- Strand A, Herstad O, Liaaen-Jensen S. Fucoxanthin metabolites in egg yolks of laying hens. *Comp. Biochem. Physiol. A Mol. Integr. Physiol.* 1998; 119:963–974.
- O’Sullivan L, Murphy B, McLoughlin P, Duggan P, Lawlor PG, Hughes H, Gardiner GE. Prebiotics from marine macroalgae for human and animal health applications. *Mar. Drugs.* 2010; 8:2038–2064
- Zhu W, Li H, Wang DF, Wu JH, Xia H, Bi X, Guan WH, Zhang HS. Effects of polymannuronate on performance, antioxidant capacity, immune status, cecal microflora, and volatile fatty acids in broiler chickens. *Poultry Science.* 2015; 94: 345–352. <https://doi.org/10.3382/ps/pev006>

Gupta S, Abu-Ghannam N. Bioactive potential and possible health effects of edible brown seaweeds. *Trends in Food Science & Technology*. 2011; 22: 315–326. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2011.03.011>

Plaza M, Cifuentes A, Ibáñez E. In the search of new functional food ingredients from algae. *Trends in Food Science & Technology*. 2008; 19: 31–39. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2007.07.012>

Makkar HPS, Tran G, Heuzé V, Giger-Reverdin S, Lessire M, Lebas F, Ankers, P. Seaweeds for livestock diets: A review. *Animal Feed Science and Technology*. 2016; 212: 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2015.09.018>

Dibaji SM, Seidavi A, Asadpour L, da Silva FM. Effect of a synbiotic on the intestinal microflora of chickens. *J. Appl. Poult. Res.* 2014; 23:1–6.

Abudabos AM, Okab AB, Aljumaah RS, Samara EM, Abdoun KA, Al-Haidary AA. Nutritional value of green seaweed (*Ulva lactuca*) for broiler chickens. *Ital. J. Anim. Sci.* 2013; 12: e28.

Evans FD, Critchley AT. Seaweeds for animal production use. *J. Appl. Phycol.* 2014; 26:891–899.

Richmond A. *Handbook of Microalgal Culture: Biotechnology and Applied Phycology*. 2004. Blackwell Science, Oxford, UK; Ames, IA

Ali A, Memon M. Incorporation of *Enteromorpha procera* Ahlner as nutrition supplement in chick's feed. *International Journal of Biology and Biotechnology*. 2008; 5, 211–214.

Borzouie S, Rathgeber BM, Stupart CM, MacIsaac J, MacLaren LA. Effects of Dietary Inclusion of Seaweed, Heat Stress and Genetic Strain on Performance, Plasma Biochemical and Hematological Parameters in Laying Hens. *Animals*. 2020; 10: 1570; doi:10.3390/ani10091570

Eisen EJ, Bohren BB, y McKean HE. *Poultry Science*. 1962; 41: 1461 – 1468.

GRAMNO. Software for calculation statics. 2022

FONAGRO. Información meteorológica diaria de la estación. Chíncha. SENAMHI. Dirección Regional de Ica. 24 p. 2019.

AFOS. Software for formulation of diets. 2022

Guevara, V.R. Use of nonlinear programming to optimize performance response to energy density in broiler feed formulation. *Poultry Science*. 2004; 83 (1): 147 151.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM, INSTITUTE. User's Guide: Statistics. Version 9.4. Edition. SAS Institute Inc., Cary, NC. USA. 2022

Salvador TE. Curso de Bioestadística. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional “San Luis Gonzaga”. 2021.

Choi Y, Lee EC, Na Y, Lee SR. Effects of dietary supplementation with fermented and non-fermented brown algae by-products on laying performance, egg quality, and blood profile in laying hens. *Asian-Australas J Anim Sci*. 2018 Oct;31(10):1654-1659. doi:

10.5713/ajas.17.0921.Epub 2018 Apr 12. PMID: 29642670; PMCID: PMC6127589.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6127589/>

Michalak I, Mahrose K. Seaweeds, Intact and Processed, as a Valuable Component of Poultry Feeds. *Journal of Marine Science and Engineering*. 2020; 8(8):620.

<https://doi.org/10.3390/jmse8080620>

Al-Harhi MA and El-Deek AA. Effect of different dietary concentrations of brown marine algae (*Sargassum dentifebium*) prepared by different methods on plasma and yolk lipid profiles, yolk total carotene and lutein plus zeaxanthin of laying hens. *Ital. J. Anim. Sci.* 2012, 11, 347–353.

Herber-McNeill SM and Van Elswyk M.E. Dietary marine algae maintains egg consumer acceptability while enhancing yolk color. *Poult. Sci.* 1998, 77, 493–496.

Carrillo S, Bahena A, Casas M, Carranco ME, Calvo CC, Ávila E, Pérez-Gi F. The alga *Sargassum* spp. as alternative to reduce egg cholesterol content. *Cuban J. Agricult. Sci.* 2012, 46, 181–186.

Li Q, Luo J, Wang C, Tai W, Wang H, Zhang X, Liu K, Jia Y, Lyv X, Wang L, et al. Ulvan extracted from green seaweeds as new natural additives in diets for laying hens. *J. Appl. Phycol.* 2018, 30, 2017–2027.

## VIII. ANEXO

### 1. FORMULAS DE LAS DIETAS UTILIZADAS

Ingredientes	T-1	T-2
MAIZ	57.00	57.00
TORTA DE SOYA, 46.50	17.22	17.0532
CARBONATO DE CALCIO GRUESO	6.00	6.00
SOYA INTEGRAL, 37.3	3.00	3.2215
SP DE TRIGO	11.246	11.185
HARINA DE ALGAS	0.00	0.10
ACEITE DE SOYA	1.035	1.00
CARBONATO DE CALCIO FINO	2.32	2.3128
MONTAFOS (P monodicalcico) 21	1.13	1.1276
SAL COMUN	0.2864	0.2864
BICARBONATO DE SODIO	0.20	0.2
DL METIONINA	0.1489	0.1493
L-LISINA	0.0015	0.0019
PREMEZCLA MIN+VIT POSTURA	0.12	0.12
CLORURO DE COLINA 60%	0.1424	0.1423
SECUESTRANTE MICOTOXINAS	0.10	0.10
ZINC BACITRACIN	0.05	0.00
TOTAL (%)	100	100
COMPOSICION NUTRICIONAL		
Energía metabolizable (Kcal/Kg)	2780	2780
Proteína cruda (%)	15.4	15.4
Extracto etéreo (%)	4.57	4.57
Lisina dig.	0.68	0.68
Metionina dig.	0.37	0.37
Met + cis dig	0.61	0.61
Treonina dig	0.53	0.53
Calcio (%)	3.42	3.42
Fosforo disponible (%)	0.35	0.35
Sodio (%)	0.18	0.18

## 2. RESULTADO DE ANALISIS ESTADISTICO

### COLOR DE YEMA

Obs	TRATAMIENTO	COLORYEMA
1	TESTIGO	7.00000
2	TESTIGO	7.33333
3	TESTIGO	6.83333
4	TESTIGO	6.83333
5	TESTIGO	7.00000
6	ALGAS	7.66667
7	ALGAS	7.33333
8	ALGAS	7.66667
9	ALGAS	8.16667
10	ALGAS	7.83333

Información del nivel de clase		
Clase	Niveles	Valores
TRATAMIENTO	2	ALGAS TESTIGO

N.º observaciones leídas	10
Número de observaciones usadas	10

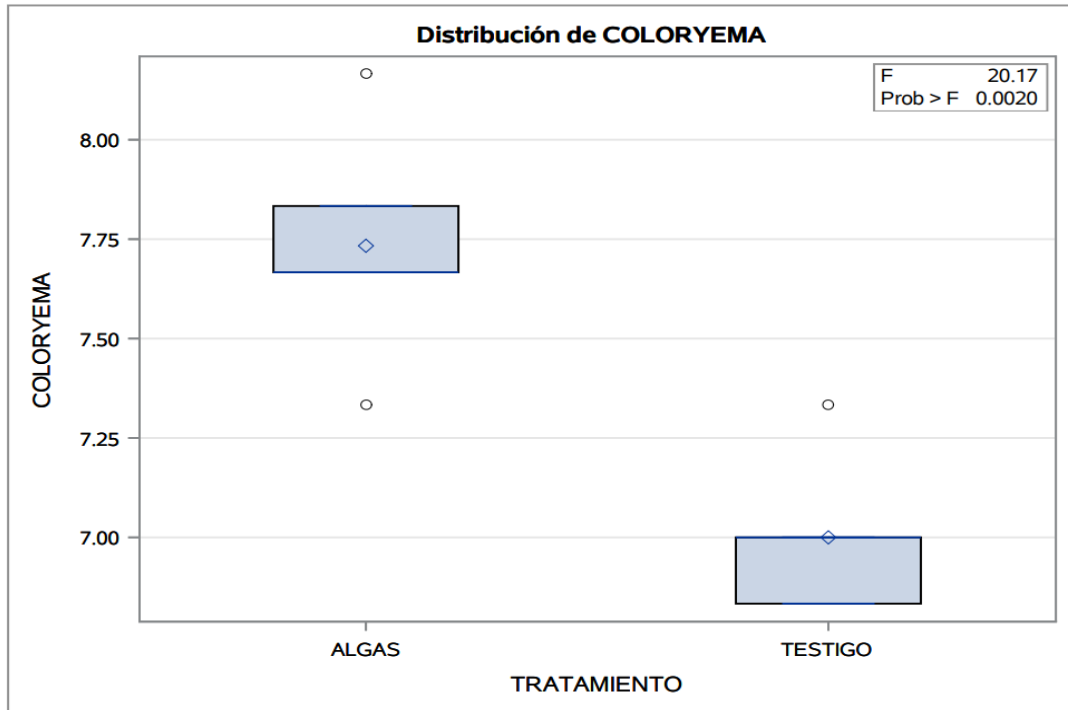
#### Variable dependiente: COLORYEMA

Origen	DF	Suma decuadrados	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
Modelo	1	1.34444445	1.34444445	20.17	0.0020
Error	8	0.53333333	0.06666667		
Total corregido	9	1.87777778			

R-cuadrado	Var Coef.	Raíz MSE	Media de COLORYEMA
0.715976	3.504962	0.258199	7.366667

Origen	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	1.34444445	1.34444445	20.17	0.0020

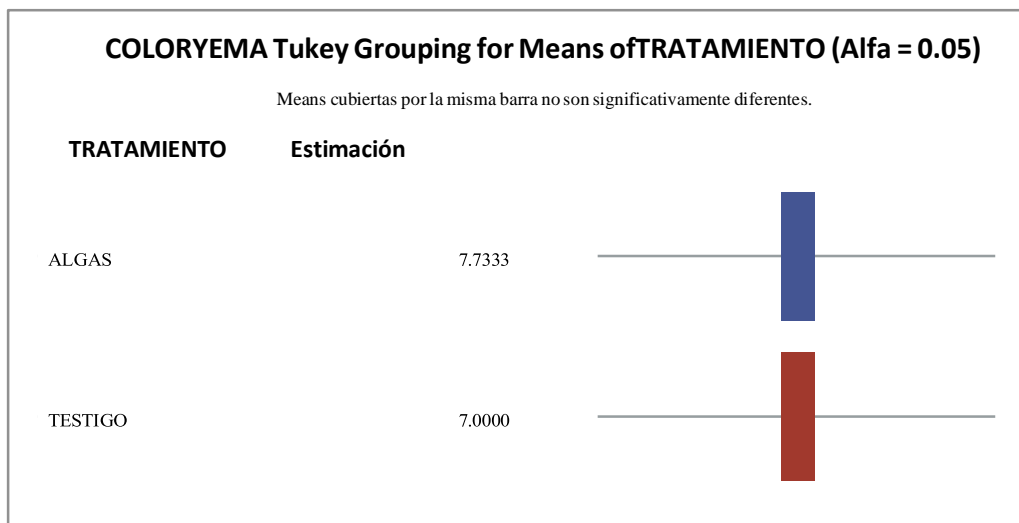
Origen	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	1.34444445	1.34444445	20.17	0.0020



**Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para COLORYEMA**

**Note:** This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Grados de error de libertad	8
Error de cuadrado medio	0.066667
Valor crítico del rango estudentizado	3.26117
Diferencia significativa mínima	0.3766



Test de Levene para homogeneidad de la varianza COLORYEMAANOVA de las desviaciones cuadradas de las medias de grupo					
Origen	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de lamedia	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	0.00400	0.00400	0.75	0.4105
Error	8	0.0424	0.00531		

Nivel de TRATAMIENTO	N	COLORYEMA	
		Media	Desv. est.
ALGAS	5	7.73333333	0.30276504
TESTIGO	5	7.00000000	0.20412415

### Procedimineto NPAR1WAY

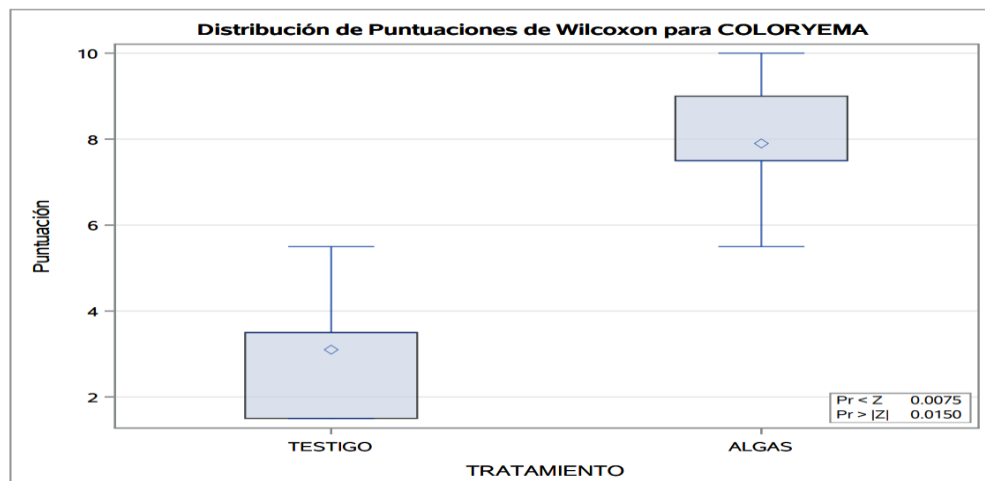
Puntuaciones de Wilcoxon (Sumas de rango) para variable COLORYEMA Clasificado por variable TRATAMIENTO					
TRATAMIENTO	N	Suma de puntuaciones	Esperado debajo de H0	Desv. est. debajo de H0	Puntuación media
TESTIGO	5	15.50	27.50	4.728754	3.10
ALGAS	5	39.50	27.50	4.728754	7.90

Se utilizaron puntuaciones media para valores repetidos.

Test de dos muestras de Wilcoxon							
Statistic (S)	Z	Pr < Z	Pr >  Z	Aproximación t		Exacto	
				Pr < Z	Pr >  Z	Pr <= S	Pr >=  S-media
15.5000	-2.4319	0.0075	0.0150	0.0189	0.0379	0.0079	0.0159

Z incluye una corrección de continuidad de 0.5.

Test de Kruskal-Wallis		
Chi-cuadrado	DF	Pr > ChiSq
6.4398	1	0.0112



**Procedimiento UNIVARIATE Variable: COLORYEMA**

<b>Momentos</b>			
<b>N</b>	10	<b>Sumar pesos</b>	10
<b>Media</b>	7.36666667	<b>Observ suma</b>	73.6666667
<b>Desviación std</b>	0.45677344	<b>Varianza</b>	0.20864198
<b>Asimetría</b>	0.38700838	<b>Curtosis</b>	-0.9740993
<b>SC no corregida</b>	544.555556	<b>SC corregida</b>	1.87777778
<b>Coef. variación</b>	6.20054443	<b>Media error std</b>	0.14444444

<b>Medidas estadísticas básicas</b>			
<b>Ubicación</b>		<b>Variabilidad</b>	
<b>Media</b>	7.366667	<b>Desviación std</b>	0.45677
<b>Mediana</b>	7.333333	<b>Varianza</b>	0.20864
<b>Moda</b>	6.833333	<b>Rango</b>	1.33333
		<b>Rango intercuartil</b>	0.66667

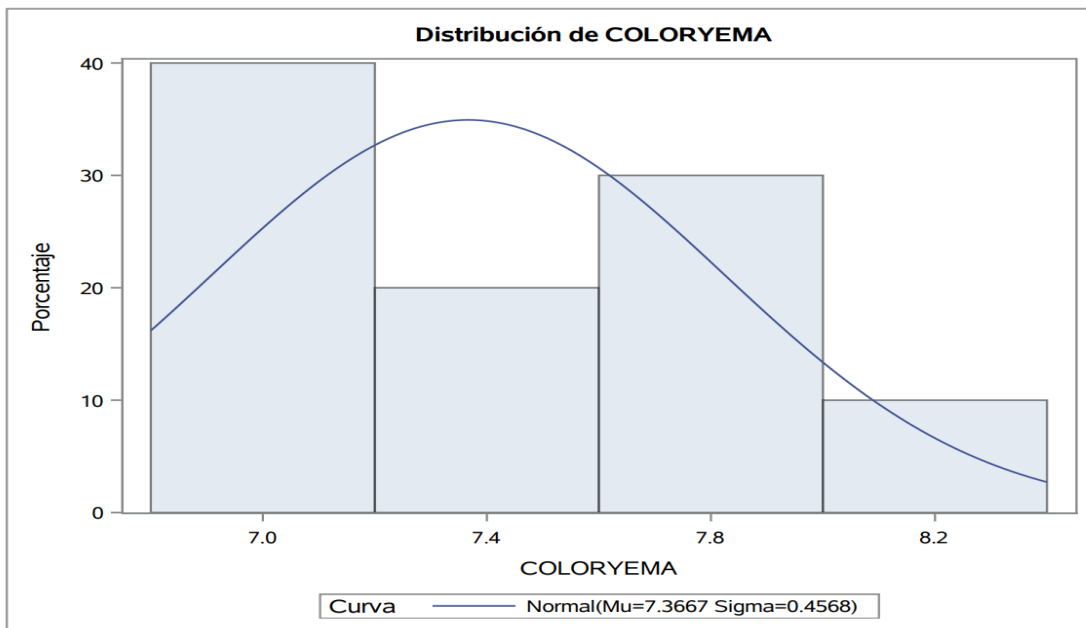
**Nota: El nodo mostrado es el menor de 4 modos con un número 2.**

<b>Tests para posición: <math>\mu_0=0</math></b>				
<b>Test</b>	<b>Estadístico</b>		<b>P valor</b>	
<b>T de Student</b>	t	51	<b>Pr &gt;  t </b>	<.0001
<b>Signo</b>	M	5	<b>Pr &gt;=  M </b>	0.0020
<b>Rango con signo</b>	S	27.5	<b>Pr &gt;=  S </b>	0.0020

<b>Cuantiles (Definición 5)</b>	
<b>Nivel</b>	<b>Cuantil</b>
<b>100% Máx</b>	8.16667
<b>99%</b>	8.16667
<b>95%</b>	8.16667
<b>90%</b>	8.00000
<b>75% Q3</b>	7.66667
<b>50% Mediana</b>	7.33333
<b>25% Q1</b>	7.00000
<b>10%</b>	6.83333
<b>5%</b>	6.83333
<b>1%</b>	6.83333
<b>0% Mín</b>	6.83333

**Variable: COLORYEMA**

Observaciones extremas			
Inferior		Superior	
Valor	Obs	Valor	Obs
6.83333	4	7.33333	7
6.83333	3	7.66667	6
7.00000	5	7.66667	8
7.00000	1	7.83333	10
7.33333	7	8.16667	9



**Distribución normal ajustada para COLORYEMA**

Parámetros para distribuciónNormal		
Parámetro	Símbolo	Estimación
Media	Mu	7.366667
Desv std	Sigma	0.456773

Tests de bondad de ajuste para la distribución Normal				
Test	Estadístico		P valor	
Kolmogorov-Smirnov	D	0.18893518	Pr > D	>0.150
Cramer-von Mises	W-Sq	0.05081257	Pr > W-Sq	>0.250
Anderson-Darling	A-Sq	0.32774115	Pr > A-Sq	>0.250

Cuantiles para distribución Normal		
Porcentaje	Cuantil	
	Observados	Estimado
1.0	6.83333	6.30405
5.0	6.83333	6.61534
10.0	6.83333	6.78129
25.0	7.00000	7.05858
50.0	7.33333	7.36667
75.0	7.66667	7.67476
90.0	8.00000	7.95205
95.0	8.16667	8.11799
99.0	8.16667	8.42928

Momentos			
N	10	Sumar pesos	10
Media	0	Observ suma	0
Desviación std	0.24343225	Varianza	0.05925926
Asimetría	0.43860595	Curtosis	0.31515067
SC no corregida	0.53333333	SC corregida	0.53333333
Coef. variación	.	Media error std	0.07698004

Medidas estadísticas básicas			
Ubicación		Variabilidad	
Media	0.00000	Desviación std	0.24343
Mediana	-0.03333	Varianza	0.05926
Moda	-0.16667	Rango	0.83333
		Rango intercuartil	0.26667

Nota: El nodo mostrado es el menor de 3 modos con un número 2.

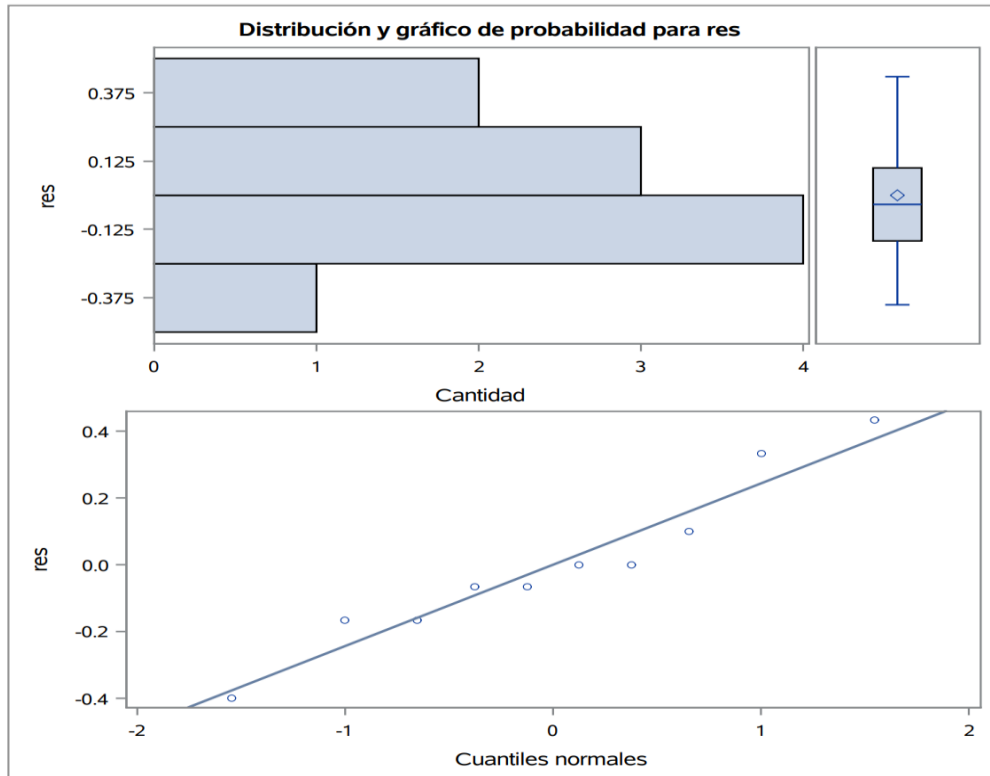
Tests para posición: $\mu_0=0$				
Test	Estadístico		P valor	
T de Student	t	0	Pr >  t	1.0000
Signo	M	0	Pr >=  M	1.0000
Rango con signo	S	-1.5	Pr >=  S	0.8984

Test para normalidad				
Test	Estadístico		P valor	
Shapiro-Wilk	W	0.946783	Pr < W	0.6306
Kolmogorov-Smirnov	D	0.2	Pr > D	>0.1500
Cramer-von Mises	W-Sq	0.060368	Pr > W-Sq	>0.2500
Anderson-Darling	A-Sq	0.342376	Pr > A-Sq	>0.2500

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
100% Máx	0.4333333
99%	0.4333333
95%	0.4333333
90%	0.3833333
75% Q3	0.1000000
50% Mediana	-0.0333333
25% Q1	-0.1666667
10%	-0.2833333
5%	-0.4000000

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
1%	-0.4000000
0% Mín	-0.4000000

Observaciones extremas			
Inferior		Superior	
Valor	Obs	Valor	Obs
-0.4000000	7	2.00000E-10	1
-0.1666667	4	2.00000E-10	5
-0.1666667	3	1.00000E-01	10
-0.0666667	8	3.33333E-01	2
-0.0666667	6	4.33333E-01	9



## PORCENTAJE DE YEMA

Obs	TRATAMIENTO	PYEMA
1	TESTIGO	25.9343
2	TESTIGO	27.7152
3	TESTIGO	25.3825
4	TESTIGO	26.6189
5	TESTIGO	26.7292
6	ALGAS	26.7882
7	ALGAS	26.4752
8	ALGAS	25.3515
9	ALGAS	28.8982
10	ALGAS	26.2029

Información del nivel de clase		
Clase	Niveles	Valores
TRATAMIENTO	2	ALGAS TESTIGO

N.º observaciones leídas	10
Número de observaciones usadas	10

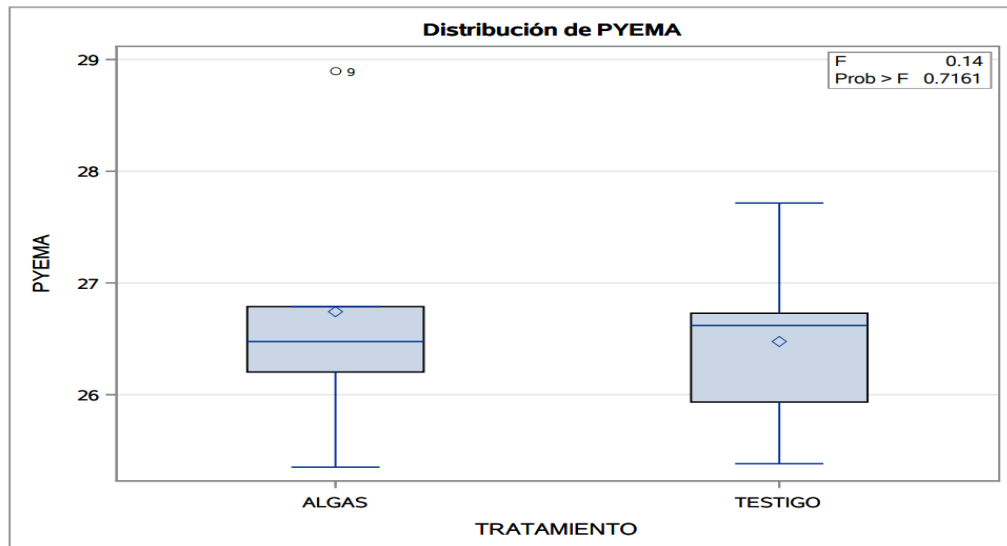
### Variable dependiente: PYEMA

Origen	DF	Suma decuadrados	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
Modelo	1	0.17844287	0.17844287	0.14	0.7161
Error	8	10.05573666	1.25696708		
Total corregido	9	10.23417953			

R-cuadrado	Var Coef.	Raíz MSE	Media de PYEMA
0.017436	4.213310	1.121145	26.60961

Origen	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	0.17844287	0.17844287	0.14	0.7161

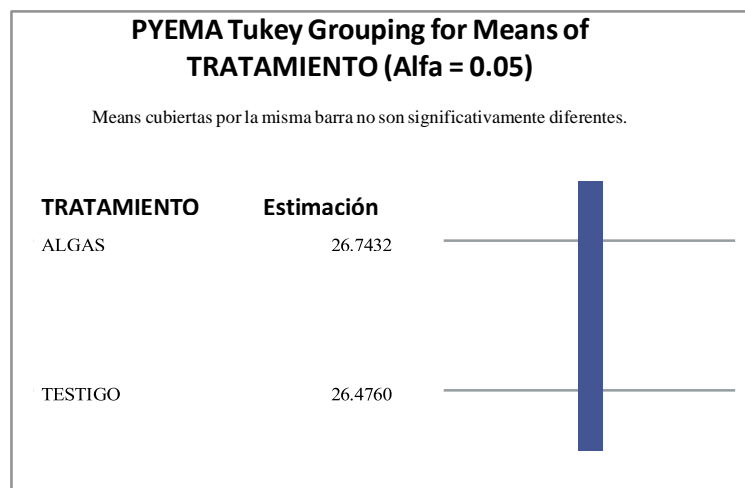
Origen	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	0.17844287	0.17844287	0.14	0.7161



### Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para PYEMA

**Note:** This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Grados de libertad	8
Error de cuadrado medio	1.256967
Valor crítico del rango estudentizado	3.26117
Diferencia significativa mínima	1.6351



Origen	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de lamedia	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	1.4726	1.4726	0.67	0.4382
Error	8	17.7026	2.2128		

Nivel de TRATAMIENTO	N	PYEMA	
		Media	Desv. est.
ALGAS	5	26.7431943	1.31781972
TESTIGO	5	26.4760293	0.88163788

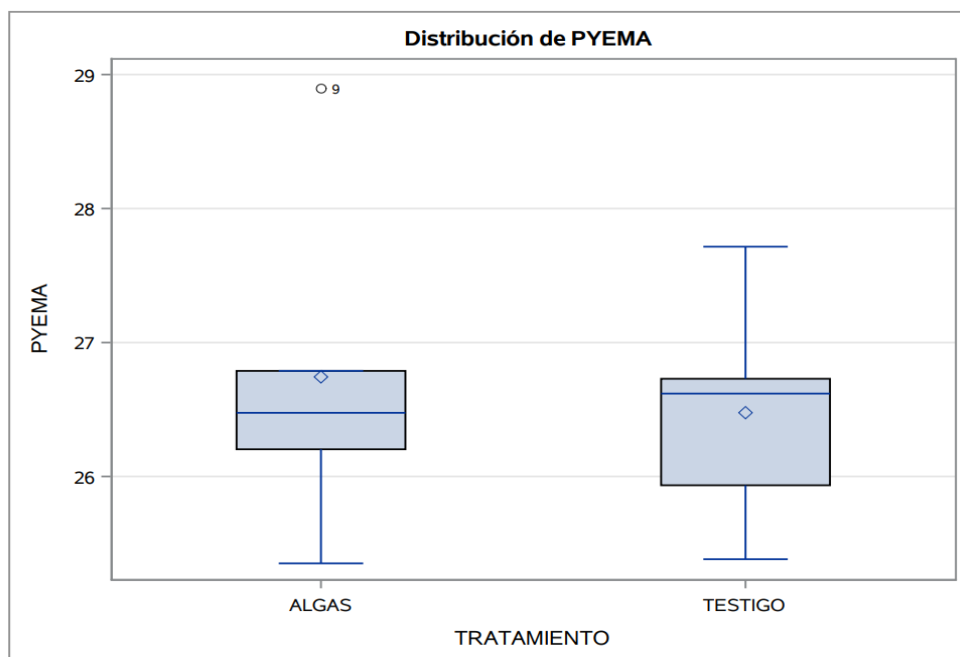
### Procedimineto NPAR1WAY

Puntuaciones de Wilcoxon (Sumas de rango) para variable PYEMAClasificado por variable TRATAMIENTO					
TRATAMIENTO	N	Suma de puntuaciones	Esperadodebajo de H0	Desv. est.debajo de H0	Puntuación media
TESTIGO	5	27.0	27.50	4.787136	5.40
ALGAS	5	28.0	27.50	4.787136	5.60

Test de dos muestras de Wilcoxon							
Statistic (S)	Z	Pr < Z	Pr >  Z	Aproximación t		Exacto	
				Pr < Z	Pr >  Z	Pr <= S	Pr >=  S-media
27.0000	0.0000	0.5000	1.0000	0.5000	1.0000	0.5000	1.0000

Z incluye una corrección de continuidad de 0.5.

Test de Kruskal-Wallis		
Chi-cuadrado	DF	Pr > ChiSq
0.0109	1	0.9168



## Procedimiento UNIVARIATE Variable: PYEMA

Momentos			
<b>N</b>	10	<b>Sumar pesos</b>	10
<b>Media</b>	26.6096118	<b>Observ suma</b>	266.096118
<b>Desviación std</b>	1.06636347	<b>Varianza</b>	1.13713106
<b>Asimetría</b>	1.0456527	<b>Curtosis</b>	1.38878871
<b>SC no corregida</b>	7090.94857	<b>SC corregida</b>	10.2341795
<b>Coef. variación</b>	4.00743717	<b>Media error std</b>	0.33721374

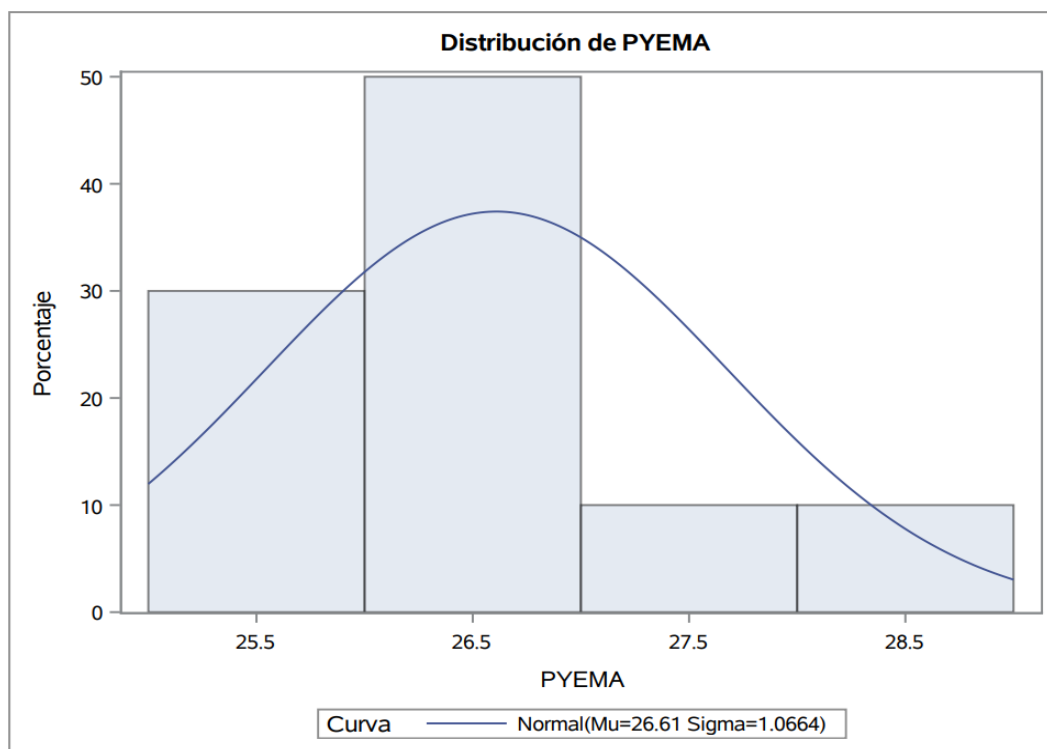
Medidas estadísticas básicas			
Ubicación		Variabilidad	
<b>Media</b>	26.60961	<b>Desviación std</b>	1.06636
<b>Mediana</b>	26.54702	<b>Varianza</b>	1.13713
<b>Moda</b>	.	<b>Rango</b>	3.54667
		<b>Rango intercuartil</b>	0.85383

Tests para posición: $\mu_0=0$				
Test	Estadístico		P valor	
<b>T de Student</b>	t	78.91022	<b>Pr &gt;  t </b>	<.0001
<b>Signo</b>	M	5	<b>Pr &gt;=  M </b>	0.0020
<b>Rango con signo</b>	S	27.5	<b>Pr &gt;=  S </b>	0.0020

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
<b>100% Máx</b>	28.8982
<b>99%</b>	28.8982
<b>95%</b>	28.8982
<b>90%</b>	28.3067
<b>75% Q3</b>	26.7882
<b>50% Mediana</b>	26.5470
<b>25% Q1</b>	25.9343
<b>10%</b>	25.3670
<b>5%</b>	25.3515
<b>1%</b>	25.3515
<b>0% Mín</b>	25.3515

**Variable: PYEMA**

Observaciones extremas			
Inferior		Superior	
Valor	Obs	Valor	Obs
25.3515	8	26.6189	4
25.3825	3	26.7292	5
25.9343	1	26.7882	6
26.2029	10	27.7152	2
26.4752	7	28.8982	9



**Distribución normal ajustada para PYEM**

Parámetros para distribución Normal		
Parámetro	Símbolo	Estimación
Media	Mu	26.60961
Desv std	Sigma	1.066363

Tests de bondad de ajuste para la distribución Normal				
Test	Estadístico		P valor	
Kolmogorov-Smirnov	D	0.23351550	Pr > D	0.123
Cramer-von Mises	W-Sq	0.06200833	Pr > W-Sq	>0.250
Anderson-Darling	A-Sq	0.38707068	Pr > A-Sq	>0.250

Cuantiles para distribución Normal		
Porcentaje	Cuantil	
	Observados	Estimado
1.0	25.3515	24.1289
5.0	25.3515	24.8556
10.0	25.3670	25.2430
25.0	25.9343	25.8904
50.0	26.5470	26.6096
75.0	26.7882	27.3289
90.0	28.3067	27.9762
95.0	28.8982	28.3636
99.0	28.8982	29.0903

Momentos			
N	10	Sumar pesos	10
Media	0	Observ suma	0
Desviación std	1.05702605	Varianza	1.11730407
Asimetría	0.89275659	Curtosis	0.7810011
SC no corregida	10.0557367	SC corregida	10.0557367
Coef. variación	.	Media error std	0.33426099

Medidas estadísticas básicas			
Ubicación		Variabilidad	
Media	0.00000	Desviación std	1.05703
Mediana	-0.11154	Varianza	1.11730
Moda	.	Rango	3.54667
		Rango intercuartil	0.79491

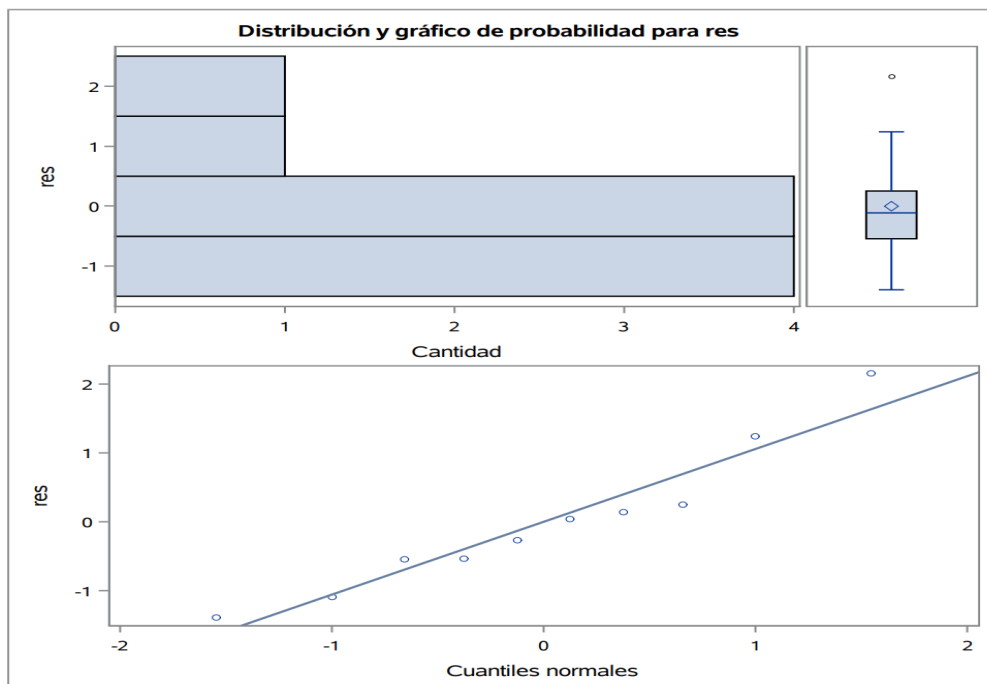
Tests para posición: $\mu_0=0$			
Test	Estadístico	P valor	
T de Student	t	0	Pr >  t  1.0000
Signo	M	0	Pr >=  M  1.0000
Rango con signo	S	-3.5	Pr >=  S  0.7695

Test para normalidad				
Test	Estadístico		P valor	
Shapiro-Wilk	W	0.936633	Pr < W	0.5162
Kolmogorov-Smirnov	D	0.205342	Pr > D	>0.1500
Cramer-von Mises	W-Sq	0.053979	Pr > W-Sq	>0.2500
Anderson-Darling	A-Sq	0.32492	Pr > A-Sq	>0.2500

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
100% Máx	2.155022
99%	2.155022
95%	2.155022
90%	1.697079
75% Q3	0.253204
50% Mediana	-0.111537
25% Q1	-0.541710
10%	-1.242569
5%	-1.391651

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
1%	-1.391651
0% Mín	-1.391651

Observaciones extremas			
Inferior		Superior	
Valor	Obs	Valor	Obs
-1.391651	8	0.0449597	6
-1.093487	3	0.1428571	4
-0.541710	1	0.2532040	5
-0.540296	10	1.2391359	2
-0.268034	7	2.1550217	9



## CONSUMO DE ALIMENTO

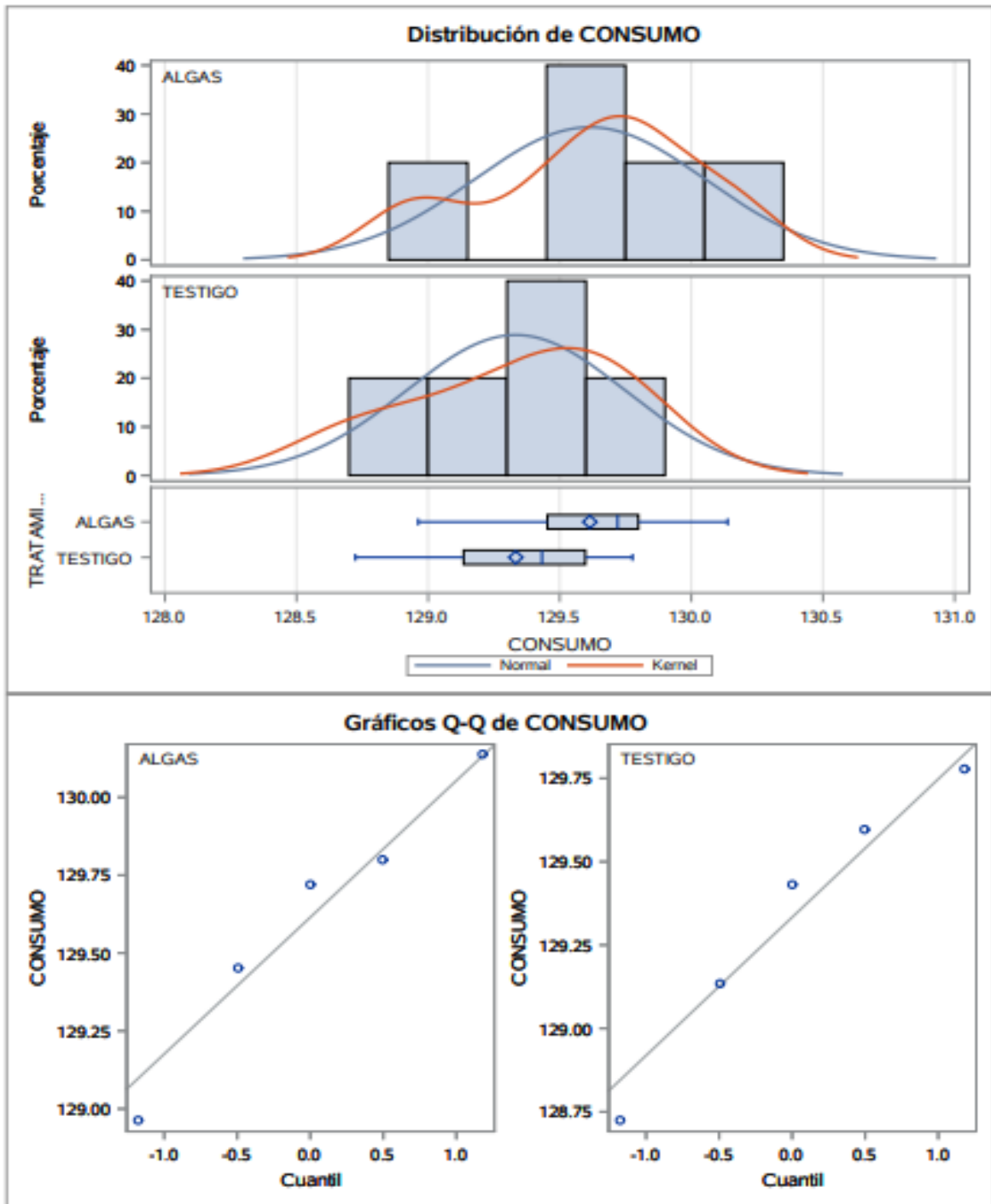
Obs	TRATAMIENTO	CONSUMO
1	TESTIGO	129.777
2	TESTIGO	129.135
3	TESTIGO	129.433
4	TESTIGO	128.724
5	TESTIGO	129.598
6	ALGAS	129.720
7	ALGAS	129.453
8	ALGAS	130.138
9	ALGAS	128.963
10	ALGAS	129.799

TRATAMIENTO	Método	N	Media	Desv. est.	Err std	Mínimo	Máximo
ALGAS		5	129.6	0.4388	0.1962	129.0	130.1
TESTIGO		5	129.3	0.4144	0.1853	128.7	129.8
Diff (1-2)	Agrupado		0.2814	0.4268	0.2699		
Diff (1-2)	Satterthwaite		0.2814		0.2699		

TRATAMIENTO	Método	Media	Media CL al95%		Desv. est.	Desv. est.CL al95%		Desv. est.CL UMPU al95%	
ALGAS		129.6	129.1	130.2	0.4388	0.2629	1.2609	0.2453	1.1264
TESTIGO		129.3	128.8	129.8	0.4144	0.2483	1.1907	0.2316	1.0637
Diff (1-2)	Agrupado	0.2814	-0.3410	0.9038	0.4268	0.2883	0.8176	0.2779	0.7769
Diff (1-2)	Satterthwaite	0.2814	-0.3414	0.9041					
	Método	Varianzas		DF	t valor	Pr >  t			
	Agrupado	Igual		8	1.04	0.3277			
	Satterthwaite	Desigual		7.9739	1.04	0.3278			
	Cochran	Desigual		4	1.04	0.3560			

Igualdad de varianzas				
Método	DF Num	DF Den	Valor F	Pr > F
Folded F	4	4	1.12	0.9143

Variable: CONSUMO



Información del nivel de clase		
Clase	Niveles	Valores
TRATAMIENTO	2	ALGAS TESTIGO

N.º observaciones leídas	10
Número de observaciones usadas	10

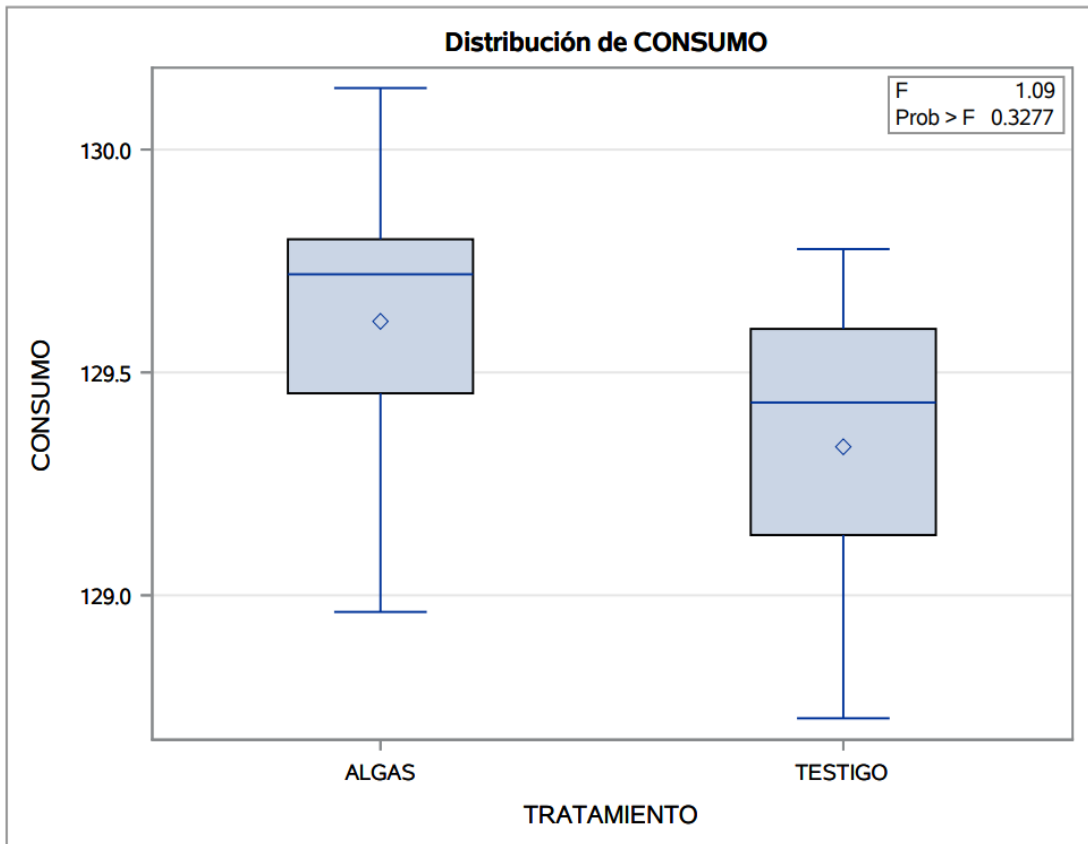
**Variable dependiente: CONSUMO**

Origen	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
Modelo	1	0.19792694	0.19792694	1.09	0.3277
Error	8	1.45693325	0.18211666		
Total corregido	9	1.65486019			

R-cuadrado	Var Coef.	Raíz MSE	Media de CONSUMO
0.119603	0.329604	0.426751	129.4739

Origen	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	0.19792694	0.19792694	1.09	0.3277

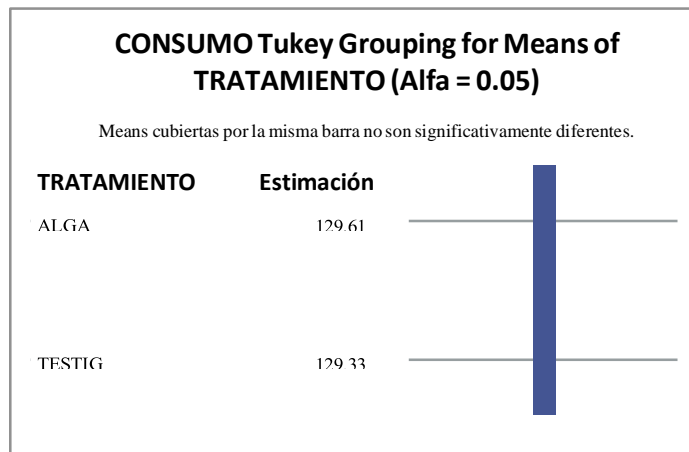
Origen	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	0.19792694	0.19792694	1.09	0.3277



## Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para CONSUMO

**Note:** This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Grados de error de libertad	8
Error de cuadrado medio	0.182117
Valor crítico del rango estudentizado	3.26117
Diferencia significativa mínima	0.6224



**Test de Levene para homogeneidad de la varianza CONSUMO ANOVA de las desviaciones cuadradas de las medias de grupo**

Origen	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	0.000695	0.000695	0.02	0.8797
Error	8	0.2276	0.0285		

Nivel de TRATAMIENTO	N	CONSUMO	
		Media	Desv. est.
ALGAS	5	129.614619	0.43879038
TESTIGO	5	129.333246	0.41436254

## Procedimiento UNIVARIATE Variable: CONSUMO

Momentos			
N	10	Sumar pesos	10
Media	129.473933	Observ suma	1294.73933
Desviación std	0.42880456	Varianza	0.18387335
Asimetría	-0.391649	Curtosis	-0.3648908
SC no corregida	167636.647	SC corregida	1.65486019
Coef. variación	0.33118988	Media error std	0.13559991

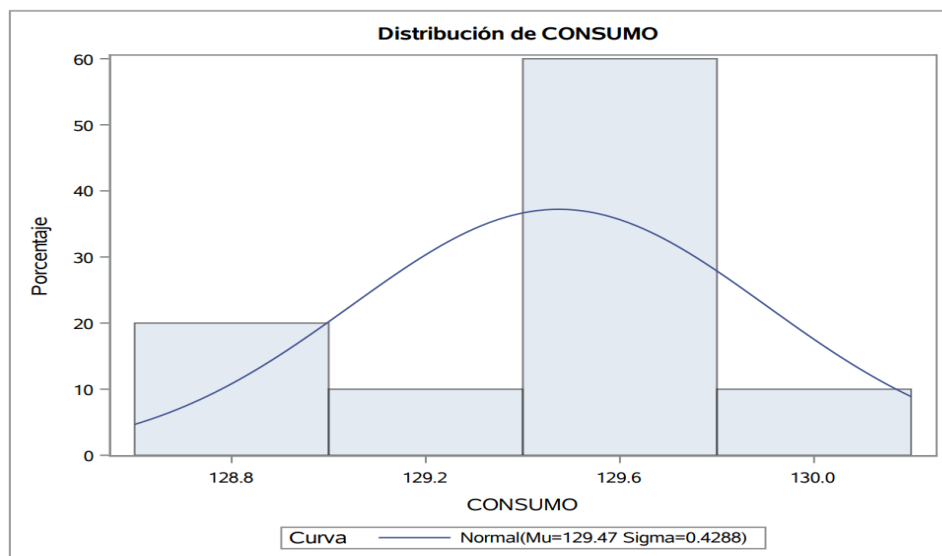
Medidas estadísticas básicas			
Ubicación		Variabilidad	
Media	129.4739	Desviación std	0.42880
Mediana	129.5255	Varianza	0.18387
Moda	.	Rango	1.41401
		Rango intercuartil	0.64155

Tests para posición: $\mu_0=0$				
Test	Estadístico		P valor	
T de Student	t	954.8231	Pr >  t	<.0001
Signo	M	5	Pr >=  M	0.0020
Rango con signo	S	27.5	Pr >=  S	0.0020

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
100% Máx	130.138
99%	130.138
95%	130.138
90%	129.968
75% Q3	129.777
50% Mediana	129.525
25% Q1	129.135
10%	128.843
5%	128.724
1%	128.724
0% Mín	128.724

### Procedimiento UNIVARIATE Variable: CONSUMO

Observaciones extremas			
Inferior		Superior	
Valor	Obs	Valor	Obs
128.724	4	129.598	5
128.963	9	129.720	6
129.135	2	129.777	1
129.433	3	129.799	10
129.453	7	130.138	8



**Procedimiento UNIVARIATE Distribución normal ajustada para CONSUMO**

Parámetros para distribución Normal		
Parámetro	Símbolo	Estimación
Media	Mu	129.4739
Desv std	Sigma	0.428805

Tests de bondad de ajuste para la distribución Normal				
Test	Estadístico		P valor	
Kolmogorov-Smirnov	D	0.16154952	Pr > D	>0.150
Cramer-von Mises	W-Sq	0.03847263	Pr > W-Sq	>0.250
Anderson-Darling	A-Sq	0.22653477	Pr > A-Sq	>0.250

Cuantiles para distribución Normal		
Porcentaje	Cuantil	
	Observados	Estimado
1.0	128.724	128.476
5.0	128.724	128.769
10.0	128.843	128.924
25.0	129.135	129.185
50.0	129.525	129.474
75.0	129.777	129.763
90.0	129.968	130.023
95.0	130.138	130.179
99.0	130.138	130.471

**Procedimiento UNIVARIATE Variable: res**

Momentos			
<b>N</b>	10	<b>Sumar pesos</b>	10
<b>Media</b>	0	<b>Observ suma</b>	0
<b>Desviación std</b>	0.40234497	<b>Varianza</b>	0.16188147
<b>Asimetría</b>	-0.5491374	<b>Curtosis</b>	-0.6699835
<b>SC no corregida</b>	1.45693325	<b>SC corregida</b>	1.45693325
<b>Coef. variación</b>	.	<b>Media error std</b>	0.12723265

Medidas estadísticas básicas			
Ubicación		Variabilidad	
<b>Media</b>	0.000000	<b>Desviación std</b>	0.40234
<b>Mediana</b>	0.102456	<b>Varianza</b>	0.16188
<b>Moda</b>	.	<b>Rango</b>	1.17540
		<b>Rango intercuartil</b>	0.46258

Tests para posición: Mu0=0			
Test	Estadístico	P valor	
<b>T de Student</b>	t	0	Pr >  t  1.0000
<b>Signo</b>	M	1	Pr >=  M  0.7539
<b>Rango con signo</b>	S	0.5	Pr >=  S  1.0000

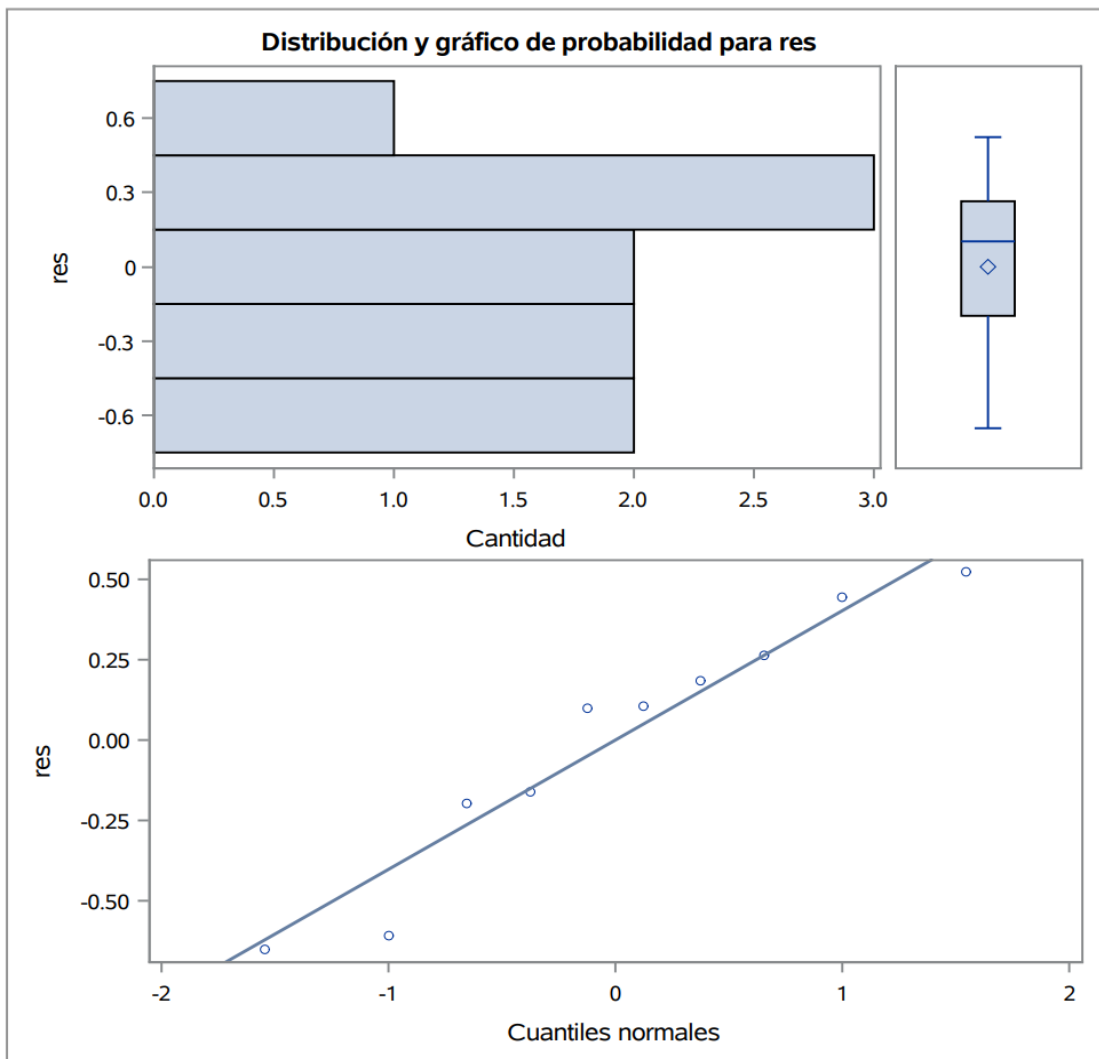
Test para normalidad			
Test	Estadístico	P valor	
<b>Shapiro-Wilk</b>	W	0.927506	Pr < W 0.4238
<b>Kolmogorov-Smirnov</b>	D	0.197464	Pr > D >0.1500
<b>Cramer-von Mises</b>	W-Sq	0.047081	Pr > W-Sq >0.2500
<b>Anderson-Darling</b>	A-Sq	0.318829	Pr > A-Sq >0.2500

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
<b>100% Máx</b>	0.523476
<b>99%</b>	0.523476
<b>95%</b>	0.523476
<b>90%</b>	0.483468
<b>75% Q3</b>	0.264492
<b>50% Mediana</b>	0.102456
<b>25% Q1</b>	-0.198087
<b>10%</b>	-0.630540
<b>5%</b>	-0.651921

**Procedimiento UNIVARIATE Variable: res**

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
1%	-0.651921
0% Mín	-0.651921

Observaciones extremas			
Inferior		Superior	
Valor	Obs	Valor	Obs
-0.6519206	9	0.105619	6
-0.6091587	4	0.184190	10
-0.1980873	2	0.264492	5
-0.1613650	7	0.443460	1
0.0992937	3	0.523476	8



## COLOR DE CASCARA

Obs	TRATAMIENTO	COLORCASC
1	TESTIGO	8.77778
2	TESTIGO	8.74735
3	TESTIGO	9.11376
4	TESTIGO	8.68386
5	TESTIGO	9.09788
6	ALGAS	8.82804
7	ALGAS	8.98942
8	ALGAS	9.05291
9	ALGAS	8.92593
10	ALGAS	8.85714

Información del nivel de clase		
Clase	Niveles	Valores
TRATAMIENTO	2	ALGAS TESTIGO
N.º observaciones leídas		10
Número de observaciones usadas		10

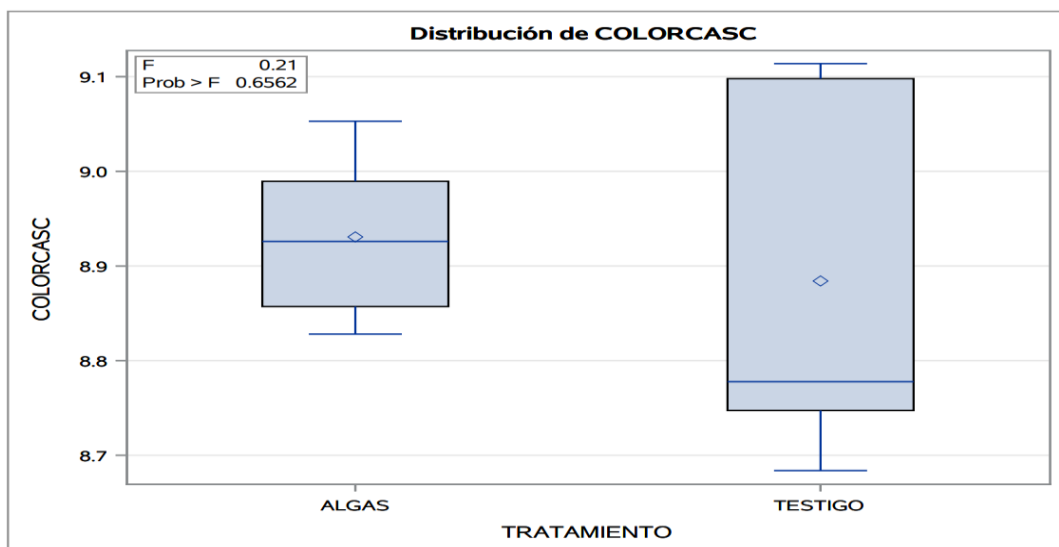
### Variable dependiente: COLORCASC

Origen	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
Modelo	1	0.00541978	0.00541978	0.21	0.6562
Error	8	0.20289956	0.02536244		
Total corregido	9	0.20831934			

R-cuadrado	Var Coef.	Raíz MSE	Media de COLORCASC
0.026017	1.787904	0.159256	8.907407

Origen	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	0.00541978	0.00541978	0.21	0.6562

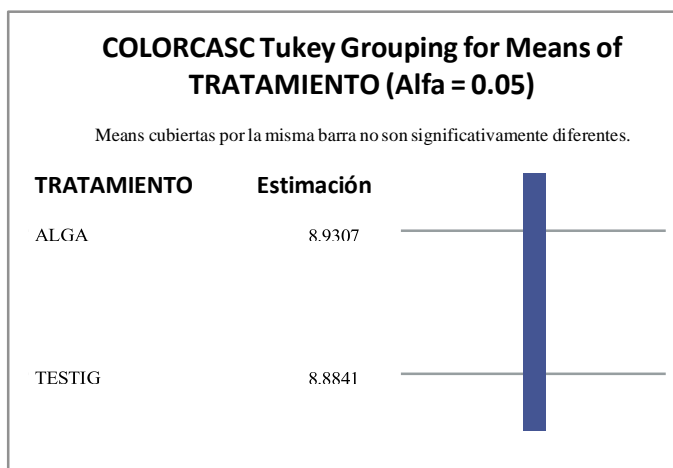
Origen	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	0.00541978	0.00541978	0.21	0.6562



### Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para COLORCASC

**Note:** This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Grados de libertad	8
Error de cuadrado medio	0.025362
Valor crítico del rango estudentizado	3.26117
Diferencia significativa mínima	0.2323



Origen	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de lamedia	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	0.00180	0.00180	10.20	0.0127
Error	8	0.00141	0.000177		

Nivel de TRATAMIENTO	N	COLORCASC	
		Media	Desv. est.
ALGAS	5	8.93068783	0.09267570
TESTIGO	5	8.88412698	0.20527081

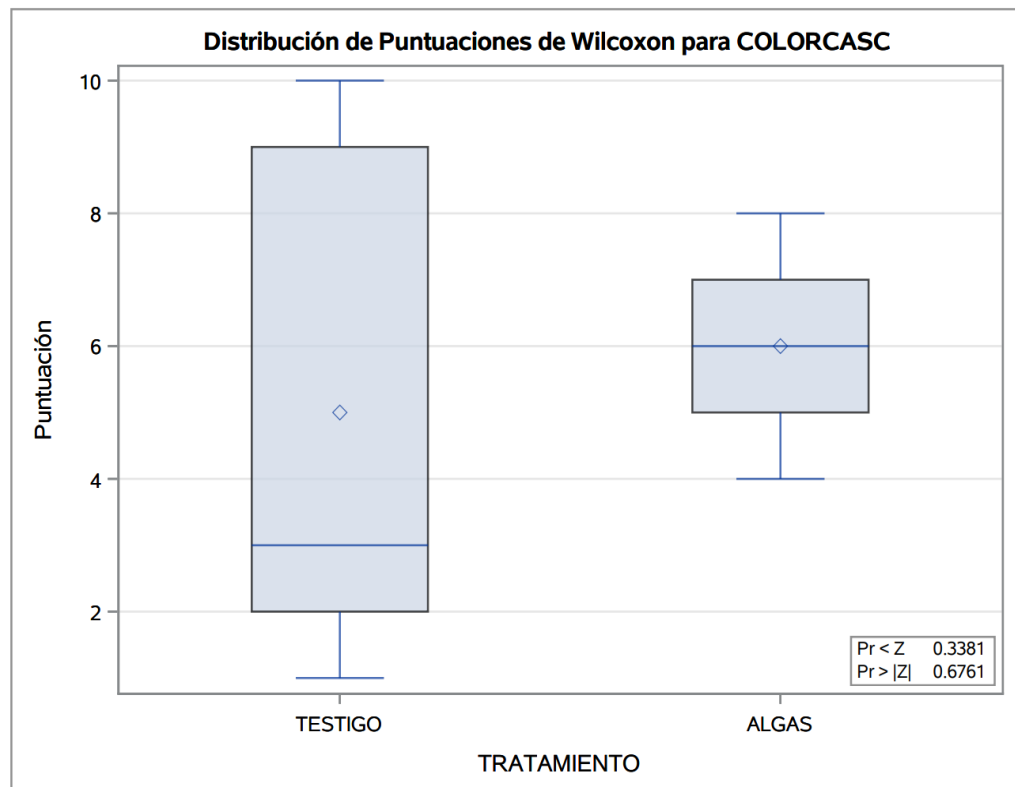
### Procedimiento NPAR1WAY

Puntuaciones de Wilcoxon (Sumas de rango) para variable COLORCASC Clasificado por variable TRATAMIENTO					
TRATAMIENTO	N	Suma de puntuaciones	Esperado debajo de H0	Desv. est. debajo de H0	Puntuación media
TESTIGO	5	25.0	27.50	4.787136	5.0
ALGAS	5	30.0	27.50	4.787136	6.0

Test de dos muestras de Wilcoxon							
Statistic (S)	Z	Pr < Z	Pr >  Z	Aproximación t		Exacto	
				Pr < Z	Pr >  Z	Pr <= S	Pr >=  S-media
25.0000	-0.4178	0.3381	0.6761	0.3429	0.6859	0.3452	0.6905

Z incluye una corrección de continuidad de 0.5.

Test de Kruskal-Wallis		
Chi-cuadrado	DF	Pr > ChiSq
0.2727	1	0.6015



**Procedimiento UNIVARIATE Variable: COLORCASC**

Momentos			
N	10	Sumar pesos	10
Media	8.90740741	Observ suma	89.0740741
Desviación std	0.15214004	Varianza	0.02314659
Asimetría	0.04965932	Curtosis	-1.4449955
SC no corregida	793.627387	SC corregida	0.20831934
Coef. variación	1.70801712	Media error std	0.04811091

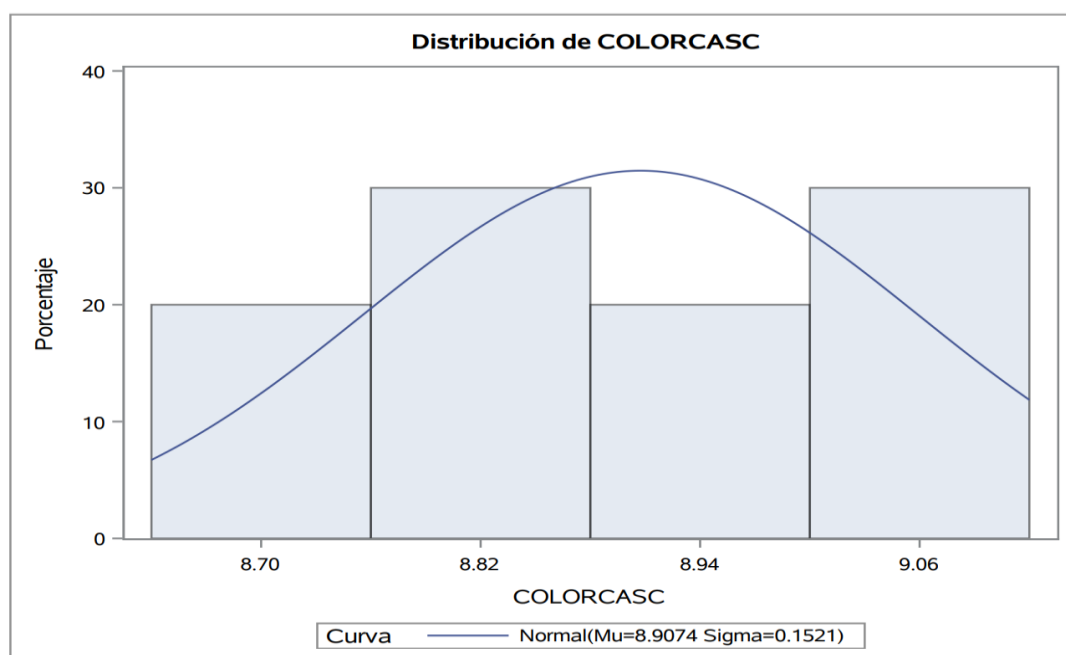
Medidas estadísticas básicas			
Ubicación		Variabilidad	
Media	8.907407	Desviación std	0.15214
Mediana	8.891534	Varianza	0.02315
Moda	.	Rango	0.42989
		Rango intercuartil	0.27513

Tests para posición: $\mu_0=0$				
Test	Estadístico		P valor	
T de Student	t	185.1432	Pr >  t	<.0001
Signo	M	5	Pr >=  M	0.0020
Rango con signo	S	27.5	Pr >=  S	0.0020

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
100% Máx	9.11376
99%	9.11376
95%	9.11376
90%	9.10582
75% Q3	9.05291
50% Mediana	8.89153
25% Q1	8.77778
10%	8.71561
5%	8.68386
1%	8.68386
0% Mín	8.68386

**riable: COLORCASC**

Observaciones extremas			
Inferior		Superior	
Valor	Obs	Valor	Obs
8.68386	4	8.92593	9
8.74735	2	8.98942	7
8.77778	1	9.05291	8
8.82804	6	9.09788	5
8.85714	10	9.11376	3



### Distribución normal ajustada para COLORCASC

Parámetros para distribución Normal		
Parámetro	Símbolo	Estimación
Media	Mu	8.907407
Desv std	Sigma	0.15214

Tests de bondad de ajuste para la distribución Normal			
Test	Estadístico		P valor
Kolmogorov-Smirnov	D	0.13055812	Pr > D >0.150
Cramer-von Mises	W-Sq	0.03322816	Pr > W-Sq >0.250
Anderson-Darling	A-Sq	0.23332463	Pr > A-Sq >0.250

Cuantiles para distribución Normal		
Porcentaje	Cuantil	
	Observados	Estimado
1.0	8.68386	8.55348
5.0	8.68386	8.65716
10.0	8.71561	8.71243
25.0	8.77778	8.80479
50.0	8.89153	8.90741
75.0	9.05291	9.01002
90.0	9.10582	9.10238
95.0	9.11376	9.15766
99.0	9.11376	9.26134

Momentos			
<b>N</b>	10	<b>Sumar pesos</b>	10
<b>Media</b>	0	<b>Observ suma</b>	0
<b>Desviación std</b>	0.15014791	<b>Varianza</b>	0.0225444
<b>Asimetría</b>	0.43620052	<b>Curtosis</b>	-1.1916883
<b>SC no corregida</b>	0.20289956	<b>SC corregida</b>	0.20289956
<b>Coef. variación</b>	.	<b>Media error std</b>	0.04748094

Medidas estadísticas básicas			
Ubicación		Variabilidad	
<b>Media</b>	0.00000	<b>Desviación std</b>	0.15015
<b>Mediana</b>	-0.03915	<b>Varianza</b>	0.02254
<b>Moda</b>	.	<b>Rango</b>	0.42989
		<b>Rango intercuartil</b>	0.22857

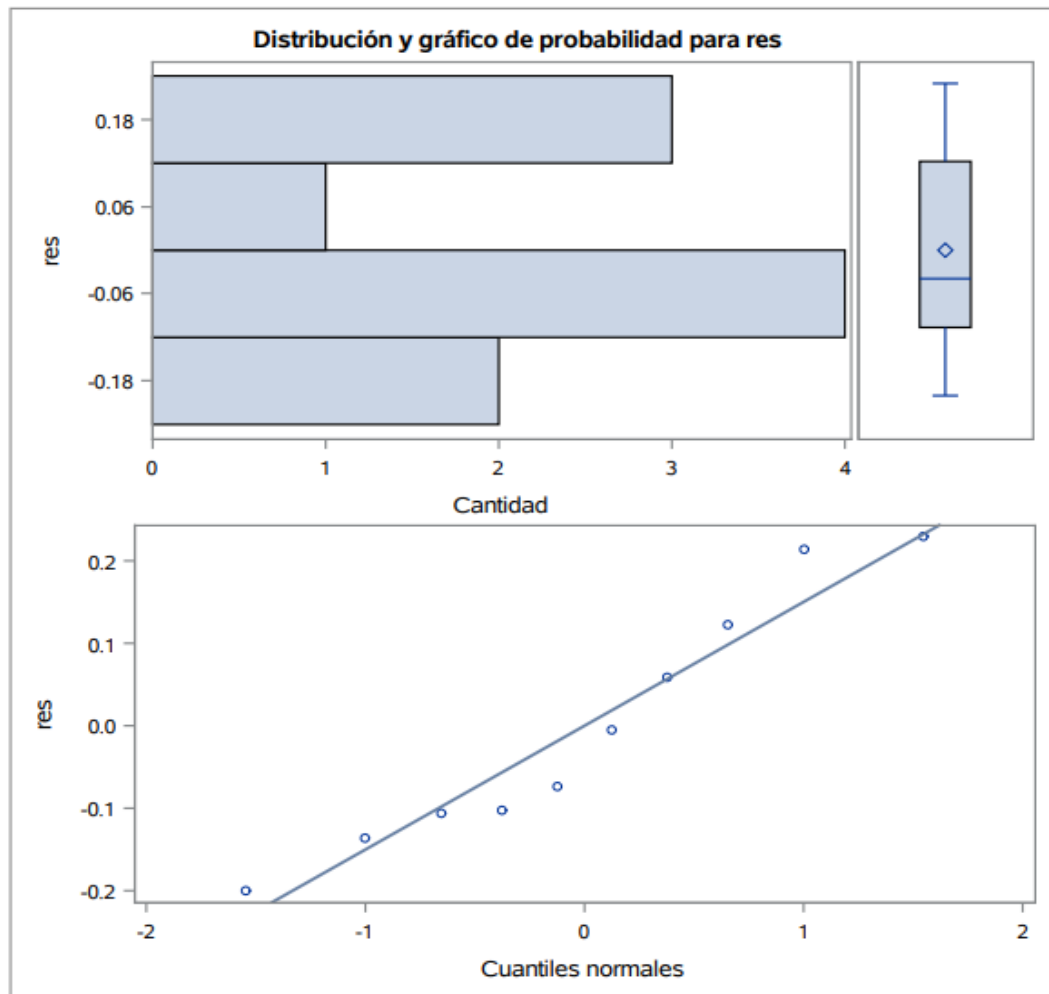
Tests para posición: $\mu_0=0$				
Test	Estadístico		P valor	
<b>T de Student</b>	t	0	<b>Pr &gt;  t </b>	1.0000
<b>Signo</b>	M	-1	<b>Pr &gt;=  M </b>	0.7539
<b>Rango con signo</b>	S	-0.5	<b>Pr &gt;=  S </b>	1.0000

Test para normalidad				
Test	Estadístico		P valor	
<b>Shapiro-Wilk</b>	W	0.926257	<b>Pr &lt; W</b>	0.4121
<b>Kolmogorov-Smirnov</b>	D	0.187868	<b>Pr &gt; D</b>	>0.1500
<b>Cramer-von Mises</b>	W-Sq	0.051874	<b>Pr &gt; W-Sq</b>	>0.2500
<b>Anderson-Darling</b>	A-Sq	0.332562	<b>Pr &gt; A-Sq</b>	>0.2500

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
<b>100% Máx</b>	0.2296296
<b>99%</b>	0.2296296
<b>95%</b>	0.2296296
<b>90%</b>	0.2216931
<b>75% Q3</b>	0.1222222
<b>50% Mediana</b>	-0.0391534
<b>25% Q1</b>	-0.1063492
<b>10%</b>	-0.1685185
<b>5%</b>	-0.2002646

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
1%	-0.2002646
0% Mín	-0.2002646

Observaciones extremas			
Inferior		Superior	
Valor	Obs	Valor	Obs
-0.200265	4	-0.0047619	9
-0.136772	2	0.0587302	7
-0.106349	1	0.1222222	8
-0.102646	6	0.2137566	5
-0.073545	10	0.2296296	3



## CONVERSION DE PRUEBA DE ALGAS

Obs	TRATAMIENTO	CONVERSION
1	TESTIGO	2.19120
2	TESTIGO	2.18296
3	TESTIGO	2.12406
4	TESTIGO	2.46155
5	TESTIGO	2.05750
6	ALGAS	2.10829
7	ALGAS	2.07856
8	ALGAS	2.06756
9	ALGAS	2.40343
10	ALGAS	2.11035

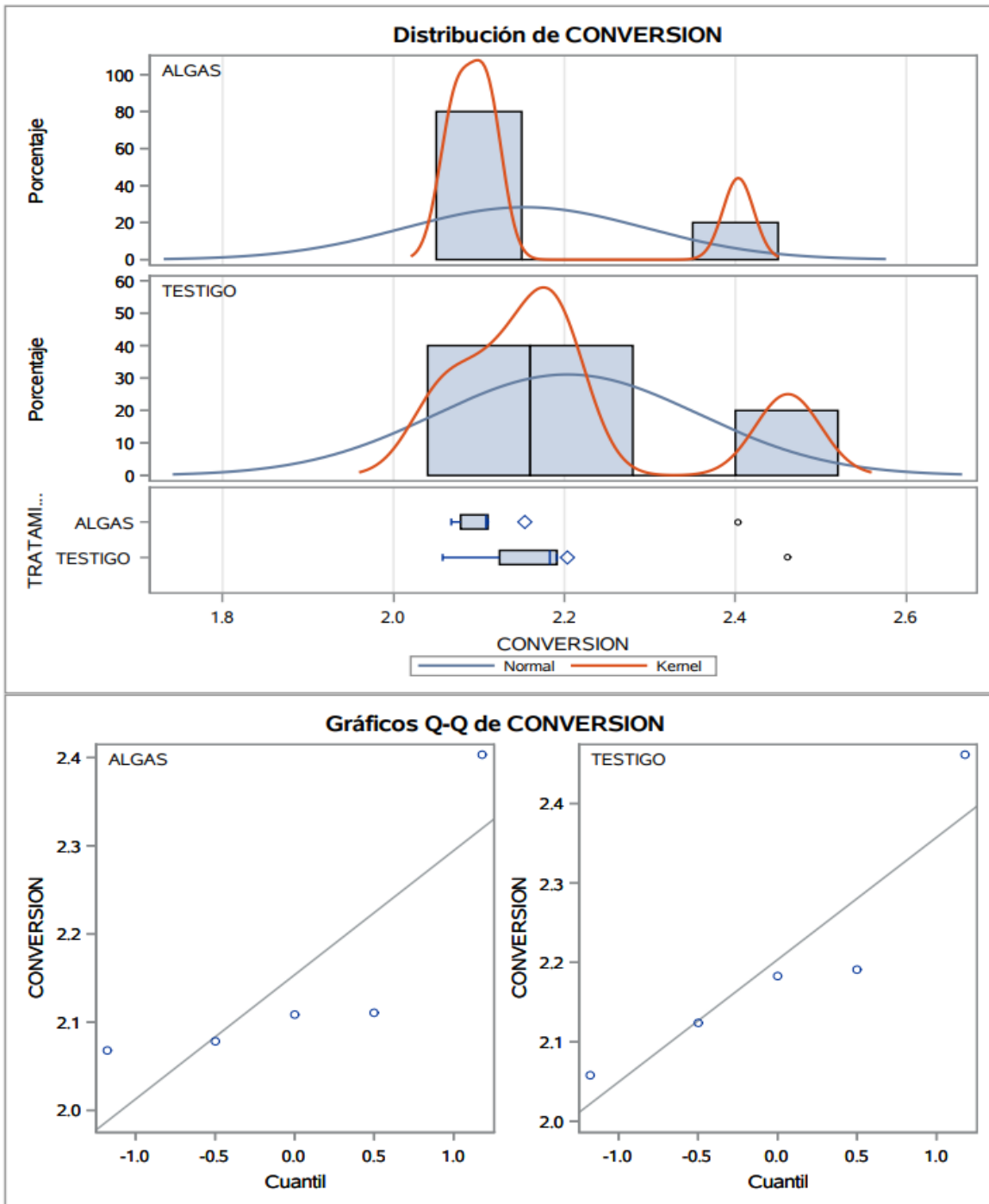
TRATAMIENTO	Método	N	Media	Desv. est.	Err std	Mínimo	Máximo
ALGAS		5	2.1536	0.1409	0.0630	2.0676	2.4034
TESTIGO		5	2.2035	0.1539	0.0688	2.0575	2.4616
Diff (1-2)	Agrupado		-0.0498	0.1475	0.0933		
Diff (1-2)	Satterthwaite		-0.0498		0.0933		

TRATAMIENTO	Método	Media	Media CL al95%		Desv. est.	Desv. est.CL al95%		Desv. est.CL UMPU al95%	
ALGAS		2.1536	1.9787	2.3285	0.1409	0.0844	0.4048	0.0787	0.3616
TESTIGO		2.2035	2.0123	2.3946	0.1539	0.0922	0.4424	0.0860	0.3952
Diff (1-2)	Agrupado	-0.0498	-0.2650	0.1654	0.1475	0.0997	0.2827	0.0961	0.2686
Diff (1-2)	Satterthwaite	-0.0498	-0.2653	0.1657					

Método	Varianzas	DF	t valor	Pr >  t
Agrupado	Igual	8	-0.53	0.6080
Satterthwaite	Desigual	7.9378	-0.53	0.6081
Cochran	Desigual	4	-0.53	0.6217

Igualdad de varianzas				
Método	DF Num	DF Den	Valor F	Pr > F
Folded F	4	4	1.19	0.8675

Procedimiento TTEST Variable: CONVERSION



Información del nivel de clase		
Clase	Niveles	Valores
TRATAMIENTO	2	ALGAS TESTIGO

N.º observaciones leídas	10
Número de observaciones usadas	10

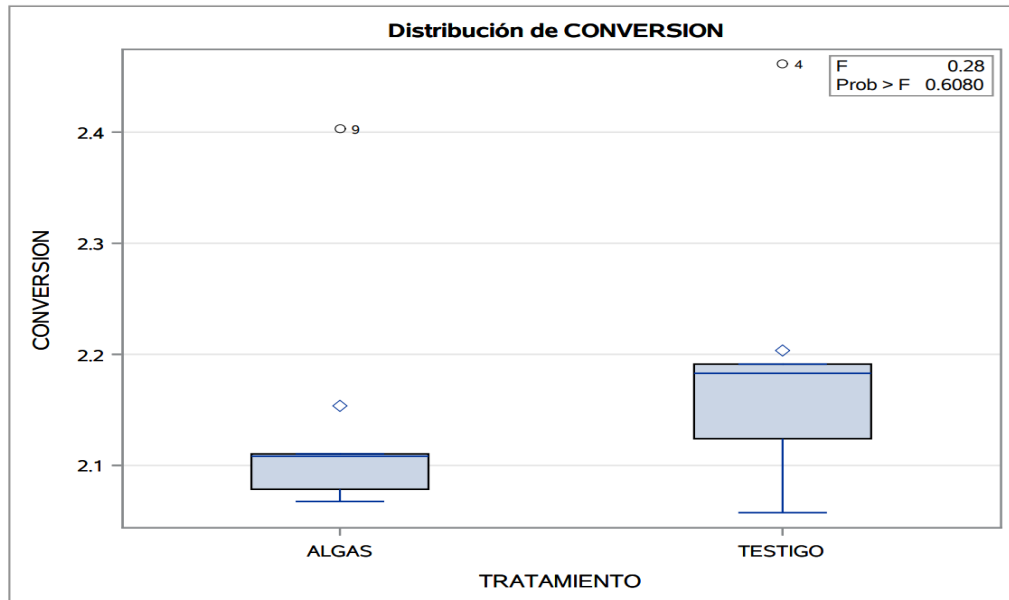
**Variable dependiente: CONVERSION**

Origen	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
Modelo	1	0.00620388	0.00620388	0.28	0.6080
Error	8	0.17416213	0.02177027		
Total corregido	9	0.18036600			

R-cuadrado	Var Coef.	Raíz MSE	Media de CONVERSION
0.034396	6.772751	0.147548	2.178546

Origen	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	0.00620388	0.00620388	0.28	0.6080

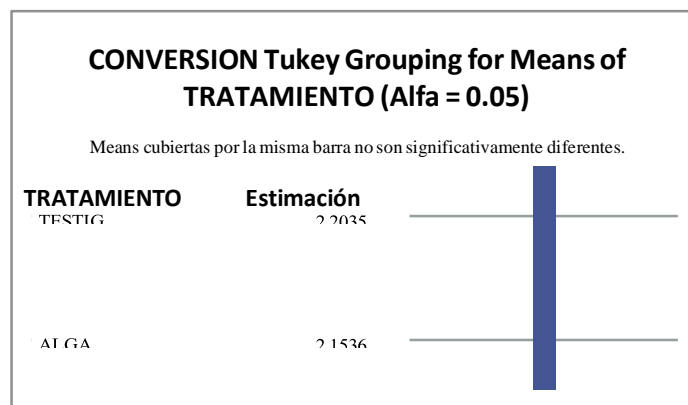
Origen	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	0.00620388	0.00620388	0.28	0.6080



**Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para CONVERSION**

**Note:** This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Grados de error de libertad	8
Error de cuadrado medio	0.02177
Valor crítico del rango estudentizado	3.26117
Diferencia significativa mínima	0.2152



**Test de Levene para homogeneidad de la varianza CONVERSIONANOVA de las desviaciones cuadradas de las medias de grupo**

Origen	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	0.000024	0.000024	0.03	0.8615
Error	8	0.00586	0.000733		

Nivel de TRATAMIENTO	N	CONVERSION	
		Media	Desv. est.
ALGAS	5	2.15363849	0.14086374
TESTIGO	5	2.20345366	0.15394135

Procedimiento UNIVARIATE Variable: CONVERSION

**Tests para posición:  $\mu_0=0$**

Test	Estadístico	P valor
T de Student	t	48.66432 Pr >  t  <.0001
Signo	M	5 Pr >=  M  0.0020
Rango con signo	S	27.5 Pr >=  S  0.0020

**Medidas estadísticas básicas**

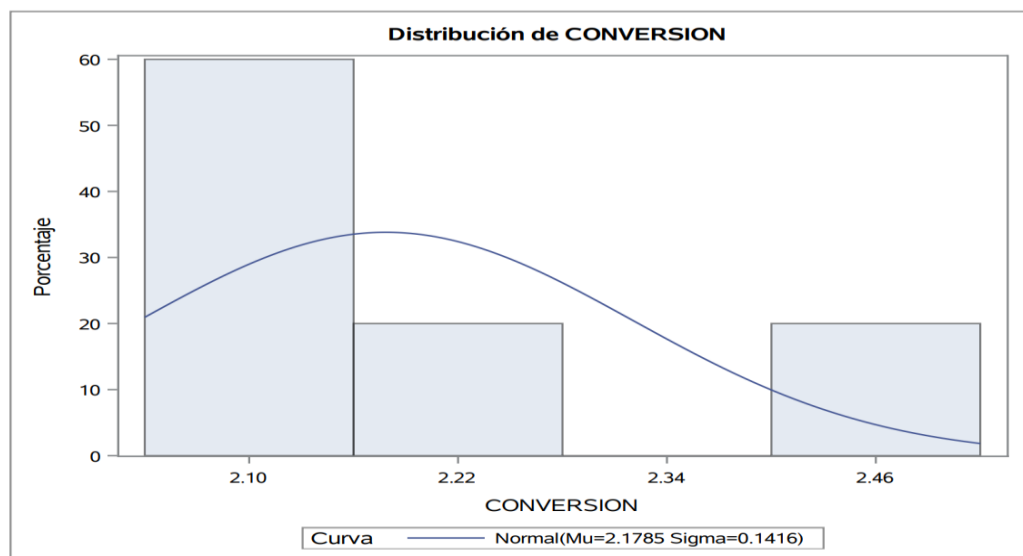
Ubicación		Variabilidad	
Media	2.178546	Desviación std	0.14157
Mediana	2.117207	Varianza	0.02004
Moda	.	Rango	0.40406
		Rango intercuartil	0.11264

Momentos			
N	10	Sumar pesos	10
Media	2.17854608	Observ suma	21.7854608
Desviación std	0.14156506	Varianza	0.02004067
Asimetría	1.42338417	Curtosis	0.81966804
SC no corregida	47.6409961	SC corregida	0.180366
Coef. variación	6.49814409	Media error std	0.0447668

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
100% Máx	2.46155
99%	2.46155
95%	2.46155
90%	2.43249
75% Q3	2.19120
50% Mediana	2.11721
25% Q1	2.07856
10%	2.06253
5%	2.05750
1%	2.05750
0% Mín	2.05750

Observaciones extremas			
Inferior		Superior	
Valor	Obs	Valor	Obs
2.05750	5	2.12406	3
2.06756	8	2.18296	2
2.07856	7	2.19120	1
2.10829	6	2.40343	9
2.11035	10	2.46155	4

### Procedimiento UNIVARIATE



## Procedimiento UNIVARIATE Distribución normal ajustada para CONVERSION

Parámetros para distribución Normal		
Parámetro	Símbolo	Estimación
Media	Mu	2.178546
Desv std	Sigma	0.141565

Tests de bondad de ajuste para la distribución Normal				
Test	Estadístico		P valor	
Kolmogorov-Smirnov	D	0.26437684	Pr > D	0.046
Cramer-von Mises	W-Sq	0.16846338	Pr > W-Sq	0.011
Anderson-Darling	A-Sq	0.95363793	Pr > A-Sq	0.010

Cuantiles para distribución Normal		
Porcentaje	Cuantil	
	Observados	Estimado
1.0	2.05750	1.84922
5.0	2.05750	1.94569
10.0	2.06253	1.99712
25.0	2.07856	2.08306
50.0	2.11721	2.17855
75.0	2.19120	2.27403
90.0	2.43249	2.35997
95.0	2.46155	2.41140
99.0	2.46155	2.50788

Momentos			
N	10	Sumar pesos	10
Media	0	Observ suma	0
Desviación std	0.13910912	Varianza	0.01935135
Asimetría	1.44065819	Curtosis	0.8588017
SC no corregida	0.17416213	SC corregida	0.17416213
Coef. variación	.	Media error std	0.04399017

Medidas estadísticas básicas			
Ubicación		Variabilidad	
Media	0.00000	Desviación std	0.13911
Mediana	-0.04432	Varianza	0.01935
Moda	.	Rango	0.40406
		Rango intercuartil	0.06714

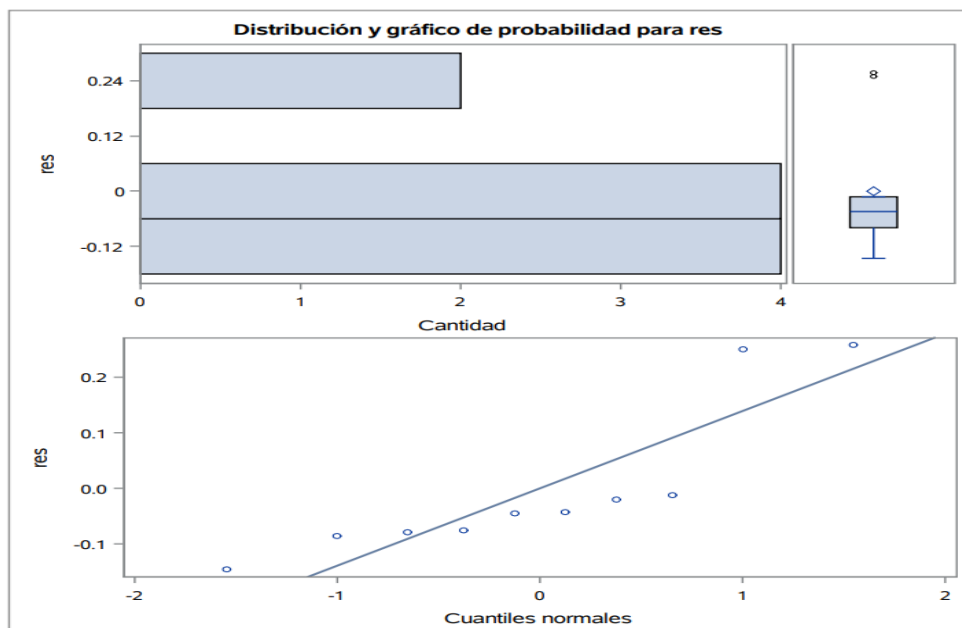
Tests para posición: Mu0=0				
Test	Estadístico	P valor		
T de Student	t	0	Pr >  t	1.0000
Signo	M	-3	Pr >=  M	0.1094
Rango con signo	S	-8.5	Pr >=  S	0.4316

Test para normalidad				
Test	Estadístico		P valor	
Shapiro-Wilk	W	0.758587	Pr < W	0.0045
Kolmogorov-Smirnov	D	0.335085	Pr > D	<0.0100
Cramer-von Mises	W-Sq	0.209632	Pr > W-Sq	<0.0050
Anderson-Darling	A-Sq	1.154547	Pr > A-Sq	<0.0050

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
100% Máx	0.2580981
99%	0.2580981
95%	0.2580981
90%	0.2539434
75% Q3	-0.0122498
50% Mediana	-0.0443168
25% Q1	-0.0793934
10%	-0.1160173
5%	-0.1459575

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
1%	-0.1459575
0% Mín	-0.1459575

Observaciones extremas			
Inferior		Superior	
Valor	Obs	Valor	Obs
-0.1459575	5	-0.0432855	10
-0.0860771	8	-0.0204974	2
-0.0793934	3	-0.0122498	1
-0.0750778	7	0.2497886	9
-0.0453481	6	0.2580981	4



## EEB PRUEBA

Obs	TRATAMIENTO	EEB
1	TESTIGO	6091.55
2	TESTIGO	6068.62
3	TESTIGO	5904.89
4	TESTIGO	6843.11
5	TESTIGO	5719.84
6	ALGAS	5861.05
7	ALGAS	5778.40
8	ALGAS	5747.82
9	ALGAS	6681.53
10	ALGAS	5866.78

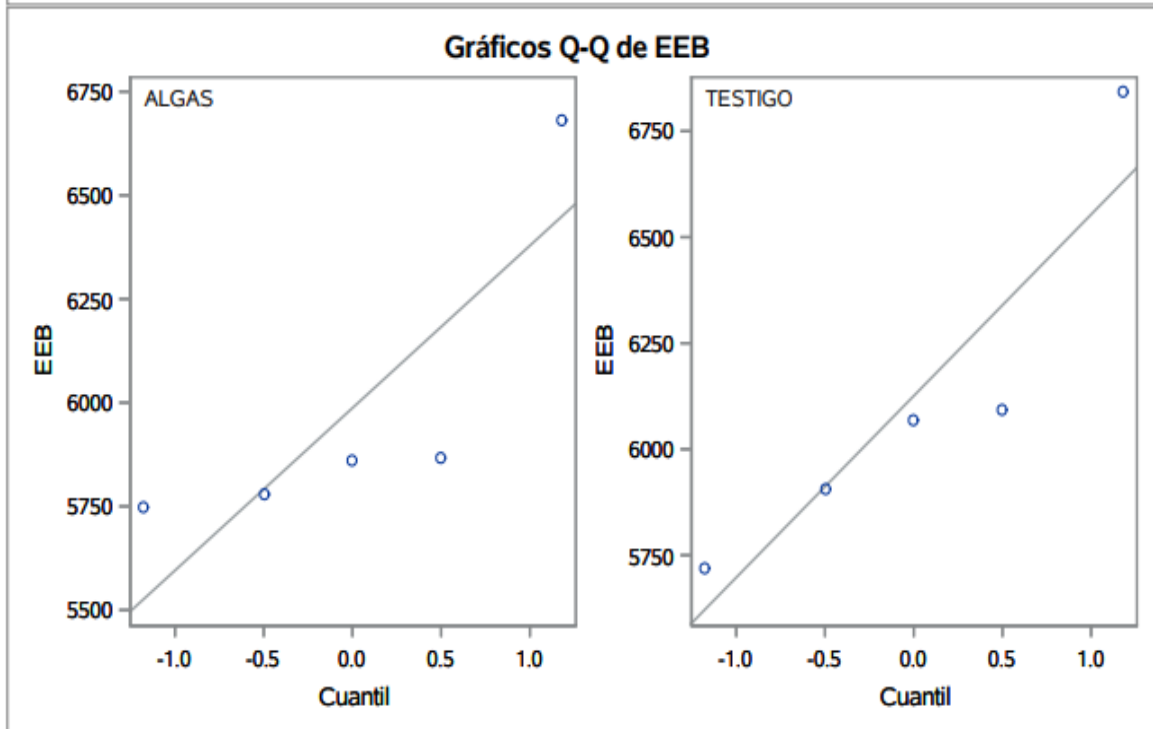
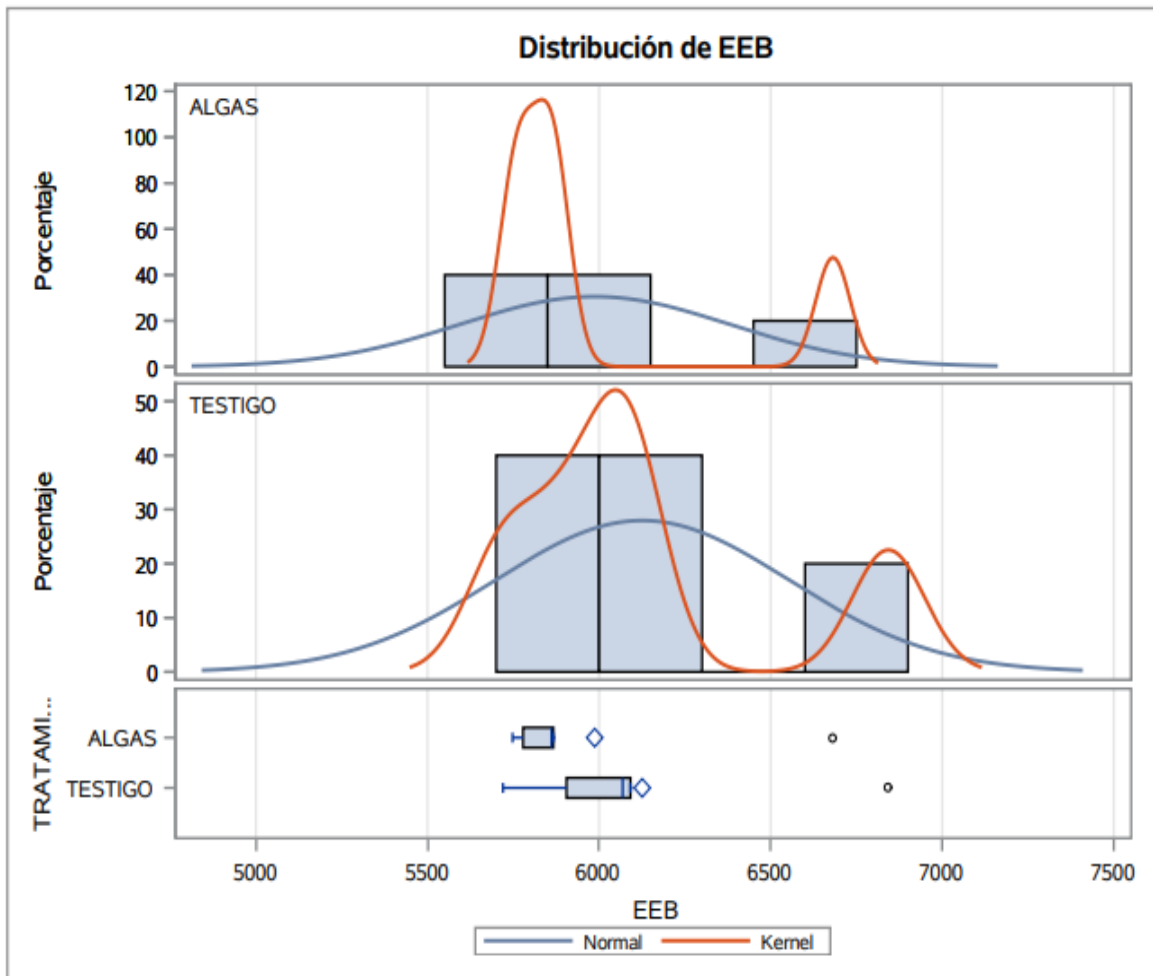
TRATAMIENTO	Método	N	Media	Desv. est.	Err std	Mínimo	Máximo
ALGAS		5	5987.1	391.6	175.1	5747.8	6681.5
TESTIGO		5	6125.6	428.0	191.4	5719.8	6843.1
Diff (1-2)	Agrupado		-138.5	410.2	259.4		
Diff (1-2)	Satterthwaite		-138.5		259.4		

TRATAMIENTO	Método	Media	Media CL		Desv. est.	Desv. est. CL		Desv. est. CL UMPU	
			al95%			al95%		al95%	
ALGAS		5987.1	5500.9	6473.4	391.6	234.6	1125.3	218.9	1005.2
TESTIGO		6125.6	5594.2	6657.0	428.0	256.4	1229.8	239.2	1098.6
Diff (1-2)	Agrupado	-138.5	-736.7	459.7	410.2	277.1	785.8	267.1	746.7
Diff (1-2)	Satterthwaite	-138.5	-737.5	460.6					

Método	Varianzas	DF	t valor	Pr >  t
Agrupado	Igual	8	-0.53	0.6080
Satterthwaite	Desigual	7.9378	-0.53	0.6081
Cochran	Desigual	4	-0.53	0.6217

Igualdad de varianzas				
Método	DF Num	DF Den	Valor F	Pr > F
Folded F	4	4	1.19	0.8675

procedimiento TTESTVariable: EEB



Información del nivel de clase		
Clase	Niveles	Valores
TRATAMIENTO	2	ALGAS TESTIGO

N.º observaciones leídas	10
Número de observaciones usadas	10

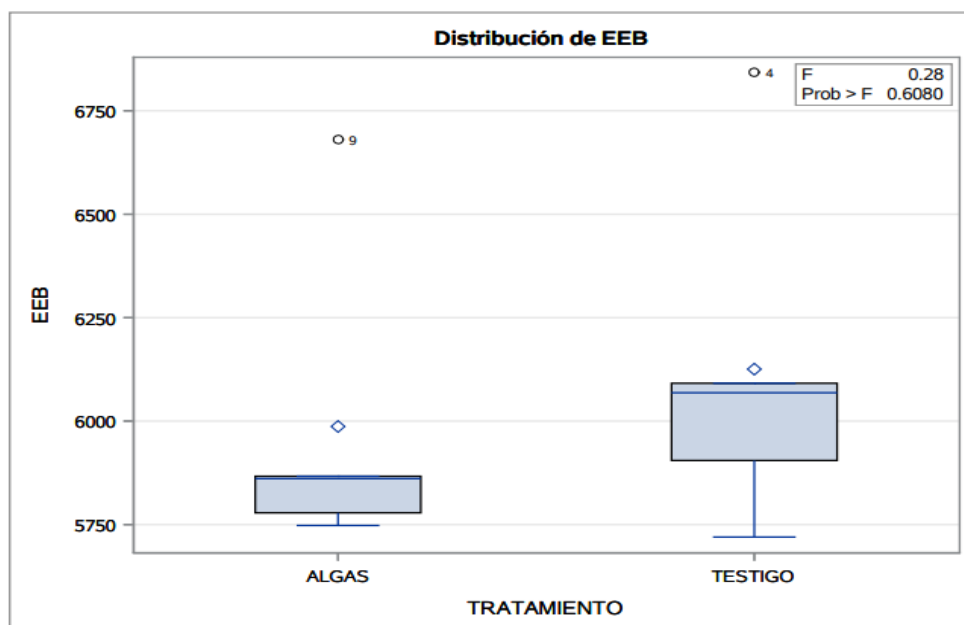
### Variable dependiente: EEB

Origen	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
Modelo	1	47946.046	47946.046	0.28	0.6080
Error	8	1345994.579	168249.322		
Total corregido	9	1393940.625			

R-cuadrado	Var Coef.	Raíz MSE	Media de EEB
0.034396	6.772751	410.1821	6056.358

Origen	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	47946.04599	47946.04599	0.28	0.6080

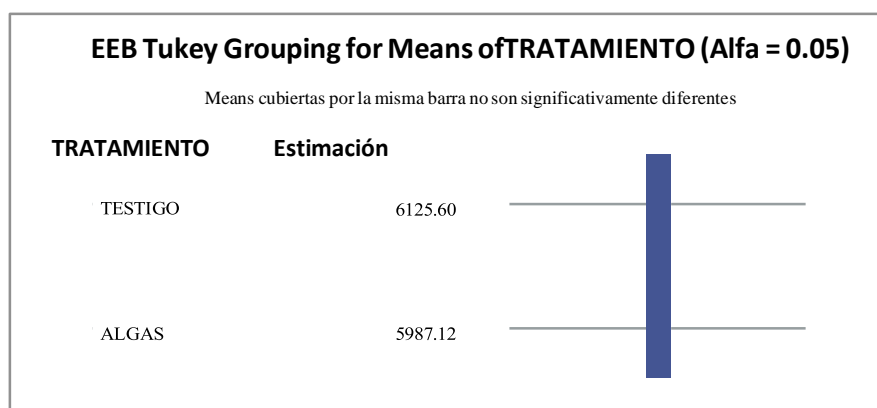
Origen	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	47946.04599	47946.04599	0.28	0.6080



## prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para EEB

**Note:** This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Grados de error de libertad	8
Error de cuadrado medio	168249.3
Valor crítico del rango estudentizado	3.26117
Diferencia significativa mínima	598.22



**Test de Levene para homogeneidad de la varianza EEB ANOVA de las desviaciones cuadradas de las medias de grupo**

Origen	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	1.4205E9	1.4205E9	0.03	0.8615
Error	8	3.501E11	4.376E10		

vel de TRATAMIENTO	N	EEB	
		Media	Desv. est.
ALGAS	5	5987.11501	391.601190
TESTIGO	5	6125.60118	427.956952

## Procedimiento UNIVARIATE Variable: EEB

Momentos			
N	10	Sumar pesos	10
Media	6056.35809	Observ suma	60563.5809
Desviación std	393.550876	Varianza	154882.292
Asimetría	1.42338417	Curtosis	0.81966804
SC no corregida	368188674	SC corregida	1393940.62
Coef. variación	6.49814409	Media error std	124.451714

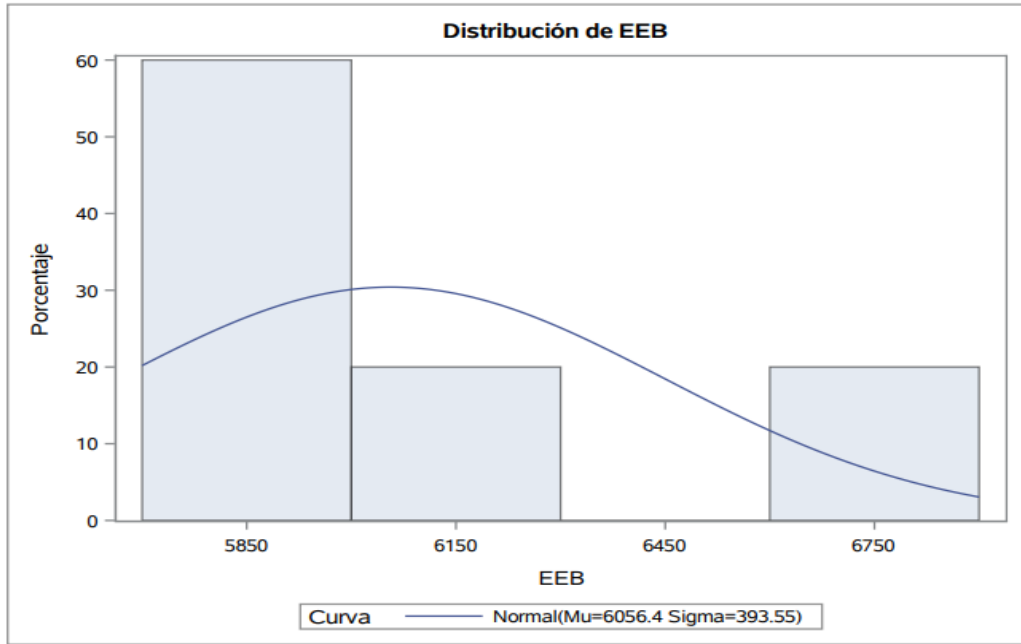
Medidas estadísticas básicas			
Ubicación		Variabilidad	
Media	6056.358	Desviación std	393.55088
Mediana	5885.834	Varianza	154882
Moda	.	Rango	1123
		Rango intercuartil	313.14797

Tests para posición: $\mu_0=0$				
Test	Estadístico		P valor	
T de Student	t	48.66432	Pr >  t	<.0001
Signo	M	5	Pr >=  M	0.0020
Rango con signo	S	27.5	Pr >=  S	0.0020

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
100% Máx	6843.11
99%	6843.11
95%	6843.11
90%	6762.32
75% Q3	6091.55
50% Mediana	5885.83
25% Q1	5778.40
10%	5733.83
5%	5719.84
1%	5719.84
0% Mín	5719.84

### Procedimiento UNIVARIATE Variable: EEB

Observaciones extremas			
Inferior		Superior	
Valor	Obs	Valor	Obs
5719.84	5	5904.89	3
5747.82	8	6068.62	2
5778.40	7	6091.55	1
5861.05	6	6681.53	9
5866.78	10	6843.11	4



**Procedimiento UNIVARIATE Distribución normal ajustada para EEB**

Parámetros para distribución Normal		
Parámetro	Símbolo	Estimación
Media	Mu	6056.358
Desv std	Sigma	393.5509

Tests de bondad de ajuste para la distribución Normal				
Test	Estadístico		P valor	
Kolmogorov-Smirnov	D	0.26437684	Pr > D	0.046
Cramer-von Mises	W-Sq	0.16846338	Pr > W-Sq	0.011
Anderson-Darling	A-Sq	0.95363793	Pr > A-Sq	0.010

Cuantiles para distribución Normal		
Porcentaje	Cuantil	
	Observados	Estimado
1.0	5719.84	5140.82
5.0	5719.84	5409.02
10.0	5733.83	5552.00
25.0	5778.40	5790.91
50.0	5885.83	6056.36
75.0	6091.55	6321.80
90.0	6762.32	6560.71
95.0	6843.11	6703.69
99.0	6843.11	6971.89

## Procedimiento UNIVARIATE Variable: res

Momentos			
N	10	Sumar pesos	10
Media	0	Observ suma	0
Desviación std	386.723355	Varianza	149554.953
Asimetría	1.44065819	Curtosis	0.8588017
SC no corregida	1345994.58	SC corregida	1345994.58
Coef. variación	.	Media error std	122.292663

Medidas estadísticas básicas			
Ubicación		Variabilidad	
Media	0.000	Desviación std	386.72335
Mediana	-123.201	Varianza	149555
Moda	.	Rango	1123
		Rango intercuartil	186.65919

Tests para posición: $\mu_0=0$				
Test	Estadístico		P valor	
T de Student	t	0	Pr >  t	1.0000
Signo	M	-3	Pr >=  M	0.1094
Rango con signo	S	-8.5	Pr >=  S	0.4316

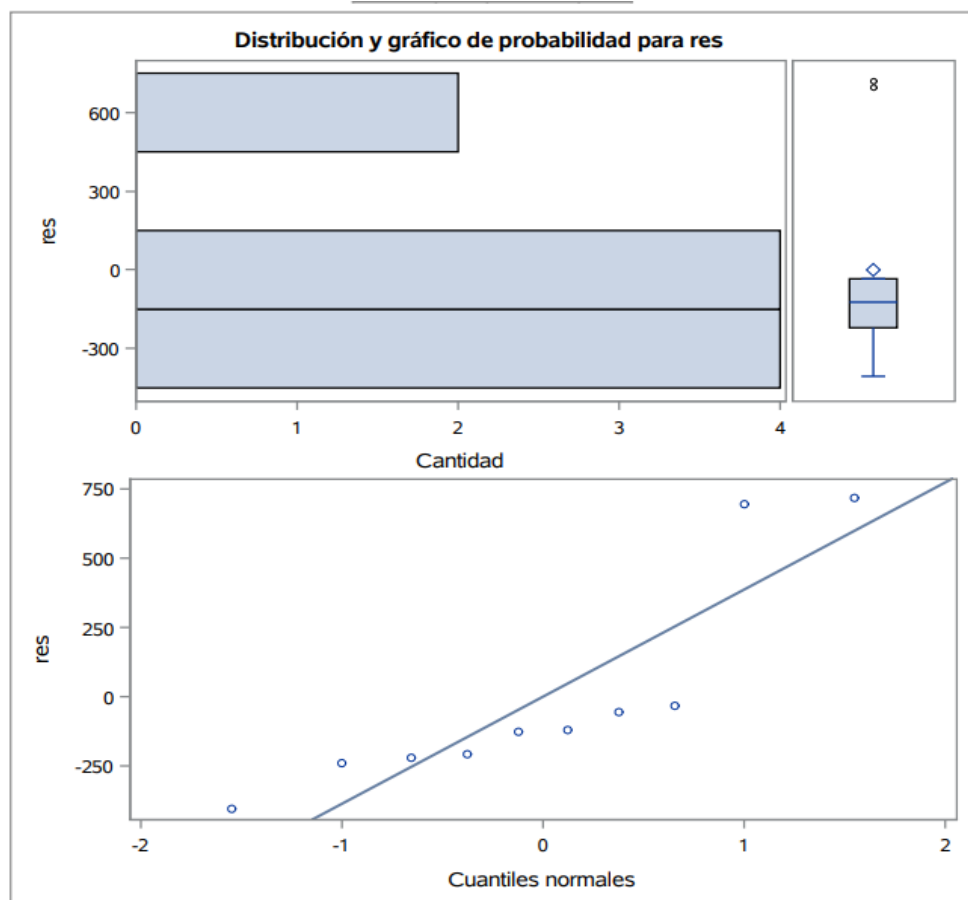
Test para normalidad				
Test	Estadístico		P valor	
Shapiro-Wilk	W	0.758587	Pr < W	0.0045
Kolmogorov-Smirnov	D	0.335085	Pr > D	<0.0100
Cramer-von Mises	W-Sq	0.209632	Pr > W-Sq	<0.0050
Anderson-Darling	A-Sq	1.154547	Pr > A-Sq	<0.0050

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
100% Máx	717.5128
99%	717.5128
95%	717.5128
90%	705.9625
75% Q3	-34.0545
50% Mediana	-123.2007
25% Q1	-220.7137
10%	-322.5281
5%	-405.7618

**Procedimiento UNIVARIATE Variable: res**

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
1%	-405.7618
0% Mín	-405.7618

Observaciones extremas			
Inferior		Superior	
Valor	Obs	Valor	Obs
-405.762	5	-120.3337	10
-239.294	8	-56.9828	2
-220.714	3	-34.0545	1
-208.716	7	694.4122	9
-126.068	6	717.5128	4



## GROSOR DE CASCARA

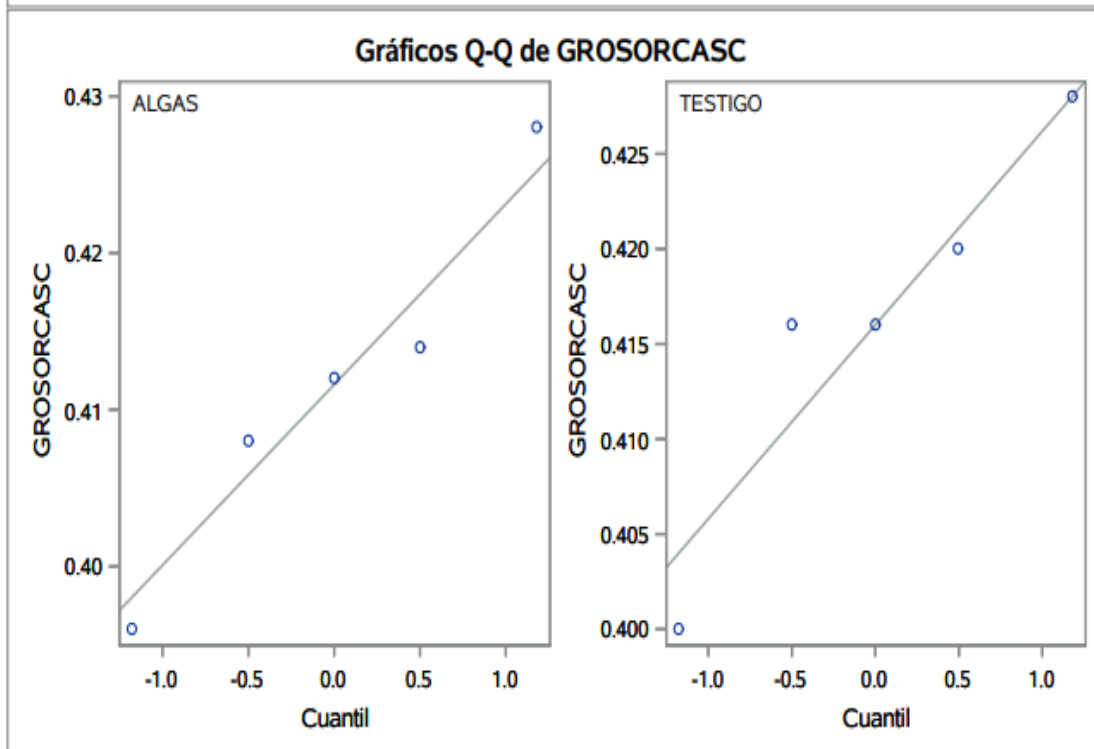
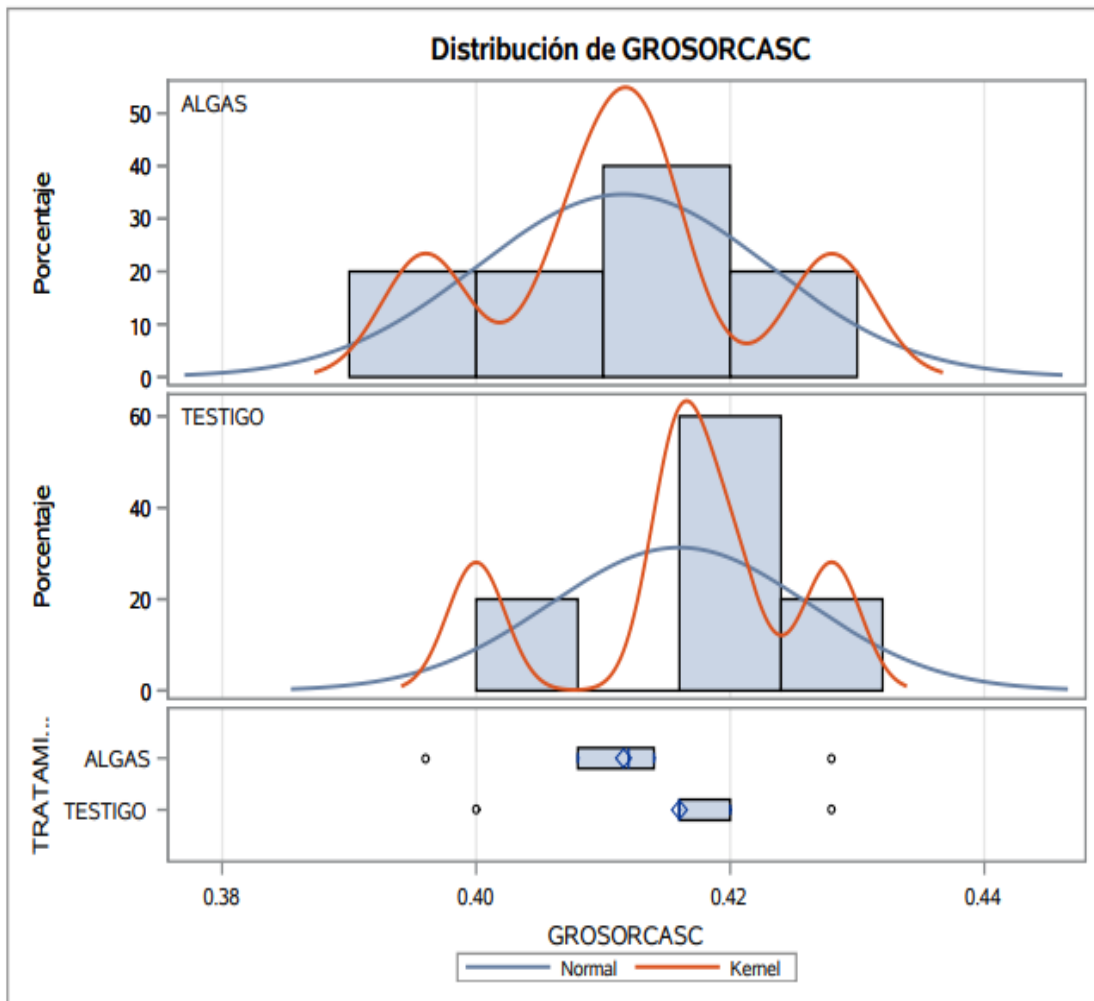
Obs	TRATAMIENTO	GROSORCASC
1	TESTIGO	0.400
2	TESTIGO	0.420
3	TESTIGO	0.428
4	TESTIGO	0.416
5	TESTIGO	0.416
6	ALGAS	0.412
7	ALGAS	0.408
8	ALGAS	0.396
9	ALGAS	0.414
10	ALGAS	0.428

TRATAMIENTO	Método	N	Media	Desv. est.	Err std	Mínimo	Máximo
ALGAS		5	0.4116	0.0115	0.00515	0.3960	0.4280
TESTIGO		5	0.4160	0.0102	0.00456	0.4000	0.4280
Diff (1-2)	Agrupado		-0.00440	0.0109	0.00688		
Diff (1-2)	Satterthwaite		-0.00440		0.00688		

TRATAMIENTO	Método	Media	Media CL al95%		Desv. est.	Desv. est. CL al95%		Desv. est. CL UMPU al95%	
			0.3973	0.4259		0.00690	0.0331	0.00644	0.0296
ALGAS		0.4116	0.3973	0.4259	0.0115	0.00690	0.0331	0.00644	0.0296
TESTIGO		0.4160	0.4033	0.4287	0.0102	0.00611	0.0293	0.00570	0.0262
Diff (1-2)	Agrupado	-0.00440	-0.0203	0.0115	0.0109	0.00735	0.0208	0.00709	0.0198
Diff (1-2)	Satterthwaite	-0.00440	-0.0203	0.0115					

Método	Varianzas	DF	t valor	Pr >  t
Agrupado	Igual	8	-0.64	0.5405
Satterthwaite	Desigual	7.8834	-0.64	0.5407
Cochran	Desigual	4	-0.64	0.5574

Igualdad de varianzas				
Método	DF Num	DF Den	Valor F	Pr > F
Folded F	4	4	1.28	0.8185



Información del nivel de clase		
Clase	Niveles	Valores
TRATAMIENTO	2	ALGAS TESTIGO

N.º observaciones leídas	10
Número de observaciones usadas	10

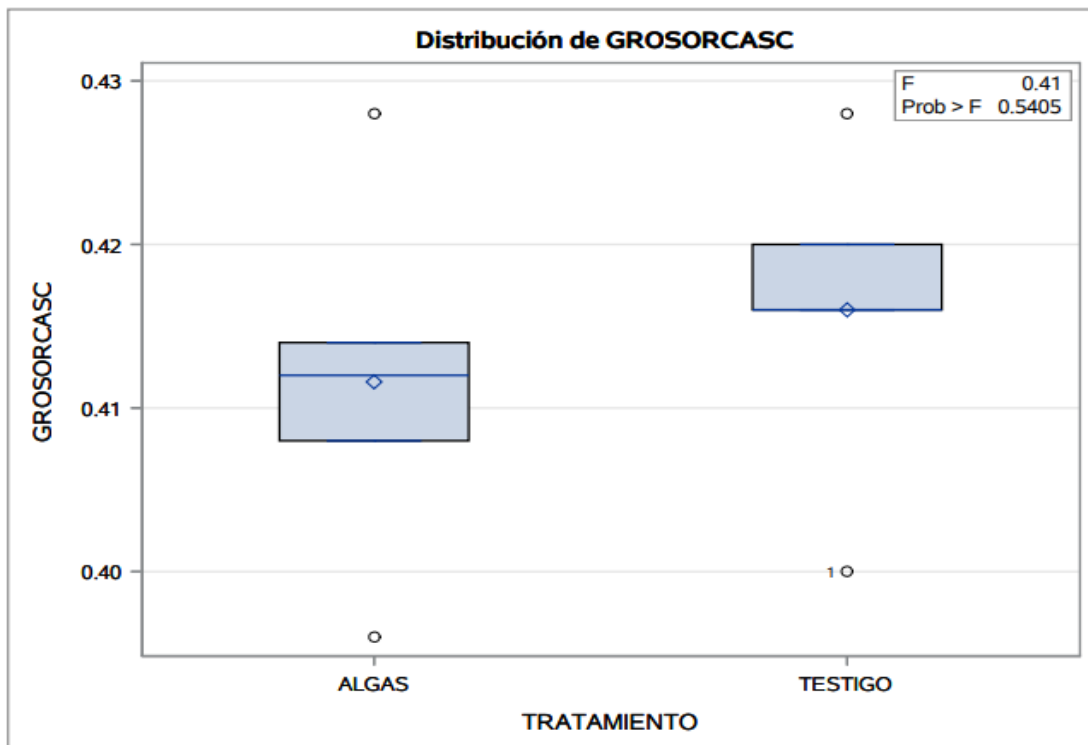
**Variable dependiente: GROSORCASC**

Origen	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
Modelo	1	0.00004840	0.00004840	0.41	0.5405
Error	8	0.00094720	0.00011840		
Total corregido	9	0.00099560			

R-cuadrado	Var Coef.	Raíz MSE	Media de GROSORCASC
0.048614	2.629574	0.010881	0.413800

Origen	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	0.00004840	0.00004840	0.41	0.5405

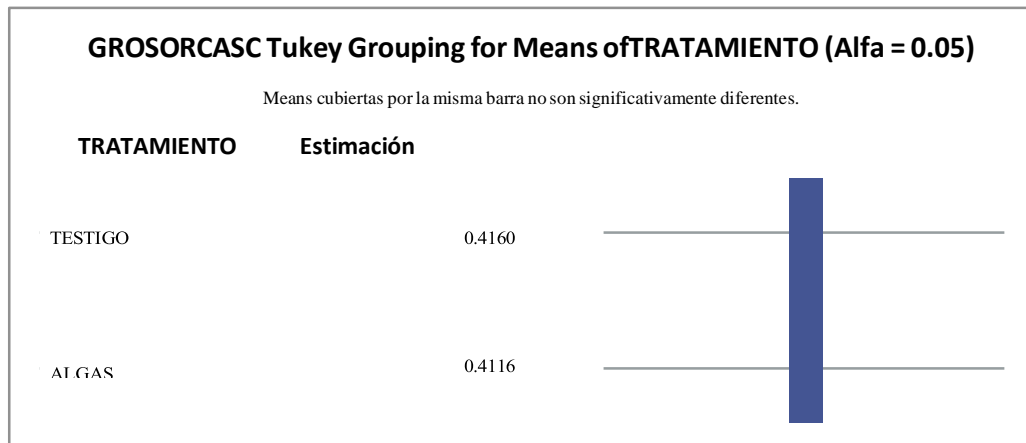
Origen	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	0.00004840	0.00004840	0.41	0.5405



## Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para GROSORCASC

**Note:** This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Grados de libertad	8
Error de cuadrado medio	0.000118
Valor crítico del rango estudentizado	3.26117
Diferencia significativa mínima	0.0159



**Test de Levene para homogeneidad de la varianza GROSORCASCANOVA de las desviaciones cuadradas de las medias de grupo**

Origen	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	1.327E-9	1.327E-9	0.08	0.7800
Error	8	1.272E-7	1.591E-8		

Nivel de TRATAMIENTO	N	GROSORCASC	
		Media	Desv. est.
AL GAS	5	0.41160000	0.01152389
TESTIGO	5	0.41600000	0.01019804

### Procedimiento UNIVARIATE Variable: GROSORCASC

Momentos			
N	10	Sumar pesos	10
Media	0.4138	Observ suma	4.138
Desviación std	0.01051771	Varianza	0.00011062
Asimetría	-0.2963492	Curtosis	-0.4041505
SC no corregida	1.7133	SC corregida	0.0009956
Coef. variación	2.54173754	Media error std	0.00332599

Medidas estadísticas básicas			
Ubicación		Variabilidad	
Media	0.413800	Desviación std	0.01052
Mediana	0.415000	Varianza	0.0001106
Moda	0.416000	Rango	0.03200
		Rango intercuartil	0.01200

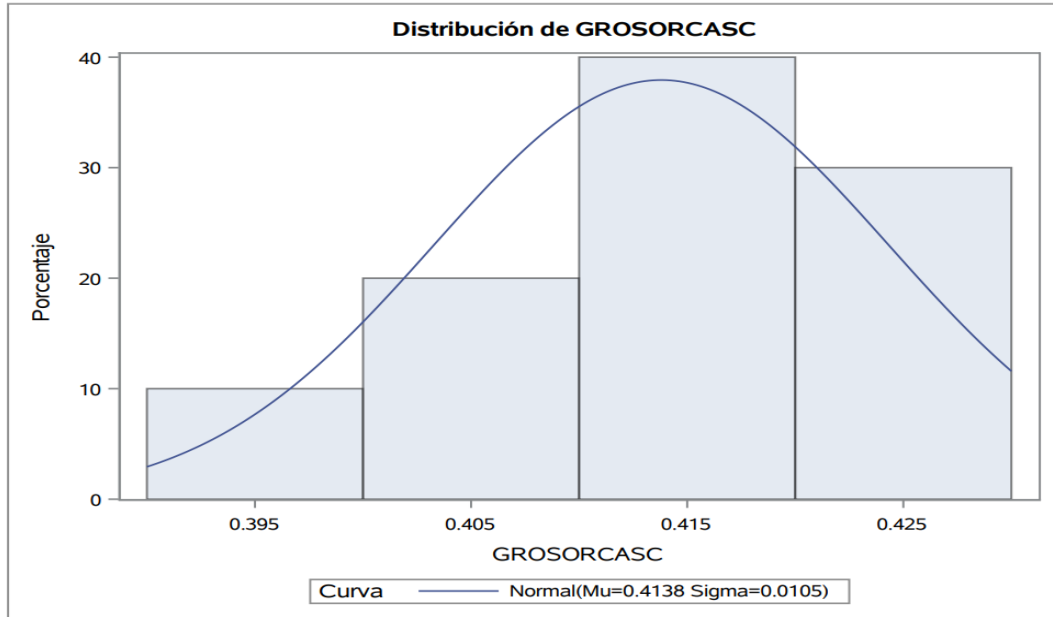
**Nota: El nodo mostrado es el menor de 2 modos con un número 2.**

Tests para posición: $\mu_0=0$				
Test	Estadístico		P valor	
T de Student	t	124.414	Pr >  t	<.0001
Signo	M	5	Pr >=  M	0.0020
Rango con signo	S	27.5	Pr >=  S	0.0020

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
100% Máx	0.428
99%	0.428
95%	0.428
90%	0.428
75% Q3	0.420
50% Mediana	0.415
25% Q1	0.408
10%	0.398
5%	0.396
1%	0.396
0% Mín	0.396

**Variable: GROSORCASC**

Observaciones extremas			
Inferior		Superior	
Valor	Obs	Valor	Obs
0.396	8	0.416	4
0.400	1	0.416	5
0.408	7	0.420	2
0.412	6	0.428	3
0.414	9	0.428	10



### Distribución normal ajustada para GROSORCASC

Parámetros para distribución Normal		
Parámetro	Símbolo	Estimación
Media	Mu	0.4138
Desv std	Sigma	0.010518

Tests de bondad de ajuste para la distribución Normal				
Test	Estadístico		P valor	
Kolmogorov-Smirnov	D	0.13205687	Pr > D	>0.150
Cramer-von Mises	W-Sq	0.03473599	Pr > W-Sq	>0.250
Anderson-Darling	A-Sq	0.24566543	Pr > A-Sq	>0.250

Cuantiles para distribución Normal		
Porcentaje	Cuantil	
	Observados	Estimado
1.0	0.39600	0.38933
5.0	0.39600	0.39650
10.0	0.39800	0.40032
25.0	0.40800	0.40671
50.0	0.41500	0.41380
75.0	0.42000	0.42089
90.0	0.42800	0.42728
95.0	0.42800	0.43110
99.0	0.42800	0.43827

<b>Momentos</b>			
<b>N</b>	10	<b>Sumar pesos</b>	10
<b>Media</b>	0	<b>Observ suma</b>	0
<b>Desviación std</b>	0.01025887	<b>Varianza</b>	0.00010524
<b>Asimetría</b>	-0.2215452	<b>Curtosis</b>	-0.0379526
<b>SC no corregida</b>	0.0009472	<b>SC corregida</b>	0.0009472
<b>Coef. variación</b>	.	<b>Media error std</b>	0.00324414

<b>Medidas estadísticas básicas</b>			
<b>Ubicación</b>		<b>Variabilidad</b>	
<b>Media</b>	0.000000	<b>Desviación std</b>	0.01026
<b>Mediana</b>	0.000200	<b>Varianza</b>	0.0001052
<b>Moda</b>	0.000000	<b>Rango</b>	0.03240
		<b>Rango intercuartil</b>	0.00760

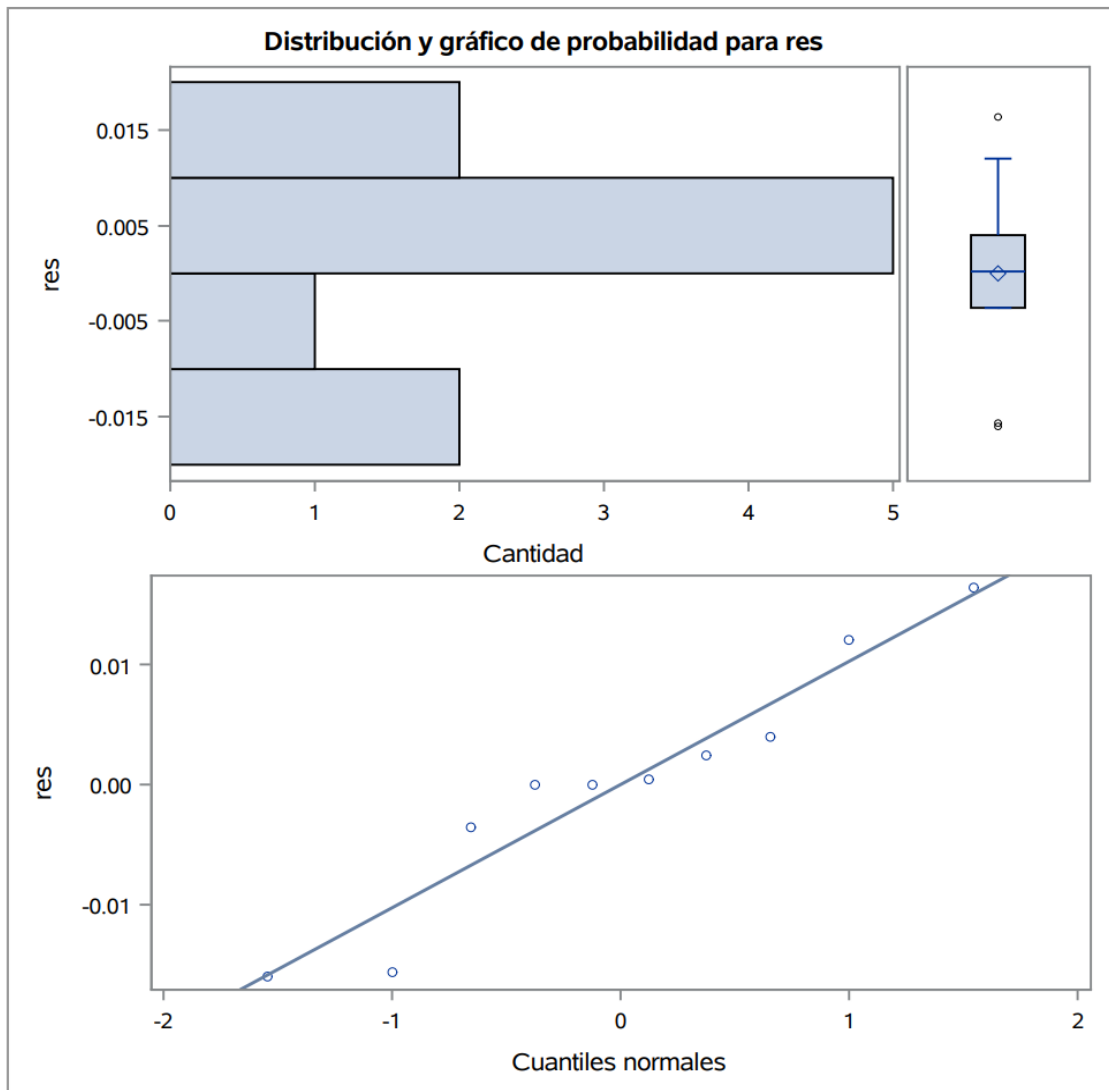
<b>Tests para posición: <math>\mu_0=0</math></b>			
<b>Test</b>	<b>Estadístico</b>	<b>P valor</b>	
<b>T de Student</b>	<b>t</b>	0	<b>Pr &gt;  t </b> 1.0000
<b>Signo</b>	<b>M</b>	1	<b>Pr &gt;=  M </b> 0.7266
<b>Rango con signo</b>	<b>S</b>	2	<b>Pr &gt;=  S </b> 0.8438

<b>Test para normalidad</b>				
<b>Test</b>	<b>Estadístico</b>		<b>P valor</b>	
<b>Shapiro-Wilk</b>	<b>W</b>	0.925482	<b>Pr &lt; W</b>	0.4050
<b>Kolmogorov-Smirnov</b>	<b>D</b>	0.2	<b>Pr &gt; D</b>	>0.1500
<b>Cramer-von Mises</b>	<b>W-Sq</b>	0.068538	<b>Pr &gt; W-Sq</b>	>0.2500
<b>Anderson-Darling</b>	<b>A-Sq</b>	0.400676	<b>Pr &gt; A-Sq</b>	>0.2500

<b>Cuantiles (Definición 5)</b>	
<b>Nivel</b>	<b>Cuantil</b>
<b>100% Máx</b>	0.0164
<b>99%</b>	0.0164
<b>95%</b>	0.0164
<b>90%</b>	0.0142
<b>75% Q3</b>	0.0040
<b>50% Mediana</b>	0.0002
<b>25% Q1</b>	-0.0036
<b>10%</b>	-0.0158
<b>5%</b>	-0.0160

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
1%	-0.0160
0% Mín	-0.0160

Observaciones extremas			
Inferior		Superior	
Valor	Obs	Valor	Obs
-0.0160	1	0.0004	6
-0.0156	8	0.0024	9
-0.0036	7	0.0040	2
0.0000	5	0.0120	3
0.0000	4	0.0164	10



## INDICE YEMA

Obs	TRATAMIENTO	IYEMA
1	TESTIGO	0.42033
2	TESTIGO	0.42933
3	TESTIGO	0.42350
4	TESTIGO	0.45183
5	TESTIGO	0.42517
6	ALGAS	0.42667
7	ALGAS	0.41950
8	ALGAS	0.43700
9	ALGAS	0.42583
10	ALGAS	0.42617

Información del nivel de clase		
Clase	Niveles	Valores
TRATAMIENTO	2	ALGAS TESTIGO

N.º observaciones leídas	10
Número de observaciones usadas	10

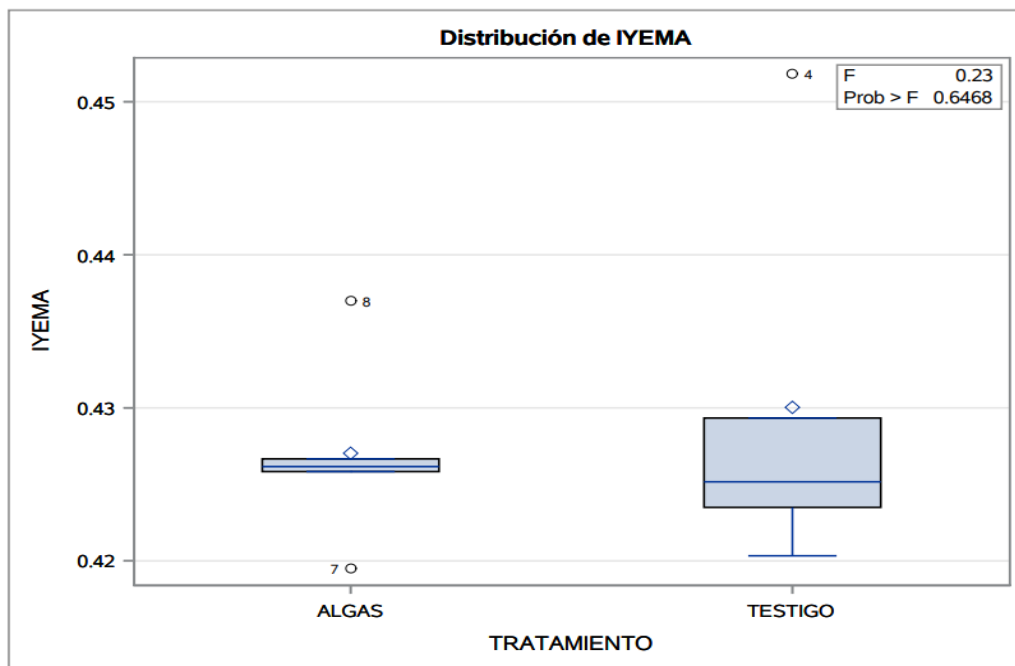
### Variable dependiente: IYEMA

Origen	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
Modelo	1	0.00002250	0.00002250	0.23	0.6468
Error	8	0.00079460	0.00009932		
Total corregido	9	0.00081710			

R-cuadrado	Var Coef.	Raíz MSE	Media de IYEMA
0.027536	2.325652	0.009966	0.428533

Origen	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	0.00002250	0.00002250	0.23	0.6468

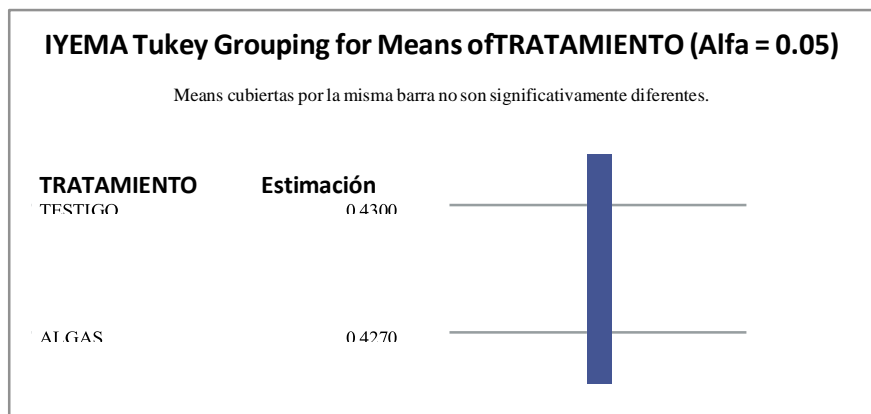
Origen	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	0.00002250	0.00002250	0.23	0.6468



### Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para IYEMA

**Note:** This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Grados de libertad	8
Error de cuadrado medio	0.000099
Valor crítico del rango estudentizado	3.26117
Diferencia significativa mínima	0.0145



**Test de Levene para homogeneidad de la varianza IYEMA ANOVA de las desviaciones cuadradas de las medias de grupo**

Origen	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	2.283E-8	2.283E-8	1.11	0.3224
Error	8	1.642E-7	2.053E-8		

Nivel de TRATAMIENTO	N	IYEMA	
		Media	Desv. est.
ALGAS	5	0.42703333	0.00629307
TESTIGO	5	0.43003333	0.01261139

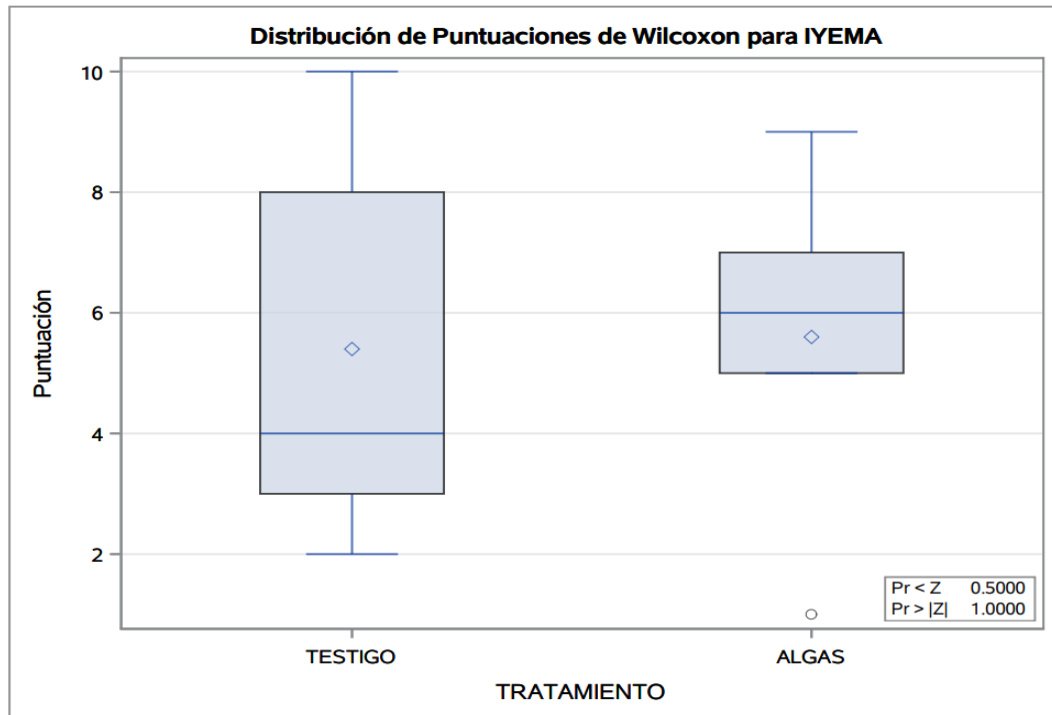
### Procedimiento NPAR1W

Puntuaciones de Wilcoxon (Sumas de rango) para variable IYEMA Clasificado por variable TRATAMIENTO					
TRATAMIENTO	N	Suma de puntuaciones	Esperado debajo de H0	Desv. est. debajo de H0	Puntuación media
TESTIGO	5	27.0	27.50	4.787136	5.40
ALGAS	5	28.0	27.50	4.787136	5.60

Test de dos muestras de Wilcoxon							
Statistic (S)	Z	Pr < Z	Pr >  Z	Aproximación t		Exacto	
				Pr < Z	Pr >  Z	Pr <= S	Pr >=  S-media
27.0000	0.0000	0.5000	1.0000	0.5000	1.0000	0.5000	1.0000

Z incluye una corrección de continuidad de 0.5.

Test de Kruskal-Wallis		
Chi-cuadrado	DF	Pr > ChiSq
0.0109	1	0.9168



## Procedimiento UNIVARIATE Variable: IYEMA

Momentos			
N	10	Sumar pesos	10
Media	0.42853333	Observ suma	4.28533333
Desviación std	0.00952832	Varianza	0.00009079
Asimetría	1.88861071	Curtosis	3.9198339
SC no corregida	1.83722528	SC corregida	0.0008171
Coef. variación	2.22347237	Media error std	0.00301312

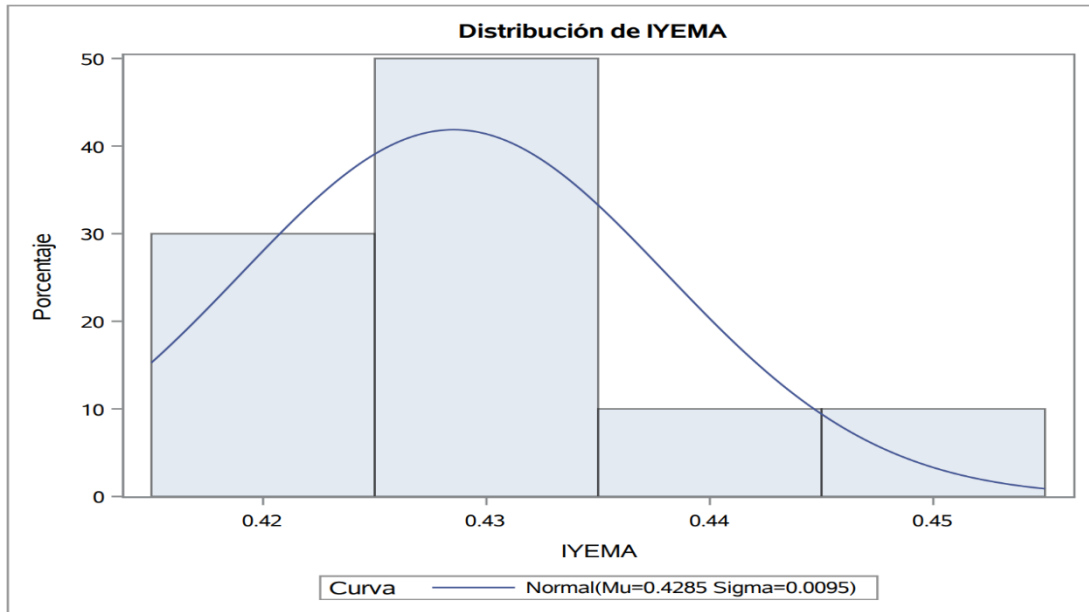
Medidas estadísticas básicas			
Ubicación		Variabilidad	
Media	0.428533	Desviación std	0.00953
Mediana	0.426000	Varianza	0.0000908
Moda	.	Rango	0.03233
		Rango intercuartil	0.00583

Tests para posición: Mu0=0			
Test	Estadístico	P valor	
T de Student	t	142.2225	Pr >  t  <.0001
Signo	M	5	Pr >=  M  0.0020
Rango con signo	S	27.5	Pr >=  S  0.0020

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
100% Máx	0.451833
99%	0.451833
95%	0.451833
90%	0.444417
75% Q3	0.429333
50% Mediana	0.426000
25% Q1	0.423500
10%	0.419917
5%	0.419500
1%	0.419500
0% Mín	0.419500

## Variable: IYEMA

Observaciones extremas			
Inferior		Superior	
Valor	Obs	Valor	Obs
0.419500	7	0.426167	10
0.420333	1	0.426667	6
0.423500	3	0.429333	2
0.425167	5	0.437000	8
0.425833	9	0.451833	4



### Distribución normal ajustada para IYEMA

Parámetros para distribución Normal		
Parámetro	Símbolo	Estimación
Media	Mu	0.428533
Desv std	Sigma	0.009528

Tests de bondad de ajuste para la distribución Normal				
Test	Estadístico		P valor	
Kolmogorov-Smirnov	D	0.27765859	Pr > D	0.027
Cramer-von Mises	W-Sq	0.15526176	Pr > W-Sq	0.017
Anderson-Darling	A-Sq	0.87211813	Pr > A-Sq	0.017

Cuantiles para distribución Normal		
Porcentaje	Cuantil	
	Observados	Estimado
1.0	0.41950	0.40637
5.0	0.41950	0.41286
10.0	0.41992	0.41632
25.0	0.42350	0.42211
50.0	0.42600	0.42853
75.0	0.42933	0.43496
90.0	0.44442	0.44074
95.0	0.45183	0.44421
99.0	0.45183	0.45070

Momentos			
N	10	Sumar pesos	10
Media	0	Observ suma	0
Desviación std	0.00939622	Varianza	0.00008829
Asimetría	1.60943926	Curtosis	2.66562032
SC no corregida	0.0007946	SC corregida	0.0007946
Coef. variación	.	Media error std	0.00297134

Medidas estadísticas básicas			
Ubicación		Variabilidad	
Media	0.00000	Desviación std	0.00940
Mediana	-0.00103	Varianza	0.0000883
Moda	.	Rango	0.03150
		Rango intercuartil	0.00617

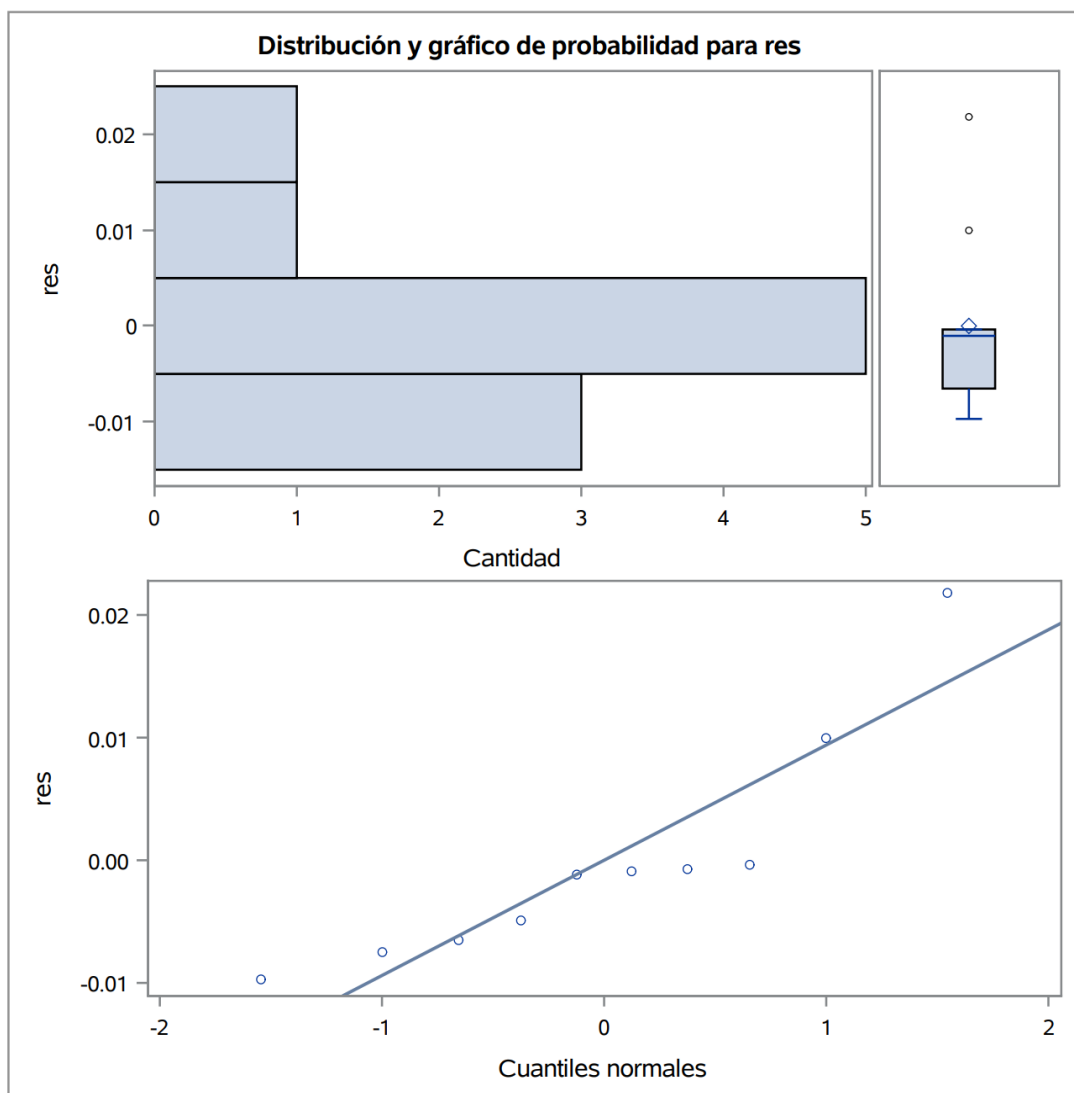
Tests para posición: $\mu_0=0$				
Test	Estadístico		P valor	
T de Student	t	0	Pr >  t	1.0000
Signo	M	-3	Pr >=  M	0.1094
Rango con signo	S	-8.5	Pr >=  S	0.4316

Test para normalidad				
Test	Estadístico		P valor	
Shapiro-Wilk	W	0.829658	Pr < W	0.0331
Kolmogorov-Smirnov	D	0.315564	Pr > D	<0.0100
Cramer-von Mises	W-Sq	0.13657	Pr > W-Sq	0.0302
Anderson-Darling	A-Sq	0.750782	Pr > A-Sq	0.0351

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
100% Máx	0.021800000
99%	0.021800000
95%	0.021800000
90%	0.015883333
75% Q3	-0.000366666
50% Mediana	-0.001033333
25% Q1	-0.006533333
10%	-0.008616667
5%	-0.009700000

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
1%	-0.009700000
0% Mín	-0.009700000

Observaciones extremas			
Inferior		Superior	
Valor	Obs	Valor	Obs
-0.009700000	1	-0.000866666	10
-0.007533333	7	-0.000700000	2
-0.006533333	3	-0.000366666	6
-0.004866667	5	0.009966667	8
-0.001200000	9	0.021800000	4



## MASA HUEVO

Obs	TRATAMIENTO	MASAH
1	TESTIGO	59.2262
2	TESTIGO	59.1561
3	TESTIGO	60.9364
4	TESTIGO	52.2939
5	TESTIGO	62.9881
6	ALGAS	61.5286
7	ALGAS	62.2802
8	ALGAS	62.9428
9	ALGAS	53.6578
10	ALGAS	61.5057

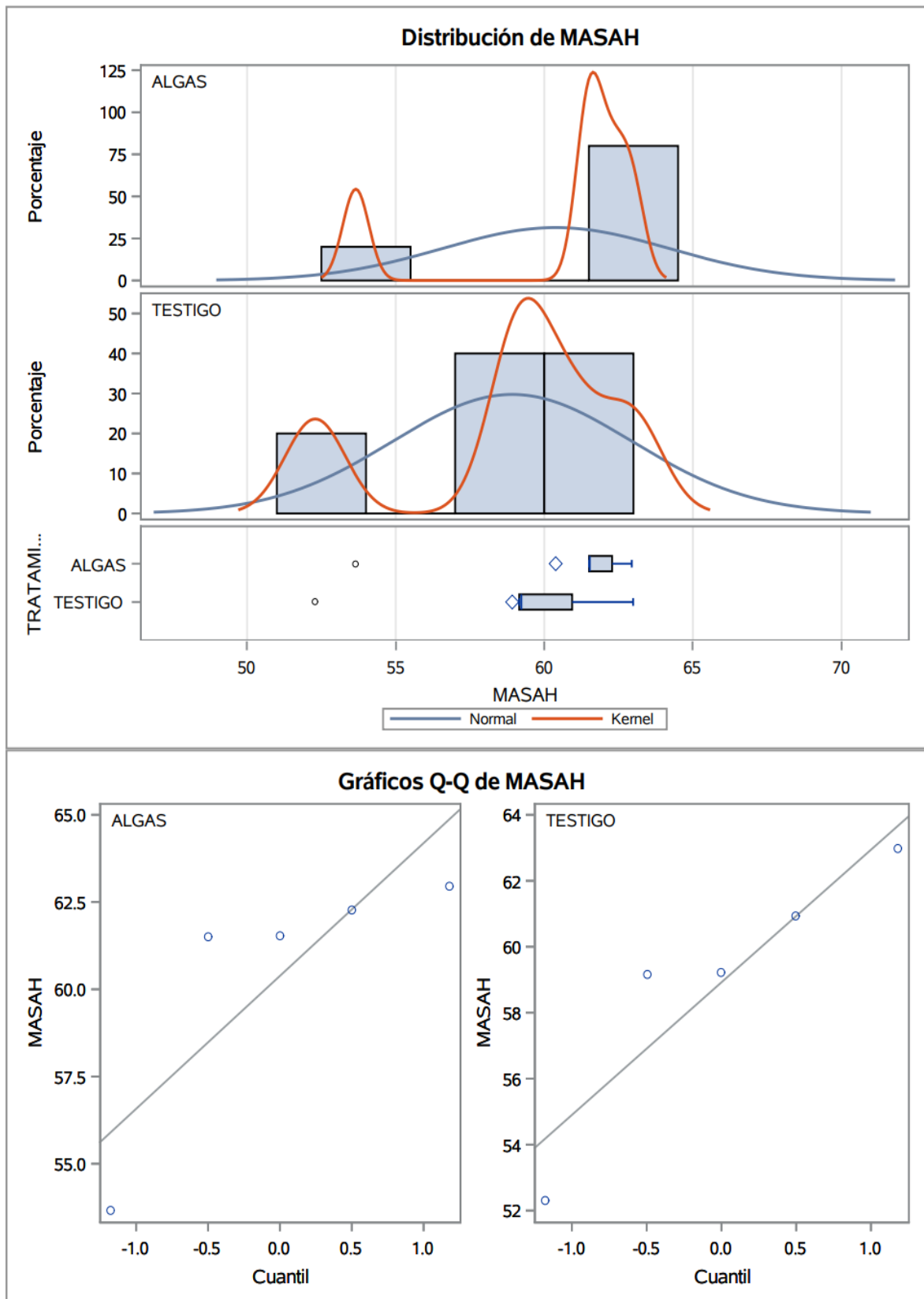
TRATAMIENTO	Método	N	Media	Desv. est.	Err std	Mínimo	Máximo
ALGAS		5	60.3830	3.8063	1.7022	53.6578	62.9428
TESTIGO		5	58.9201	4.0209	1.7982	52.2939	62.9881
Diff (1-2)	Agrupado		1.4629	3.9151	2.4761		
Diff (1-2)	Satterthwaite		1.4629		2.4761		

TRATAMIENTO	Método	Media	Media CL al95%			Desv. est.	Desv. est. CL al95%		Desv. est. CL UMPU al95%	
ALGAS		60.3830	55.6569	65.1092	3.8063	2.2805	10.9377	2.1276	9.7710	
TESTIGO		58.9201	53.9275	63.9127	4.0209	2.4090	11.5542	2.2475	10.3217	
Diff (1-2)	Agrupado	1.4629	-4.2470	7.1729	3.9151	2.6445	7.5004	2.5498	7.1273	
Diff (1-2)	Satterthwaite	1.4629	-4.2500	7.1758						

Método	Varianzas	DF	t valor	Pr >  t
Agrupado	Igual	8	0.59	0.5710
Satterthwaite	Desigual	7.9761	0.59	0.5710
Cochran	Desigual	4	0.59	0.5864

Igualdad de varianzas				
Método	DF Num	DF Den	Valor F	Pr > F
Folded F	4	4	1.12	0.9179

**Procedimiento TTESTVariable: MASA**



Información del nivel de clase		
Clase	Niveles	Valores
TRATAMIENTO	2	ALGAS TESTIGO

N.º observaciones leídas	10
Número de observaciones usadas	10

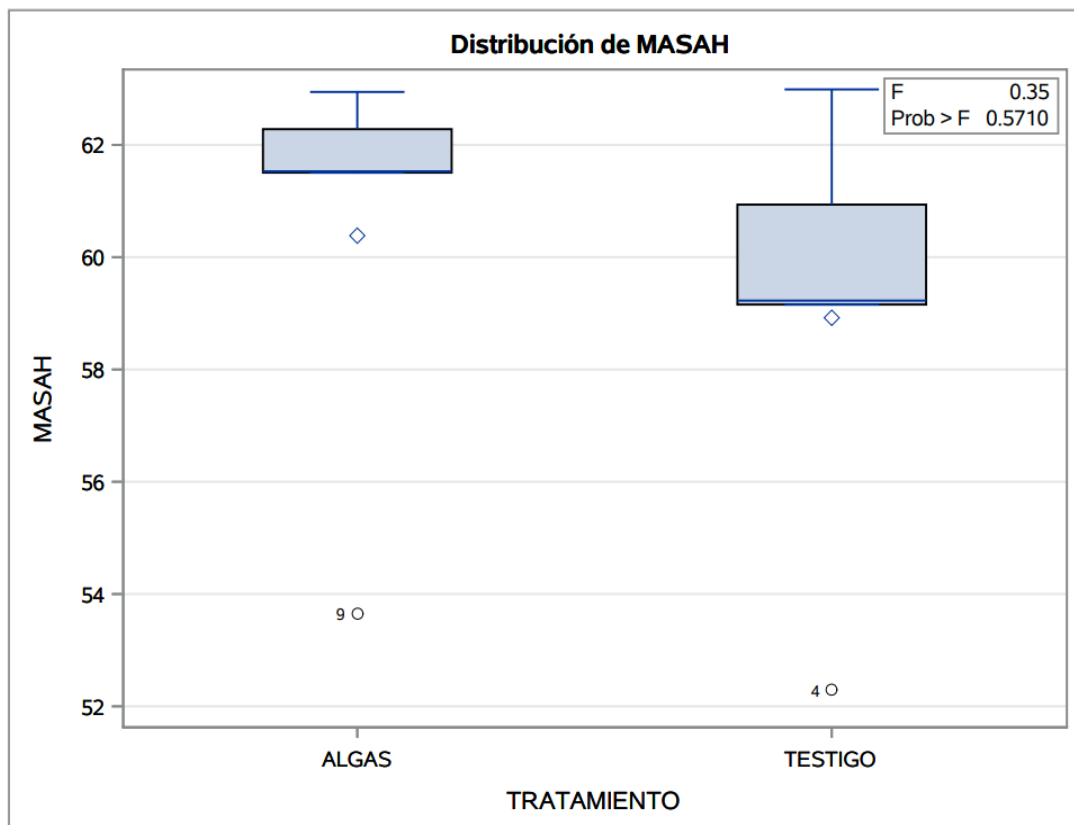
### Variable dependiente: MASA H

Origen	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
Modelo	1	5.3503420	5.3503420	0.35	0.5710
Error	8	122.6229974	15.3278747		
Total corregido	9	127.9733394			

R-cuadrado	Var Coef.	Raíz MSE	Media de MASA H
0.041808	6.563250	3.915083	59.65159

Origen	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	5.35034198	5.35034198	0.35	0.5710

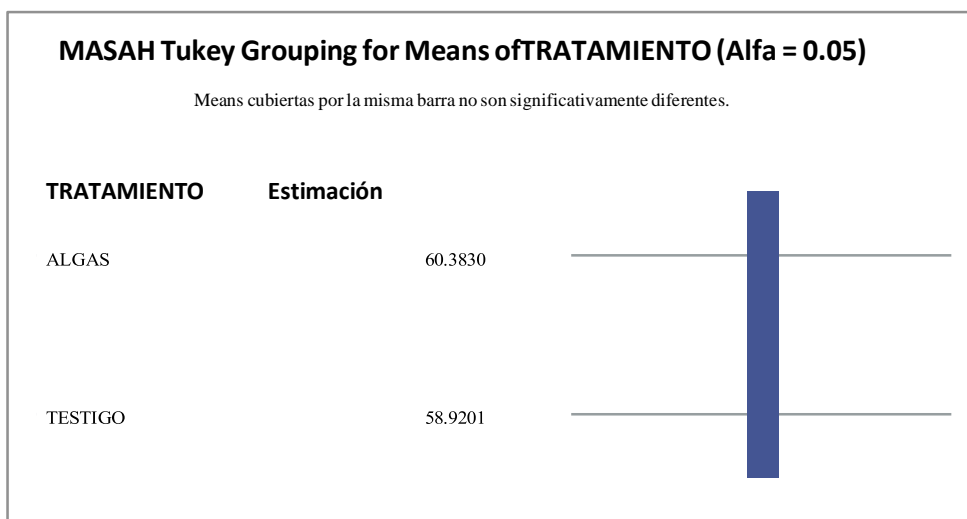
Origen	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	5.35034198	5.35034198	0.35	0.5710



## Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para MASAH

Note: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Grados de error de libertad	8
Error de cuadrado medio	15.32787
Valor crítico del rango estudentizado	3.26117
Diferencia significativa mínima	5.7099



Test de Levene para homogeneidad de la varianza MASAH ANOVA de las desviaciones cuadradas de las medias de grupo					
Origen	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	4.5120	4.5120	0.01	0.9126
Error	8	2814.9	351.9		

Nivel de TRATAMIENTO	N	MASAH	
		Media	Desv. est.
ALGAS	5	60.3830492	3.80634043
TESTIGO	5	58.9201286	4.02088571

## Procedimiento UNIVARIATE Variable: MASAH

Momentos			
N	10	Sumar pesos	10
Media	59.6515889	Observ suma	596.515889
Desviación std	3.7708434	Varianza	14.2192599
Asimetría	-1.3152983	Curtosis	0.55863406
SC no corregida	35711.0939	SC corregida	127.973339
Coef. variación	6.3214467	Media error std	1.19244538

ZAMedidas estadísticas básicas			
Ubicación		Variabilidad	
Media	59.65159	Desviación std	3.77084
Mediana	61.22106	Varianza	14.21926
Moda	.	Rango	10.69421
		Rango intercuartil	3.12415

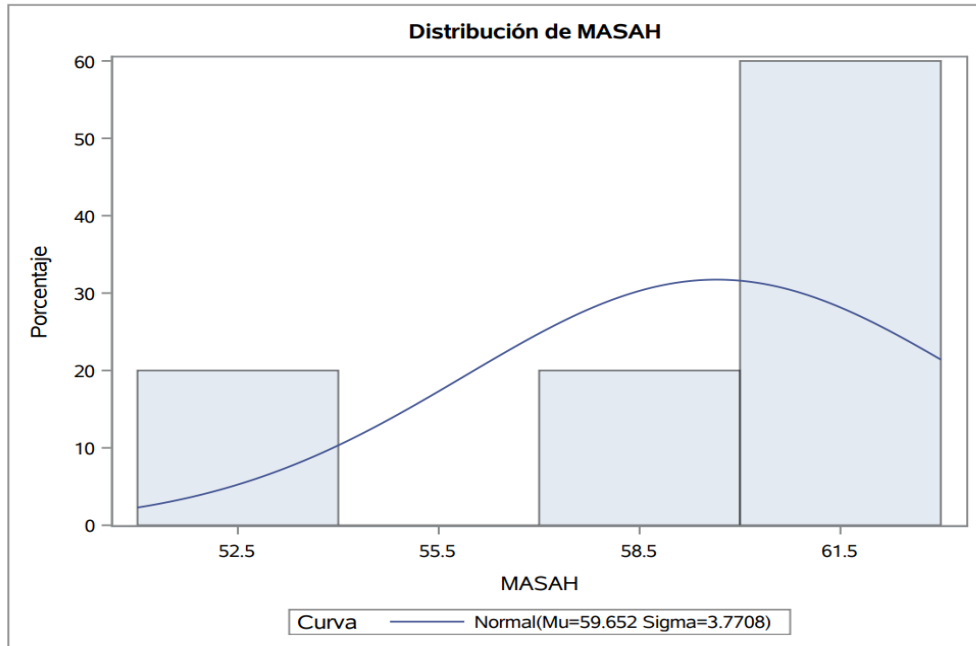
Tests para posición: $\mu_0=0$			
Test	Estadístico		P valor
T de Student	t	50.02459	Pr >  t  <.0001
Signo	M	5	Pr >=  M  0.0020
Rango con signo	S	27.5	Pr >=  S  0.0020

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
100% Máx	62.9881
99%	62.9881
95%	62.9881
90%	62.9654
75% Q3	62.2802
50% Mediana	61.2211
25% Q1	59.1561
10%	52.9759
5%	52.2939
1%	52.2939
0% Mín	52.2939

### Procedimiento UNIVARIATE Variable: MSAH

Observaciones extremas			
Inferior		Superior	
Valor	Obs	Valor	Obs
52.2939	4	61.5057	10
53.6578	9	61.5286	6
59.1561	2	62.2802	7
59.2262	1	62.9428	8
60.9364	3	62.9881	5

## Procedimiento UNIVARIATE



## Procedimiento UNIVARIATE Distribución normal ajustada para MASA H

Parámetros para distribución Normal		
Parámetro	Símbolo	Estimación
Media	Mu	59.65159
Desv std	Sigma	3.770843

Tests de bondad de ajuste para la distribución Normal				
Test	Estadístico		P valor	
Kolmogorov-Smirnov	D	0.24772852	Pr > D	0.081
Cramer-von Mises	W-Sq	0.14321902	Pr > W-Sq	0.024
Anderson-Darling	A-Sq	0.83414979	Pr > A-Sq	0.021

Cuantiles para distribución Normal		
Porcentaje	Cuantil	
	Observados	Estimado
1.0	52.2939	50.8793
5.0	52.2939	53.4491
10.0	52.9759	54.8191
25.0	59.1561	57.1082
50.0	61.2211	59.6516
75.0	62.2802	62.1950
90.0	62.9654	64.4841
95.0	62.9881	65.8541
99.0	62.9881	68.4239

## Procedimiento UNIVARIATE Variable:res

Momentos			
<b>N</b>	10	<b>Sumar pesos</b>	10
<b>Media</b>	0	<b>Observ suma</b>	0
<b>Desviación std</b>	3.69117562	<b>Varianza</b>	13.6247775
<b>Asimetría</b>	-1.3616078	<b>Curtosis</b>	0.74339155
<b>SC no corregida</b>	122.622997	<b>SC corregida</b>	122.622997
<b>Coef. variación</b>	.	<b>Media error std</b>	1.16725222

Medidas estadísticas básicas			
Ubicación		Variabilidad	
<b>Media</b>	0.000000	<b>Desviación std</b>	3.69118
<b>Mediana</b>	1.134137	<b>Varianza</b>	13.62478
<b>Moda</b>	.	<b>Rango</b>	10.79317
		<b>Rango intercuartil</b>	1.78029

Tests para posición: Mu0=0			
Test	Estadístico	P valor	
<b>T de Student</b>	t	0	<b>Pr &gt;  t </b> 1.0000
<b>Signo</b>	M	3	<b>Pr &gt;=  M </b> 0.1094
<b>Rango con signo</b>	S	8.5	<b>Pr &gt;=  S </b> 0.4316

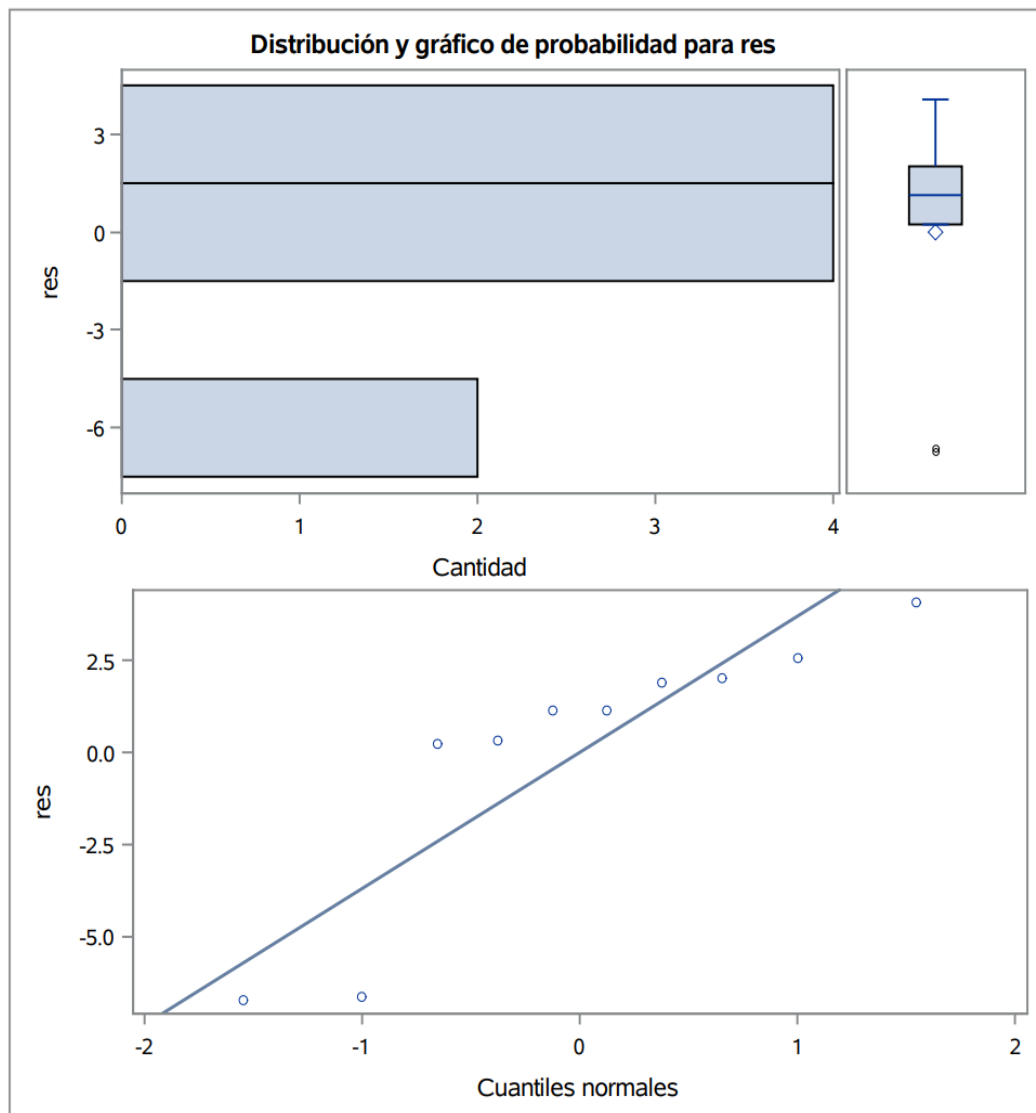
Test para normalidad			
Test	Estadístico	P valor	
<b>Shapiro-Wilk</b>	W	0.781937	<b>Pr &lt; W</b> 0.0087
<b>Kolmogorov-Smirnov</b>	D	0.325485	<b>Pr &gt; D</b> <0.0100
<b>Cramer-von Mises</b>	W-Sq	0.184846	<b>Pr &gt; W-Sq</b> 0.0065
<b>Anderson-Darling</b>	A-Sq	1.036365	<b>Pr &gt; A-Sq</b> 0.0059

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
<b>100% Máx</b>	4.067953
<b>99%</b>	4.067953
<b>95%</b>	4.067953
<b>90%</b>	3.313851
<b>75% Q3</b>	2.016250
<b>50% Mediana</b>	1.134137
<b>25% Q1</b>	0.235963
<b>10%</b>	-6.675732
<b>5%</b>	-6.725212

**Procedimiento UNIVARIATE Variable: res**

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
1%	-6.725212
0% Mín	-6.725212

Observaciones extremas			
Inferior		Superior	
Valor	Obs	Valor	Obs
-6.725212	9	1.14559	6
-6.626252	4	1.89719	7
0.235963	2	2.01625	3
0.306085	1	2.55975	8
1.122685	10	4.06795	5



## PESO INICIAL

Obs	TRATAMIENTO	PESOI
1	TESTIGO	2.0575
2	TESTIGO	1.8675
3	TESTIGO	1.9300
4	TESTIGO	2.0375
5	TESTIGO	1.9300
6	ALGAS	1.9400
7	ALGAS	2.1200
8	ALGAS	1.8800
9	ALGAS	1.9600
10	ALGAS	2.0550

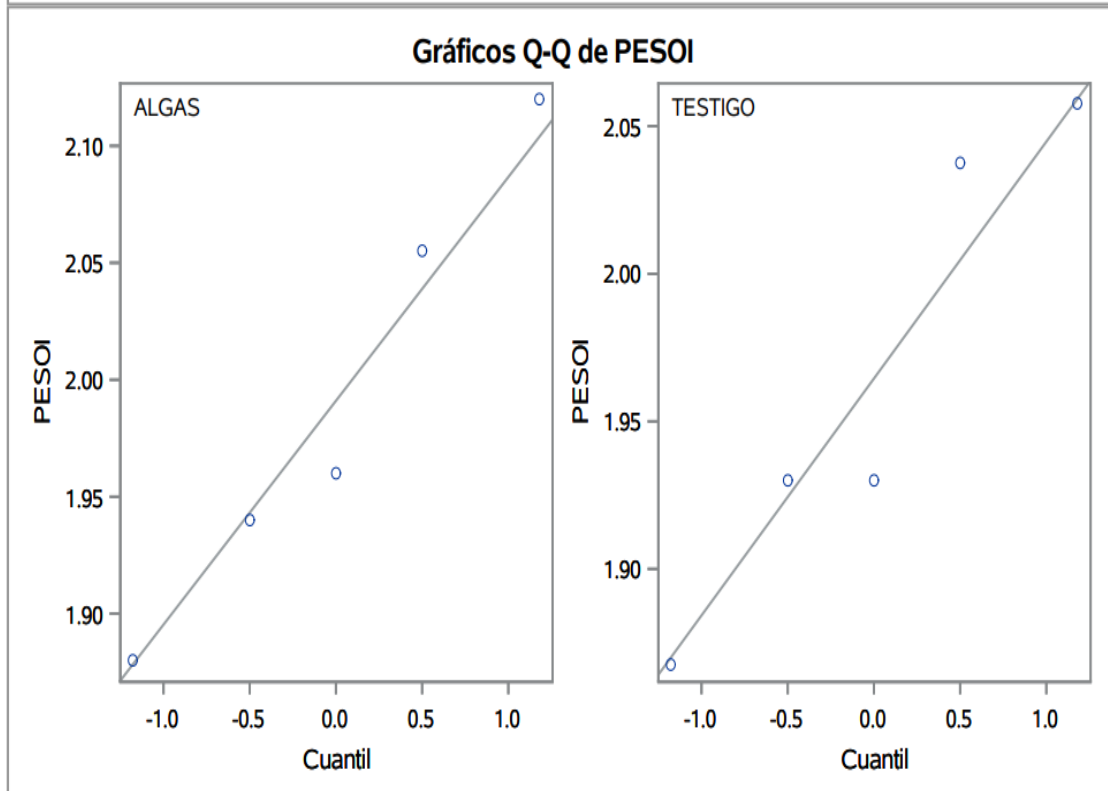
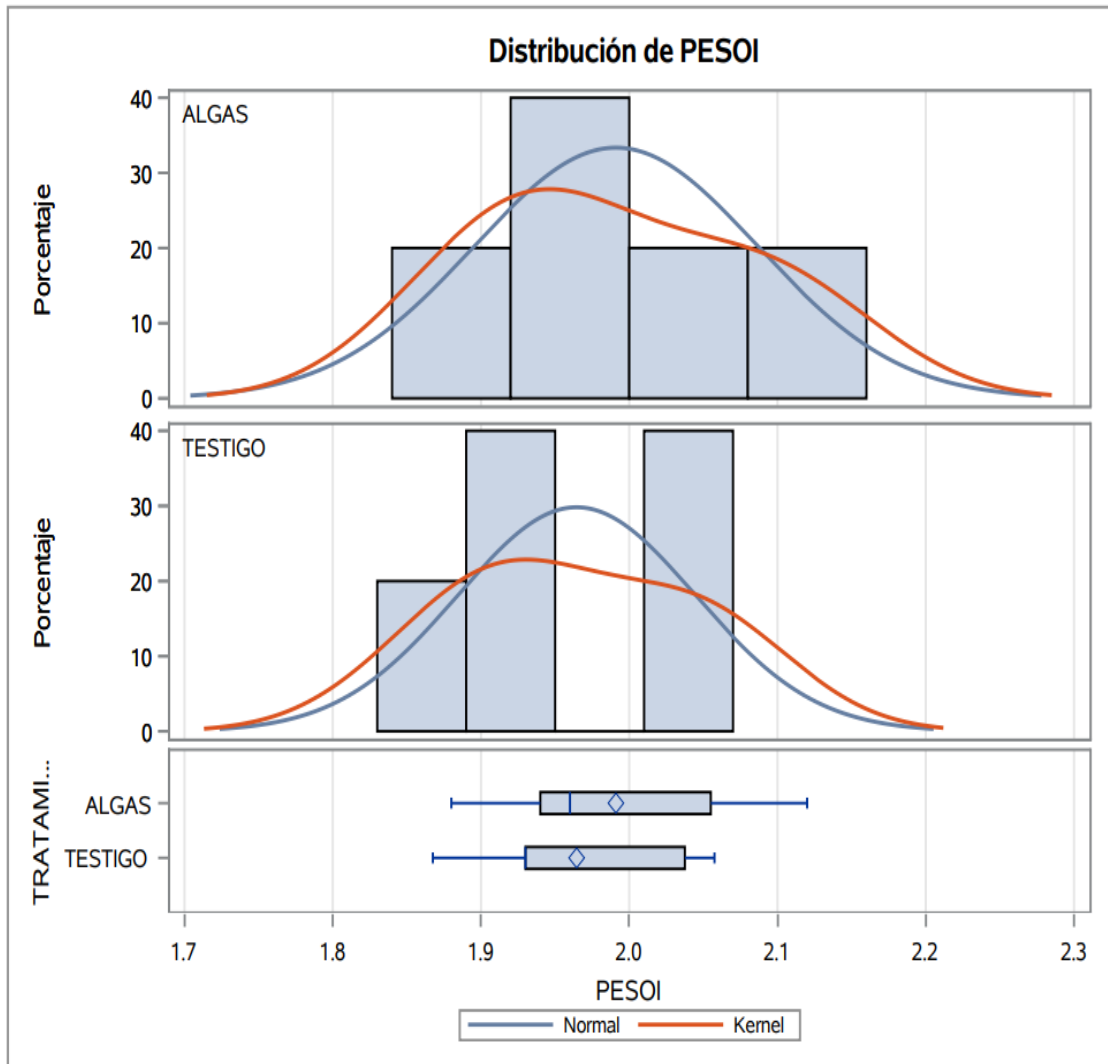
TRATAMIENTO	Método	N	Media	Desv. est.	Err std	Mínimo	Máximo
ALGAS		5	1.9910	0.0957	0.0428	1.8800	2.1200
TESTIGO		5	1.9645	0.0803	0.0359	1.8675	2.0575
Diff (1-2)	Agrupado		0.0265	0.0883	0.0559		
Diff (1-2)	Satterthwaite		0.0265		0.0559		

TRATAMIENTO	Método	Media	Media CL al95%	Desv. est.	Desv. est.CL al95%		Desv. est.CL UMPU al95%		
ALGAS		1.9910	1.8722	2.1098	0.0957	0.0573	0.2749	0.0535	0.2456
TESTIGO		1.9645	1.8648	2.0642	0.0803	0.0481	0.2306	0.0449	0.2060
Diff (1-2)	Agrupado	0.0265	-0.1023	0.1553	0.0883	0.0596	0.1692	0.0575	0.1608
Diff (1-2)	Satterthwaite	0.0265	-0.1030	0.1560					

Método	Varianzas	DF	t valor	Pr >  t
Agrupado	Igual	8	0.47	0.6478
Satterthwaite	Desigual	7.765	0.47	0.6482
Cochran	Desigual	4	0.47	0.6599

Igualdad de varianzas				
Método	DF Num	DF Den	Valor F	Pr > F
Folded F	4	4	1.42	0.7417

**Procedimiento TTESTVariable: PESOI**



Información del nivel de clase		
Clase	Niveles	Valores
TRATAMIENTO	2	ALGAS TESTIGO

N.º observaciones leídas	10
Número de observaciones usadas	10

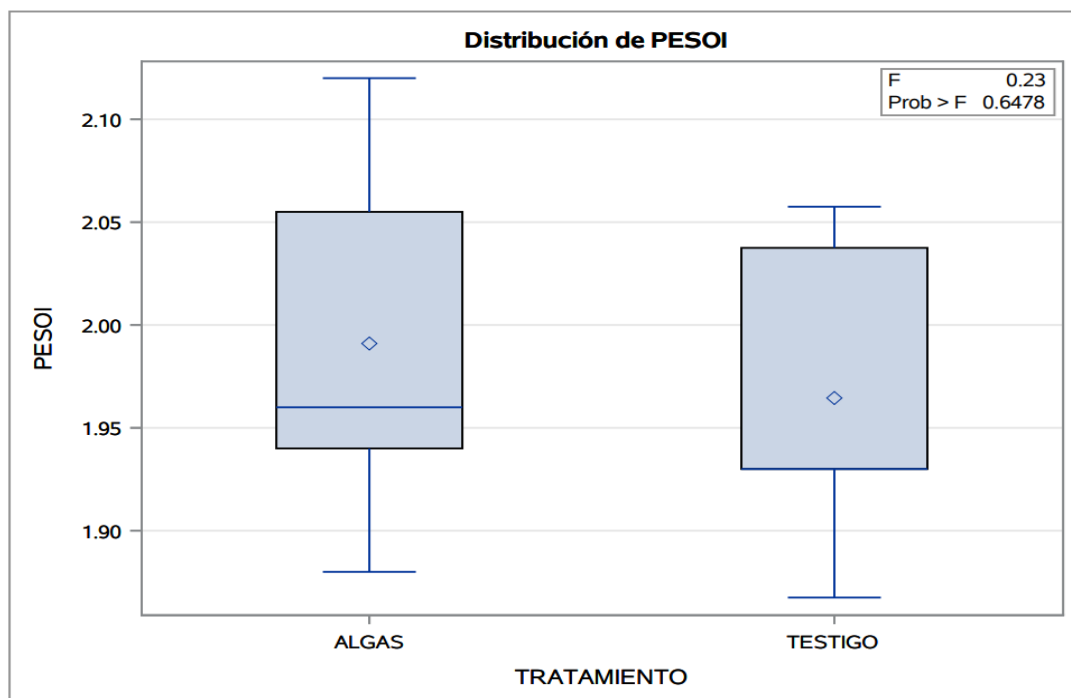
### Variable dependiente: PESOI

Origen	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
Modelo	1	0.00175563	0.00175563	0.23	0.6478
Error	8	0.06238750	0.00779844		
Total corregido	9	0.06414313			

R-cuadrado	Var Coef.	Raíz MSE	Media de PESOI
0.027370	4.465112	0.088309	1.977750

Origen	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	0.00175563	0.00175563	0.23	0.6478

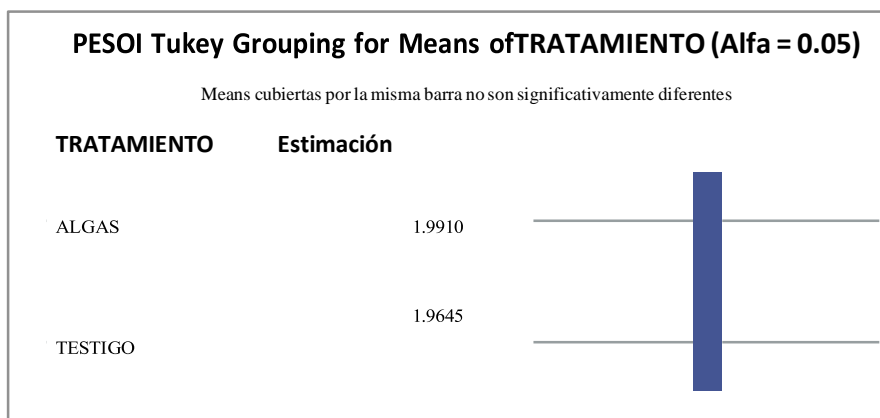
Origen	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	0.00175563	0.00175563	0.23	0.6478



## Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para PESOI

Note: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Grados de error de libertad	8
Error de cuadrado medio	0.007798
Valor crítico del rango estudentizado	3.26117
Diferencia significativa mínima	0.1288



### Test de Levene para homogeneidad de la varianza PESOI ANOVA de las desviaciones cuadradas de las medias de grupo

Origen	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	0.000012	0.000012	0.38	0.5538
Error	8	0.000247	0.000031		

Nivel de TRATAMIENTO	N	PESOI	
		Media	Desv. est.
ALGAS	5	1.99100000	0.09568176
TESTIGO	5	1.96450000	0.08026129

## Procedimiento UNIVARIATE Variable: PESOI

Momentos			
N	10	Sumar pesos	10
Media	1.97775	Observ suma	19.7775
Desviación std	0.08442164	Varianza	0.00712701
Asimetría	0.34826908	Curtosis	-1.1173706
SC no corregida	39.1790938	SC corregida	0.06414313
Coef. variación	4.26857002	Media error std	0.02669647

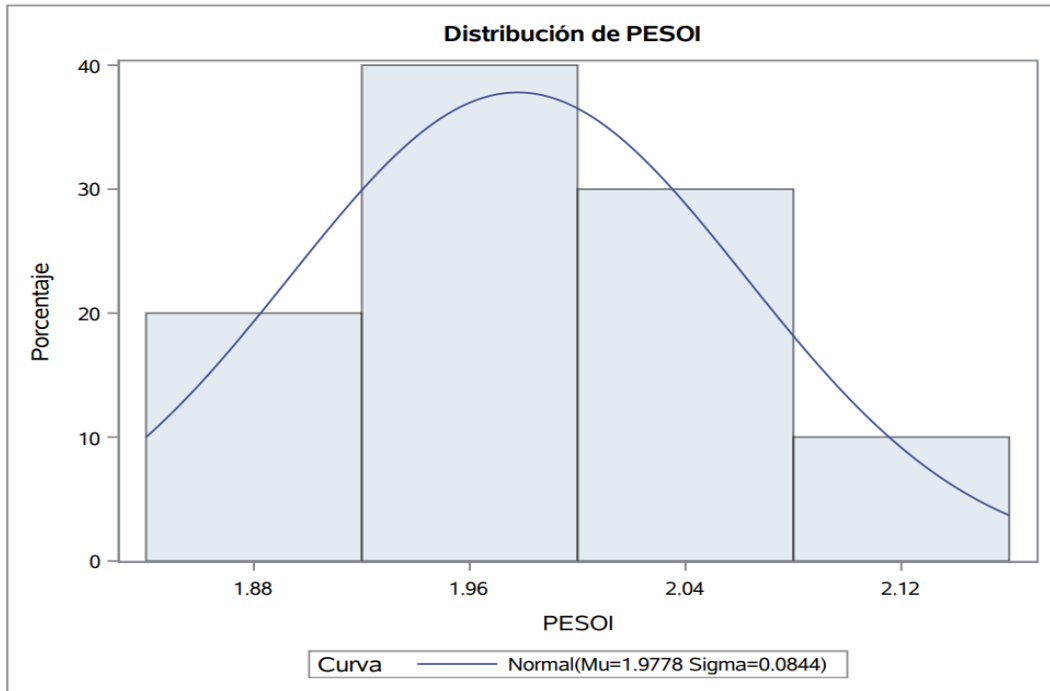
Medidas estadísticas básicas			
Ubicación		Variabilidad	
Media	1.977750	Desviación std	0.08442
Mediana	1.950000	Varianza	0.00713
Moda	1.930000	Rango	0.25250
		Rango intercuartil	0.12500

Tests para posición: Mu0=0				
Test	Estadístico		P valor	
T de Student	t	74.08283	Pr >  t	<.0001
Signo	M	5	Pr >=  M	0.0020
Rango con signo	S	27.5	Pr >=  S	0.0020

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
100% Máx	2.12000
99%	2.12000
95%	2.12000
90%	2.08875
75% Q3	2.05500
50% Mediana	1.95000
25% Q1	1.93000
10%	1.87375
5%	1.86750
1%	1.86750
0% Mín	1.86750

### Variable: PESOI

Observaciones extremas			
Inferior		Superior	
Valor	Obs	Valor	Obs
1.8675	2	1.9600	9
1.8800	8	2.0375	4
1.9300	5	2.0550	10
1.9300	3	2.0575	1
1.9400	6	2.1200	7



### Distribución normal ajustada para PESOI

Parámetros para distribución Normal		
Parámetro	Símbolo	Estimación
Media	Mu	1.97775
Desv std	Sigma	0.084422

Tests de bondad de ajuste para la distribución Normal				
Test	Estadístico		P valor	
Kolmogorov-Smirnov	D	0.18326534	Pr > D	>0.150
Cramer-von Mises	W-Sq	0.06693779	Pr > W-Sq	>0.250
Anderson-Darling	A-Sq	0.36983554	Pr > A-Sq	>0.250

Cuantiles para distribución Normal		
Porcentaje	Cuantil	
	Observados	Estimado
1.0	1.86750	1.78136
5.0	1.86750	1.83889
10.0	1.87375	1.86956
25.0	1.93000	1.92081
50.0	1.95000	1.97775
75.0	2.05500	2.03469
90.0	2.08875	2.08594
95.0	2.12000	2.11661
99.0	2.12000	2.17414

Momentos			
N	10	Sumar pesos	10
Media	0	Observ suma	0
Desviación std	0.0832583	Varianza	0.00693194
Asimetría	0.25925979	Curtosis	-1.3971178
SC no corregida	0.0623875	SC corregida	0.0623875
Coef. variación	.	Media error std	0.02632859

Medidas estadísticas básicas			
Ubicación		Variabilidad	
Media	0.00000	Desviación std	0.08326
Mediana	-0.03275	Varianza	0.00693
Moda	-0.03450	Rango	0.24000
		Rango intercuartil	0.12400

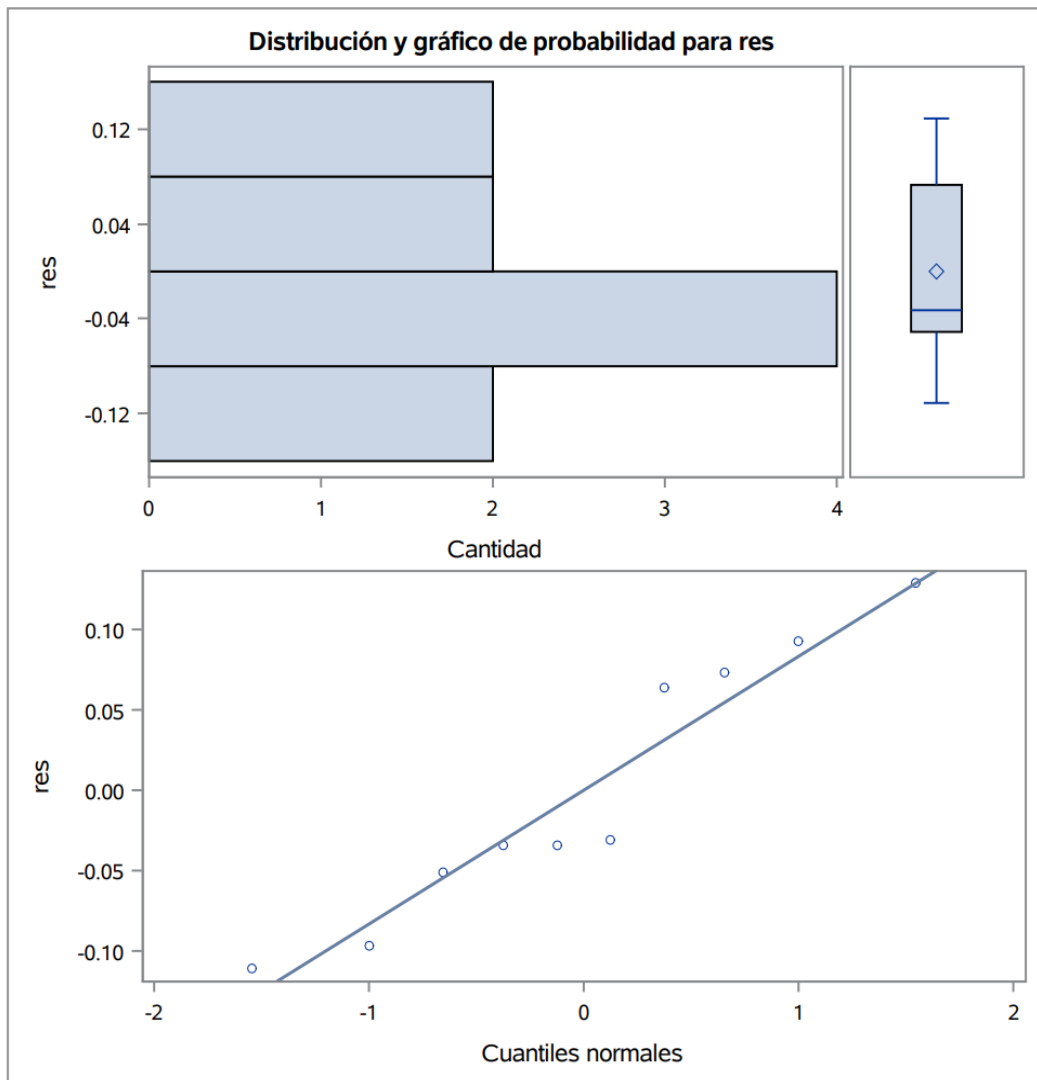
Tests para posición: $\mu_0=0$			
Test	Estadístico	P valor	
T de Student	t	0	Pr >  t  1.0000
Signo	M	-1	Pr >=  M  0.7539
Rango con signo	S	0.5	Pr >=  S  0.9805

Test para normalidad			
Test	Estadístico	P valor	
Shapiro-Wilk	W	0.915663	Pr < W 0.3222
Kolmogorov-Smirnov	D	0.245178	Pr > D 0.0870
Cramer-von Mises	W-Sq	0.082317	Pr > W-Sq 0.1769
Anderson-Darling	A-Sq	0.433324	Pr > A-Sq 0.2439

Cuantiles (Defnición 5)	
Nivel	Cuantil
100% Máx	0.12900
99%	0.12900
95%	0.12900
90%	0.11100
75% Q3	0.07300
50% Mediana	-0.03275
25% Q1	-0.05100
10%	-0.10400
5%	-0.11100

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
1%	-0.11100
0% Mín	-0.11100

Observaciones extremas			
Inferior		Superior	
Valor	Obs	Valor	Obs
-0.1110	8	-0.031	9
-0.0970	2	0.064	10
-0.0510	6	0.073	4
-0.0345	5	0.093	1
-0.0345	3	0.129	7



## PESO FINAL

1

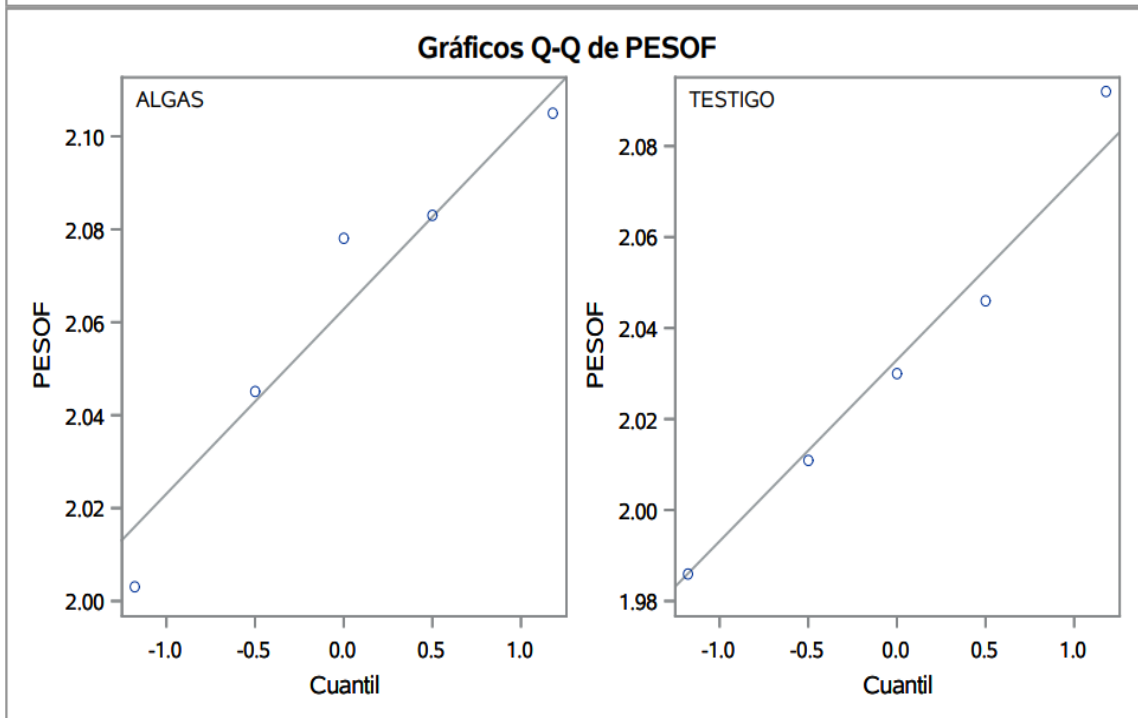
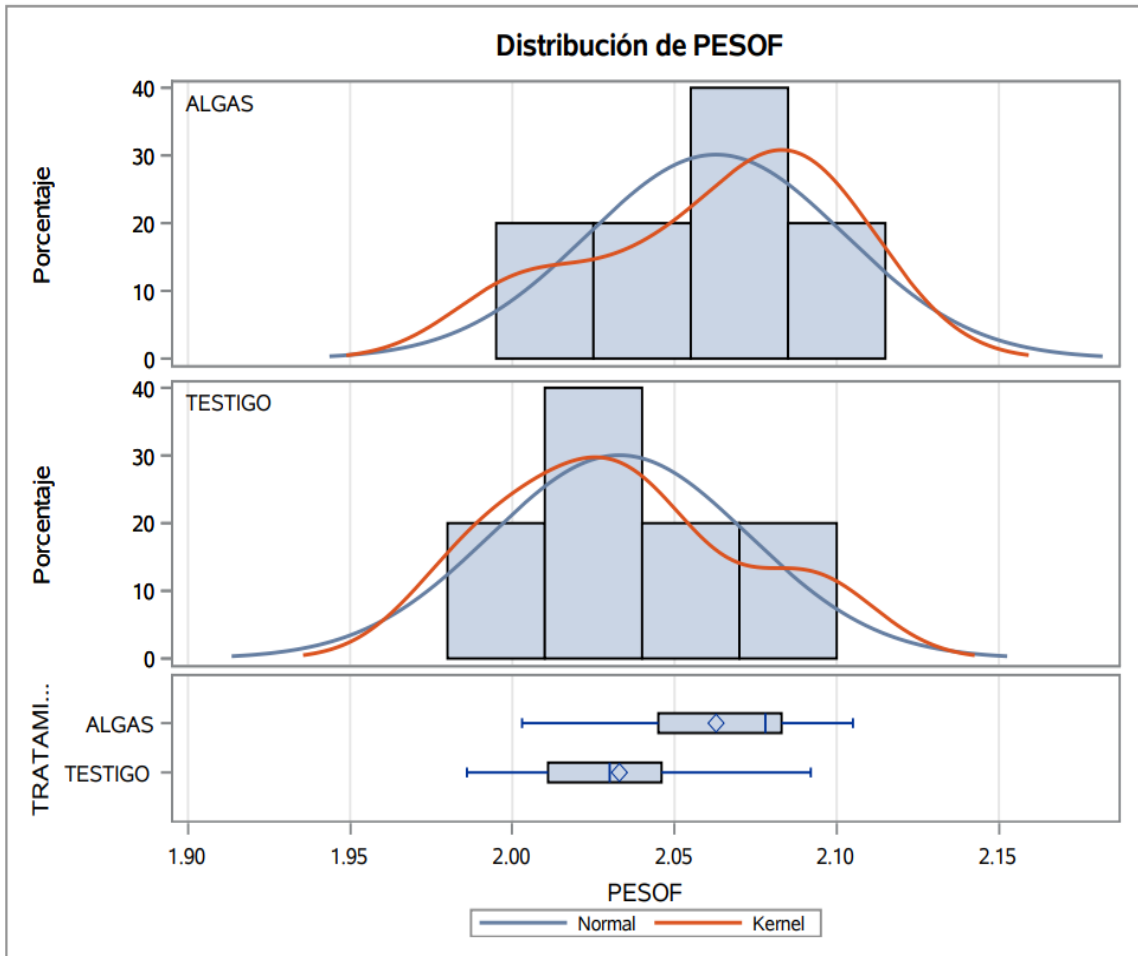
Obs	TRATAMIENTO	PESOF
1	TESTIGO	2.011
2	TESTIGO	1.986
3	TESTIGO	2.030
4	TESTIGO	2.092
5	TESTIGO	2.046
6	ALGAS	2.003
7	ALGAS	2.105
8	ALGAS	2.083
9	ALGAS	2.045
10	ALGAS	2.078

TRATAMIENTO	Método	N	Media	Desv. est.	Err std	Mínimo	Máximo
ALGAS		5	2.0628	0.0397	0.0178	2.0030	2.1050
TESTIGO		5	2.0330	0.0398	0.0178	1.9860	2.0920
Diff (1-2)	Agrupado		0.0298	0.0398	0.0252		
Diff (1-2)	Satterthwaite		0.0298		0.0252		

TRATAMIENTO	Método	Media	Media CL al95%		Desv. est.	Desv. est.CL al95%		Desv. est.CL UMPU al95%	
ALGAS		2.0628	2.0135	2.1121	0.0397	0.0238	0.1142	0.0222	0.1020
TESTIGO		2.0330	1.9835	2.0825	0.0398	0.0239	0.1145	0.0223	0.1023
Diff (1-2)	Agrupado	0.0298	-0.0282	0.0878	0.0398	0.0269	0.0762	0.0259	0.0724
Diff (1-2)	Satterthwaite	0.0298	-0.0282	0.0878					

Método	Varianzas	DF	t valor	Pr >  t
Agrupado	Igual	8	1.18	0.2703
Satterthwaite	Desigual	7.9999	1.18	0.2703
Cochran	Desigual	4	1.18	0.3019

Igualdad de varianzas				
Método	DF Num	DF Den	Valor F	Pr > F
Folded F	4	4	1.01	0.9954



Información del nivel de clase		
Clase	Niveles	Valores
TRATAMIENTO	2	ALGAS TESTIGO

N.º observaciones leídas	10
Número de observaciones usadas	10

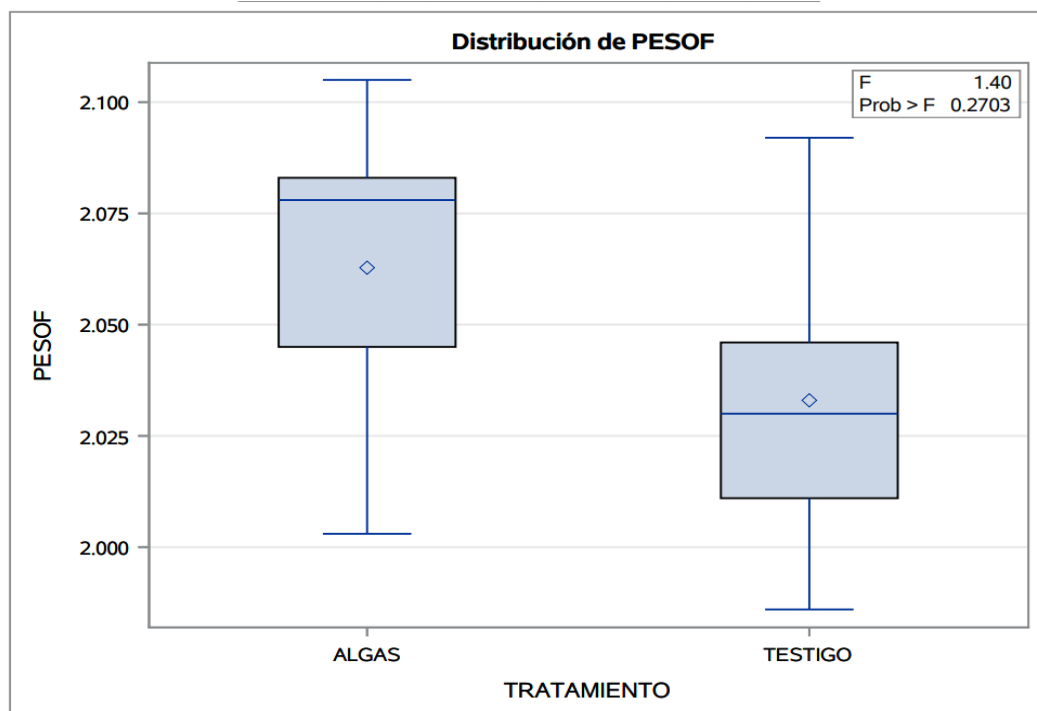
### Variable dependiente: PESOF

Origen	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
Modelo	1	0.00222010	0.00222010	1.40	0.2703
Error	8	0.01266480	0.00158310		
Total corregido	9	0.01488490			

R-cuadrado	Var Coef.	Raíz MSE	Media de PESOF
0.149151	1.942878	0.039788	2.047900

Origen	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	0.00222010	0.00222010	1.40	0.2703

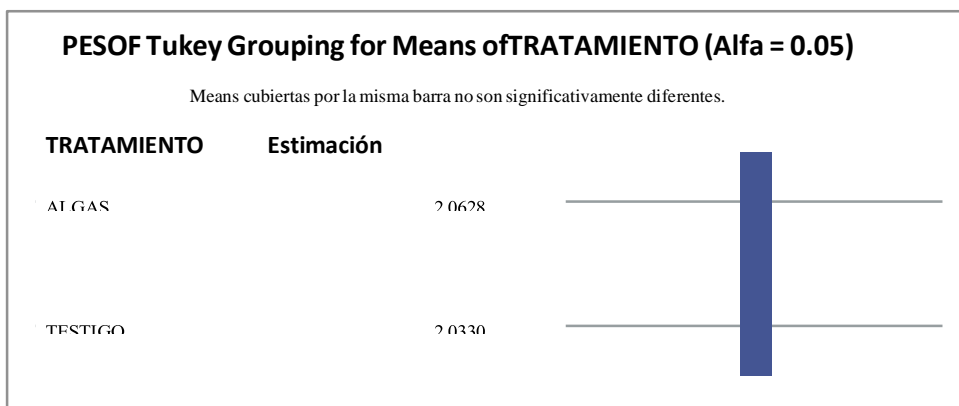
Origen	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	0.00222010	0.00222010	1.40	0.2703



## Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para PESOF

Note: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Grados de error de libertad	8
Error de cuadrado medio	0.001583
Valor crítico del rango estudentizado	3.26117
Diferencia significativa mínima	0.058



### Test de Levene para homogeneidad de la varianza PESOF ANOVA de las desviaciones cuadradas de las medias de grupo

Origen	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	1.54E-10	1.54E-10	0.00	0.9935
Error	8	0.000017	2.187E-6		

Nivel de TRATAMIENTO	N	PESOF	
		Media	Desv. est.
AL GAS	5	2.06280000	0.03972657
TESTIGO	5	2.03300000	0.03984972

### Procedimiento UNIVARIATE Variable: PESOF

Momentos			
N	10	Sumar pesos	10
Media	2.0479	Observ suma	20.479
Desviación std	0.0406679	Varianza	0.00165388
Asimetría	-0.0851911	Curtosis	-1.350822
SC no corregida	41.953829	SC corregida	0.0148849
Coef. variación	1.98583408	Media error std	0.01286032

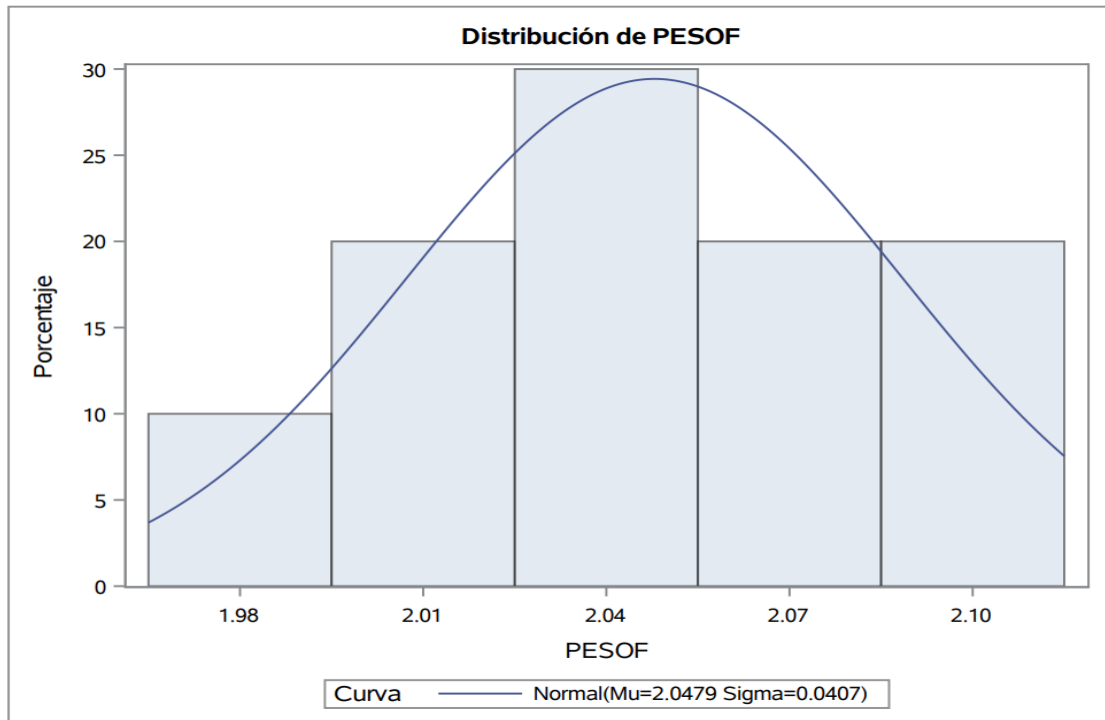
Medidas estadísticas básicas			
Ubicación		Variabilidad	
Media	2.047900	Desviación std	0.04067
Mediana	2.045500	Varianza	0.00165
Moda	.	Rango	0.11900
		Rango intercuartil	0.07200

Tests para posición: Mu0=0				
Test	Estadístico		P valor	
T de Student	t	159.2418	Pr >  t	<.0001
Signo	M	5	Pr >=  M	0.0020
Rango con signo	S	27.5	Pr >=  S	0.0020

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
100% Máx	2.1050
99%	2.1050
95%	2.1050
90%	2.0985
75% Q3	2.0830
50% Mediana	2.0455
25% Q1	2.0110
10%	1.9945
5%	1.9860
1%	1.9860
0% Mín	1.9860

### Procedimiento UNIVARIATE Variable: PESOF

Observaciones extremas			
Inferior		Superior	
Valor	Obs	Valor	Obs
1.986	2	2.046	5
2.003	6	2.078	10
2.011	1	2.083	8
2.030	3	2.092	4
2.045	9	2.105	7



**Procedimiento UNIVARIATE Distribución normal ajustada para PESOF**

Parámetros para distribución Normal		
Parámetro	Símbolo	Estimación
Media	Mu	2.0479
Desv std	Sigma	0.040668

Tests de bondad de ajuste para la distribución Normal				
Test	Estadístico		P valor	
Kolmogorov-Smirnov	D	0.17039295	Pr > D	>0.150
Cramer-von Mises	W-Sq	0.03760243	Pr > W-Sq	>0.250
Anderson-Darling	A-Sq	0.24101320	Pr > A-Sq	>0.250

Cuantiles para distribución Normal		
Porcentaje	Cuantil	
	Observados	Estimado
1.0	1.98600	1.95329
5.0	1.98600	1.98101
10.0	1.99450	1.99578
25.0	2.01100	2.02047
50.0	2.04550	2.04790
75.0	2.08300	2.07533
90.0	2.09850	2.10002
95.0	2.10500	2.11479
99.0	2.10500	2.14251

### Procedimiento UNIVARIATE Variable: res

Momentos			
N	10	Sumar pesos	10
Media	0	Observ suma	0
Desviación std	0.03751266	Varianza	0.0014072
Asimetría	-0.1039362	Curtosis	-0.6426291
SC no corregida	0.0126648	SC corregida	0.0126648
Coef. variación	.	Media error std	0.01186255

Medidas estadísticas básicas			
Ubicación		Variabilidad	
Media	0.000000	Desviación std	0.03751
Mediana	0.005000	Varianza	0.00141
Moda	.	Rango	0.11880
		Rango intercuartil	0.04220

Tests para posición: $\mu_0=0$			
Test	Estadístico	P valor	
T de Student	t	0	Pr >  t  1.0000
Signo	M	0	Pr >=  M  1.0000
Rango con signo	S	-1.5	Pr >=  S  0.9219

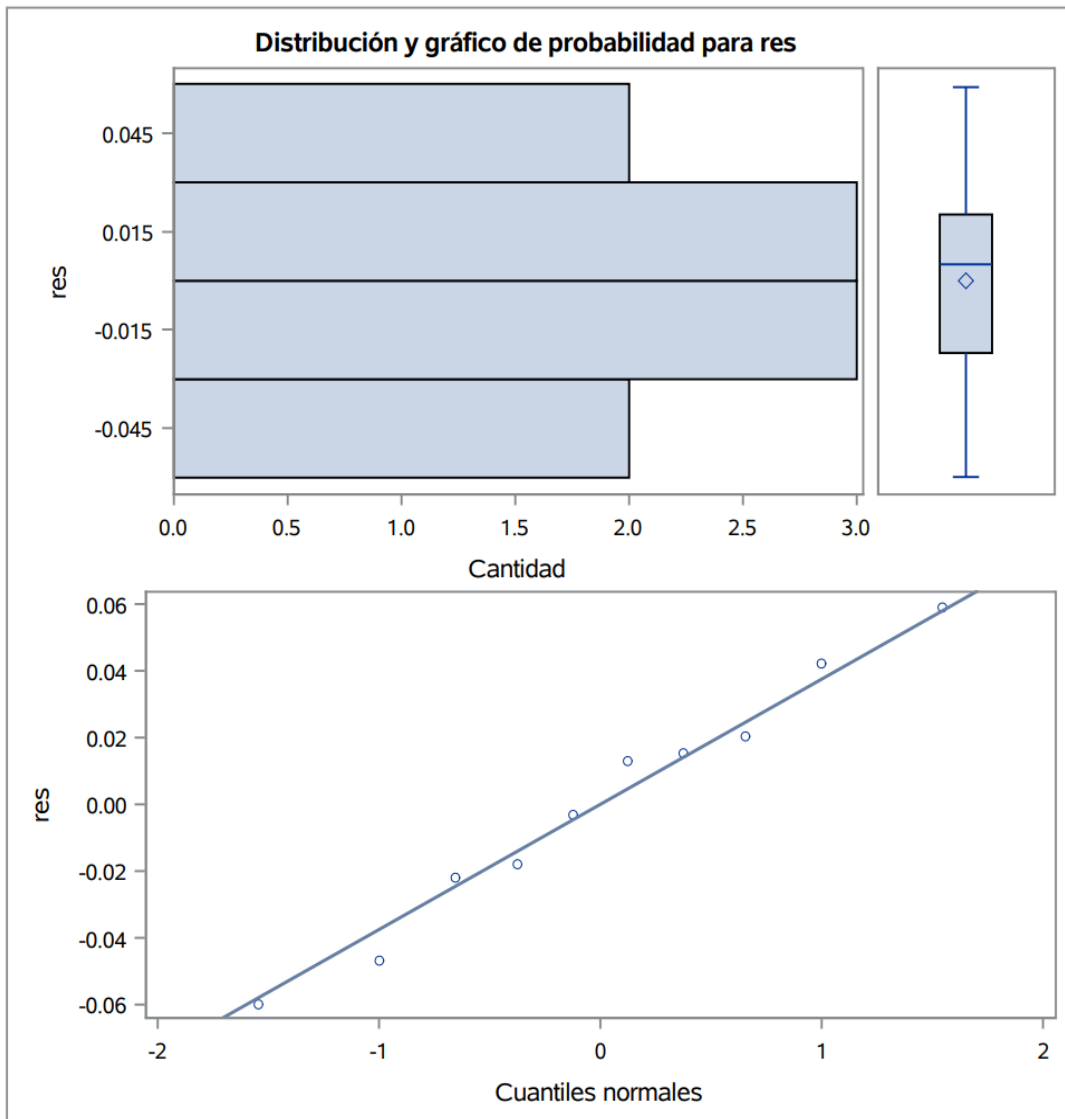
Test para normalidad				
Test	Estadístico		P valor	
Shapiro-Wilk	W	0.977074	Pr < W	0.9476
Kolmogorov-Smirnov	D	0.135535	Pr > D	>0.1500
Cramer-von Mises	W-Sq	0.022442	Pr > W-Sq	>0.2500
Anderson-Darling	A-Sq	0.152218	Pr > A-Sq	>0.2500

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
100% Máx	0.0590
99%	0.0590
95%	0.0590
90%	0.0506
75% Q3	0.0202
50% Mediana	0.0050
25% Q1	-0.0220
10%	-0.0534
5%	-0.0598

**Procedimiento UNIVARIATE Variable: res**

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
1%	-0.0598
0% Mín	-0.0598

Observaciones extremas			
Inferior		Superior	
Valor	Obs	Valor	Obs
-0.0598	6	0.0130	5
-0.0470	2	0.0152	10
-0.0220	1	0.0202	8
-0.0178	9	0.0422	7
-0.0030	3	0.0590	4



1

## PESO HUEVO

Obs	TRATAMIENTO	PESOH
1	TESTIGO	67.1212
2	TESTIGO	66.0747
3	TESTIGO	67.7917
4	TESTIGO	66.6038
5	TESTIGO	65.2271
6	ALGAS	66.4940
7	ALGAS	68.4301
8	ALGAS	67.1138
9	ALGAS	65.5126
10	ALGAS	65.9027

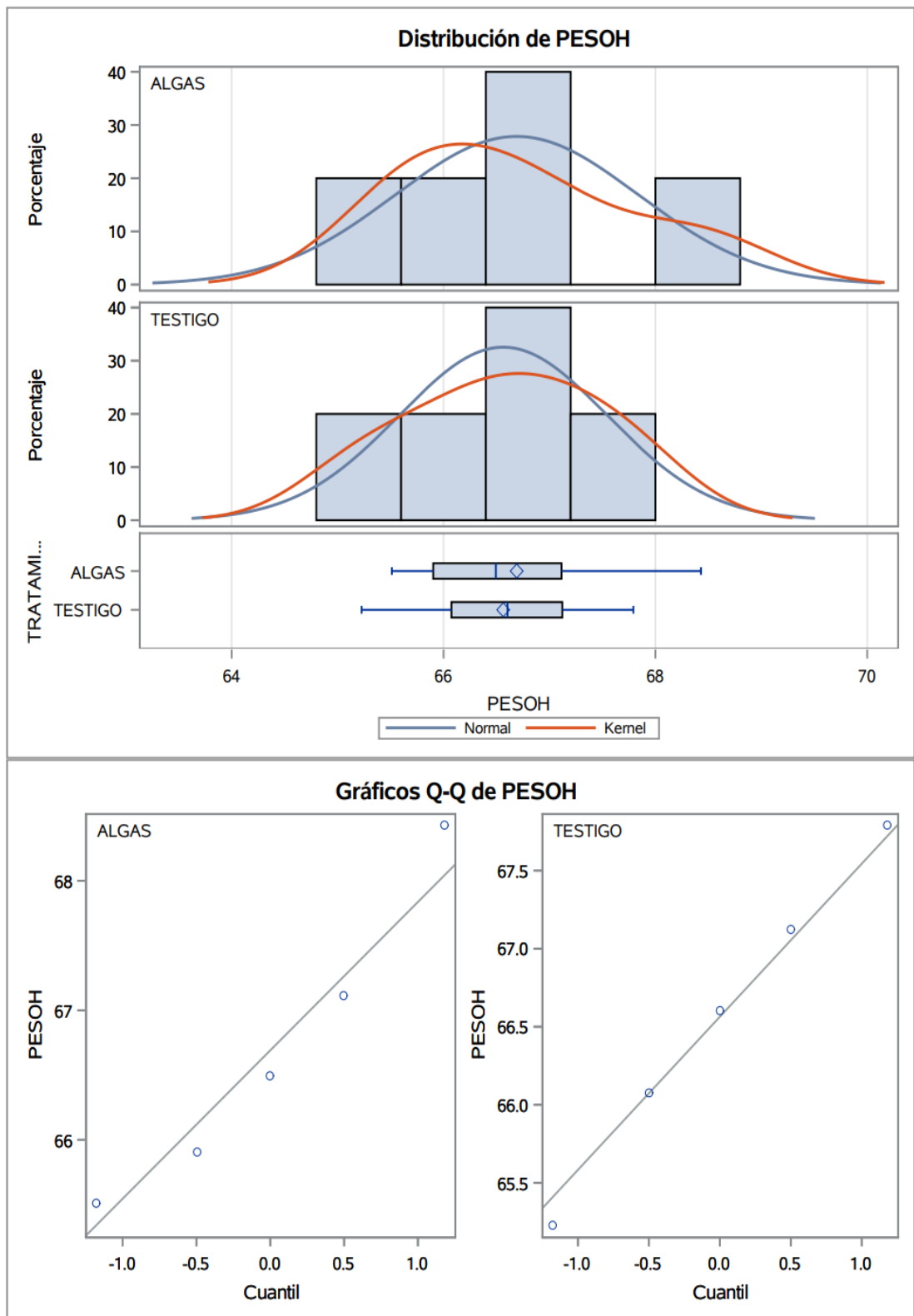
TRATAMIENTO	Método	N	Media	Desv. est.	Err std	Mínimo	Máximo
ALGAS		5	66.6906	1.1459	0.5124	65.5126	68.4301
TESTIGO		5	66.5637	0.9806	0.4385	65.2271	67.7917
Diff (1-2)	Agrupado		0.1270	1.0664	0.6745		
Diff (1-2)	Satterthwaite		0.1270		0.6745		

TRATAMIENTO	Método	Media	Media CL al95%		Desv. est.	Desv. est.CL al95%		Desv. est.CL UMPU al95%	
ALGAS		66.6906	65.2679	68.1134	1.1459	0.6865	3.2927	0.6405	2.9414
TESTIGO		66.5637	65.3461	67.7812	0.9806	0.5875	2.8177	0.5481	2.5171
Diff (1-2)	Agrupado	0.1270	-1.4283	1.6823	1.0664	0.7203	2.0430	0.6945	1.9414
Diff (1-2)	Satterthwaite	0.1270	-1.4348	1.6888					

Método	Varianzas	DF	t valor	Pr >  t
Agrupado	Igual	8	0.19	0.8554
Satterthwaite	Desigual	7.8134	0.19	0.8555
Cochran	Desigual	4	0.19	0.8598

Igualdad de varianzas				
Método	DF Num	DF Den	Valor F	Pr > F
Folded F	4	4	1.37	0.7700

**Procedimiento TTEST Variable: PESOH**



Información del nivel de clase		
Clase	Niveles	Valores
TRATAMIENTO	2	ALGAS TESTIGO

N.º observaciones leídas	10
Número de observaciones usadas	10

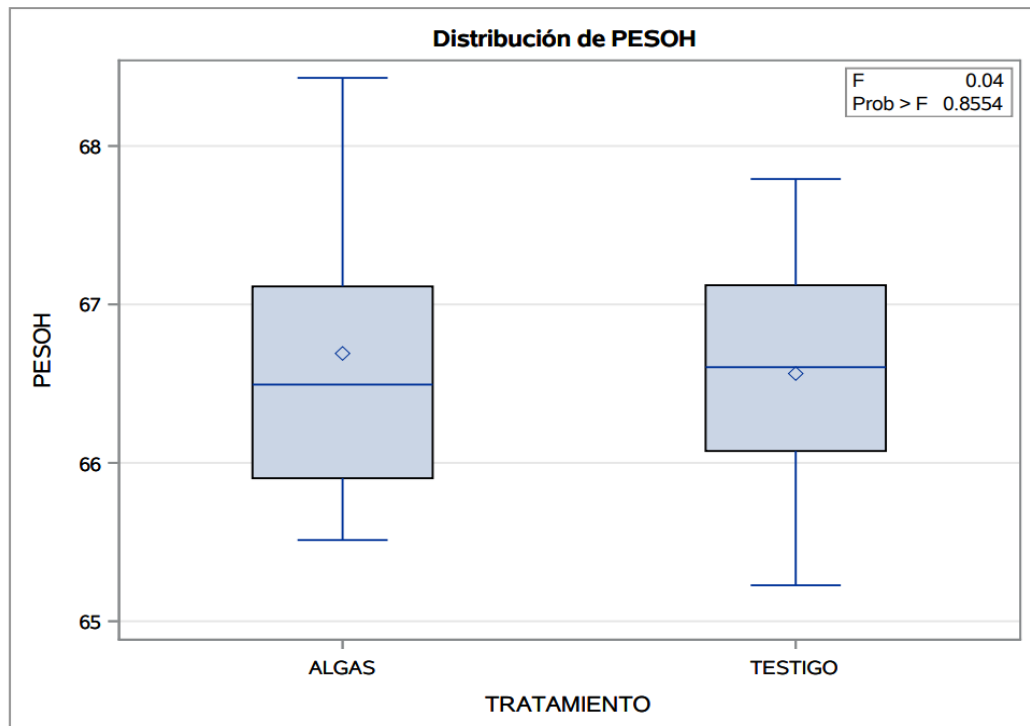
### Variable dependiente: PESOH

Origen	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
Modelo	1	0.04030329	0.04030329	0.04	0.8554
Error	8	9.09801987	1.13725248		
Total corregido	9	9.13832317			

R-cuadrado	Var Coef.	Raíz MSE	Media de PESOH
0.004410	1.600579	1.066420	66.62716

Origen	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	0.04030329	0.04030329	0.04	0.8554

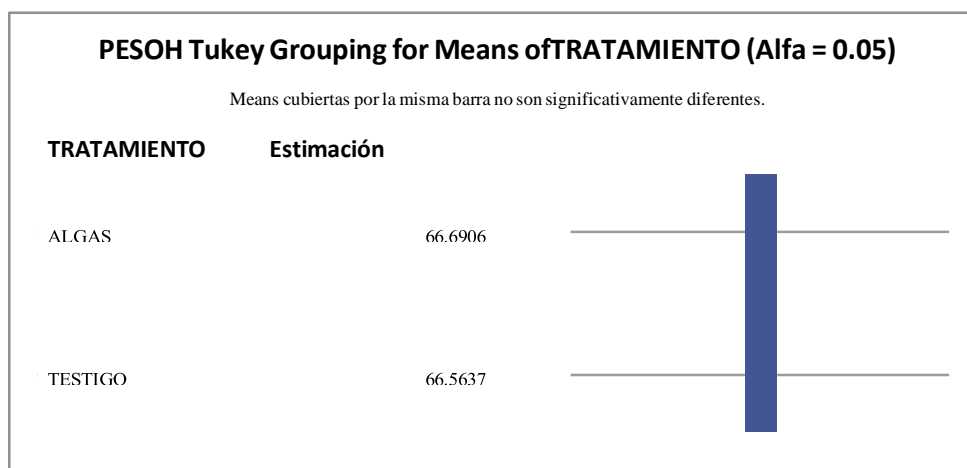
Origen	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	0.04030329	0.04030329	0.04	0.8554



### Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para PESOH

**Note:** This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Grados de error de libertad	8
Error de cuadrado medio	1.137252
Valor crítico del rango estudentizado	3.26117
Diferencia significativa mínima	1.5553



Origen	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	0.1977	0.1977	0.18	0.6801
Error	8	8.6437	1.0805		

Nivel de TRATAMIENTO	N	PESOH	
		Media	Desv. est.
ALGAS	5	66.6906450	1.14585982
TESTIGO	5	66.5636752	0.98056629

### Procedimiento UNIVARIATE Variable: PESOH

Momentos			
N	10	Sumar pesos	10
Media	66.6271601	Observ suma	666.271601
Desviación std	1.00765532	Varianza	1.01536924
Asimetría	0.40659194	Curtosis	-0.4705003
SC no corregida	44400.923	SC corregida	9.13832317
Coef. variación	1.51237921	Media error std	0.31864859

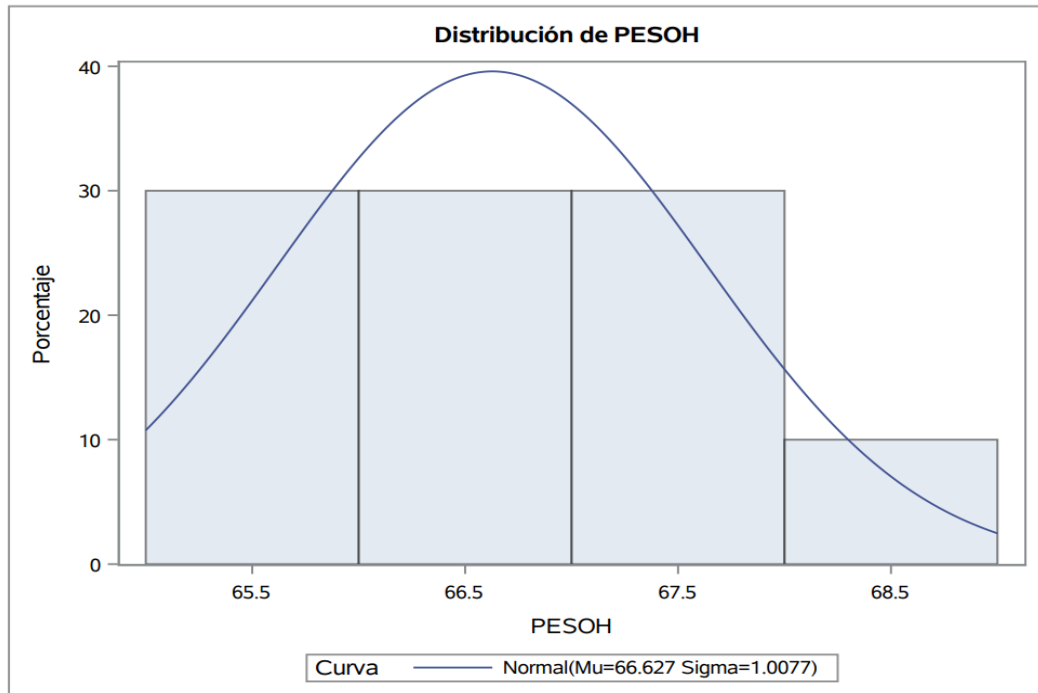
Medidas estadísticas básicas			
Ubicación		Variabilidad	
Media	66.62716	Desviación std	1.00766
Mediana	66.54886	Varianza	1.01537
Moda	.	Rango	3.20301
		Rango intercuartil	1.21846

Tests para posición: $\mu_0=0$				
Test	Estadístico		P valor	
T de Student	t	209.0929	Pr >  t	<.0001
Signo	M	5	Pr >=  M	0.0020
Rango con signo	S	27.5	Pr >=  S	0.0020

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
100% Máx	68.4301
99%	68.4301
95%	68.4301
90%	68.1109
75% Q3	67.1212
50% Mediana	66.5489
25% Q1	65.9027
10%	65.3698
5%	65.2271
1%	65.2271
0% Mín	65.2271

### Variable: PESOH

Observaciones extremas			
Inferior		Superior	
Valor	Obs	Valor	Obs
65.2271	5	66.6038	4
65.5126	9	67.1138	8
65.9027	10	67.1212	1
66.0747	2	67.7917	3
66.4940	6	68.4301	7



### Distribución normal ajustada para PESOH

Parámetros para distribución Normal		
Parámetro	Símbolo	Estimación
Media	Mu	66.62716
Desv std	Sigma	1.007655

Tests de bondad de ajuste para la distribución Normal				
Test	Estadístico		P valor	
Kolmogorov-Smirnov	D	0.11196790	Pr > D	>0.150
Cramer-von Mises	W-Sq	0.02268172	Pr > W-Sq	>0.250
Anderson-Darling	A-Sq	0.16028090	Pr > A-Sq	>0.250

Cuantiles para distribución Normal		
Porcentaje	Cuantil	
	Observados	Estimado
1.0	65.2271	64.2830
5.0	65.2271	64.9697
10.0	65.3698	65.3358
25.0	65.9027	65.9475
50.0	66.5489	66.6272
75.0	67.1212	67.3068
90.0	68.1109	67.9185
95.0	68.4301	68.2846
99.0	68.4301	68.9713

Momentos			
N	10	Sumar pesos	10
Media	0	Observ suma	0
Desviación std	1.0054308	Varianza	1.0108911
Asimetría	0.37270615	Curtosis	-0.6831225
SC no corregida	9.09801987	SC corregida	9.09801987
Coef. variación	.	Media error std	0.31794514

Medidas estadísticas básicas			
Ubicación		Variabilidad	
Media	0.00000	Desviación std	1.00543
Mediana	-0.07830	Varianza	1.01089
Moda	.	Rango	3.07604
		Rango intercuartil	1.34542

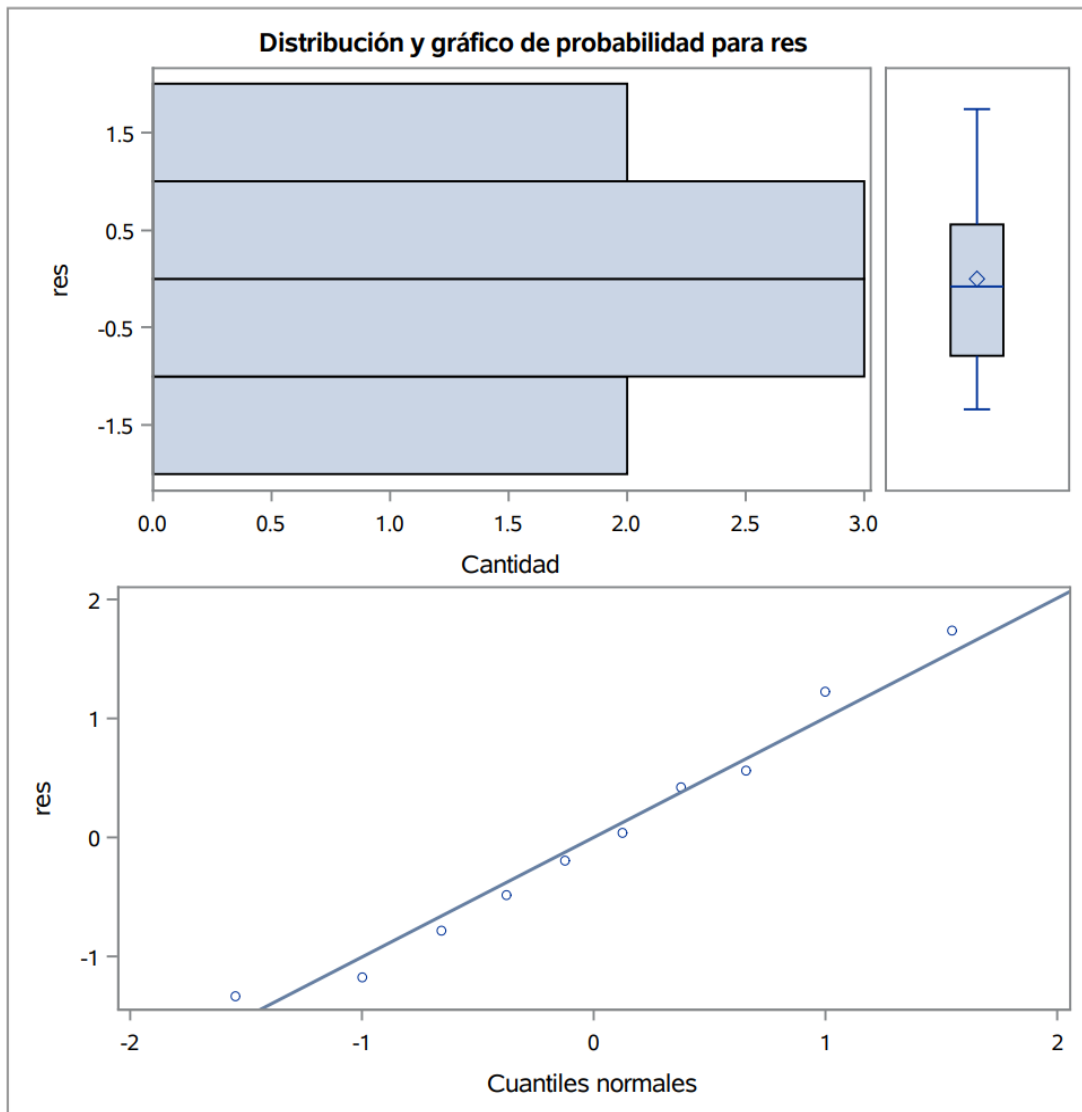
Tests para posición: $\mu_0=0$				
Test	Estadístico	P valor		
T de Student	t	0	Pr >  t	1.0000
Signo	M	0	Pr >=  M	1.0000
Rango con signo	S	-0.5	Pr >=  S	1.0000

Test para normalidad				
Test	Estadístico	P valor		
Shapiro-Wilk	W	0.967044	Pr < W	0.8622
Kolmogorov-Smirnov	D	0.09186	Pr > D	>0.1500
Cramer-von Mises	W-Sq	0.018655	Pr > W-Sq	>0.2500
Anderson-Darling	A-Sq	0.153482	Pr > A-Sq	>0.2500

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
100% Máx	1.7394344
99%	1.7394344
95%	1.7394344
90%	1.4837160
75% Q3	0.5575181
50% Mediana	-0.0782977
25% Q1	-0.7879069
10%	-1.2573224
5%	-1.3366056

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
1%	-1.3366056
0% Mín	-1.3366056

Observaciones extremas			
Inferior		Superior	
Valor	Obs	Valor	Obs
-1.336606	5	0.040084	4
-1.178039	9	0.423191	8
-0.787907	10	0.557518	1
-0.488994	2	1.227998	3
-0.196679	6	1.739434	7



**PESO YEMA**

Obs	TRATAMIENTO	PESYOYEMA
1	TESTIGO	18.0900
2	TESTIGO	18.0717
3	TESTIGO	17.1747
4	TESTIGO	17.8902
5	TESTIGO	17.2756
6	ALGAS	18.1100
7	ALGAS	18.6551
8	ALGAS	17.7969
9	ALGAS	17.8706
10	ALGAS	17.0493

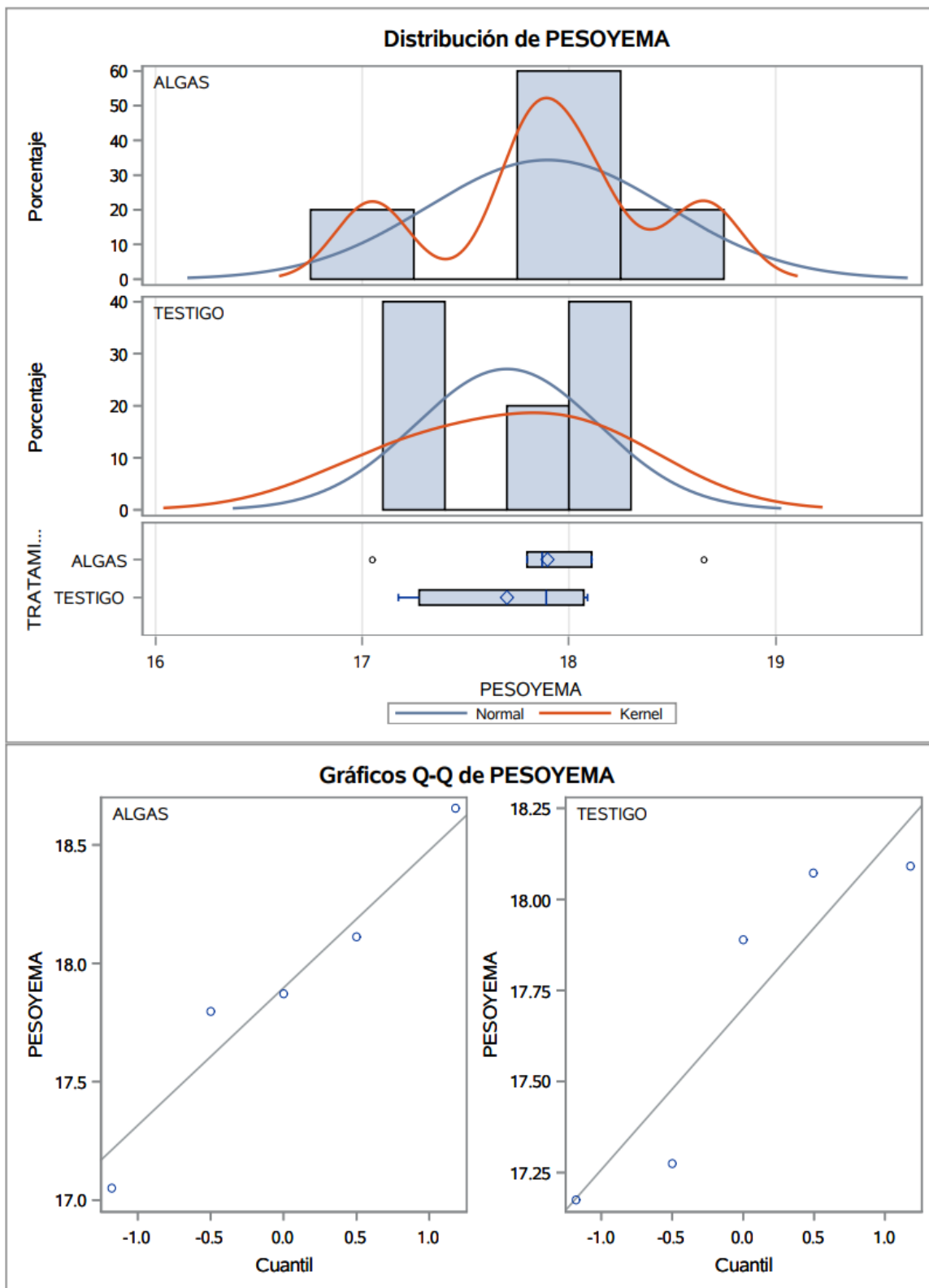
TRATAMIENTO	Método	N	Media	Desv. est.	Err std	Mínimo	Máximo
ALGAS		5	17.8964	0.5808	0.2598	17.0493	18.6551
TESTIGO		5	17.7004	0.4423	0.1978	17.1747	18.0900
Diff (1-2)	Agrupado		0.1959	0.5162	0.3265		
Diff (1-2)	Satterthwaite		0.1959		0.3265		

TRATAMIENTO	Método	Media	Media CL al95%		Desv. est.	Desv. est.CL al95%		Desv. est.CL UMPU al95%	
ALGAS		17.8964	17.1752	18.6176	0.5808	0.3480	1.6690	0.3247	1.4910
TESTIGO		17.7004	17.1513	18.2496	0.4423	0.2650	1.2710	0.2472	1.1354
Diff (1-2)	Agrupado	0.1959	-0.5569	0.9488	0.5162	0.3487	0.9890	0.3362	0.9398
Diff (1-2)	Satterthwaite	0.1959	-0.5663	0.9582					

Método	Varianzas	DF	t valor	Pr >  t
Agrupado	Igual	8	0.60	0.5650
Satterthwaite	Desigual	7.4716	0.60	0.5661
Cochran	Desigual	4	0.60	0.5807

Igualdad de varianzas				
Método	DF Num	DF Den	Valor F	Pr > F
Folded F	4	4	1.72	0.6105

Procedimiento TTEST Variable: PESOYEMA



Información del nivel de clase		
Clase	Niveles	Valores
TRATAMIENTO	2	ALGAS TESTIGO

N.º observaciones leídas	10
Número de observaciones usadas	10

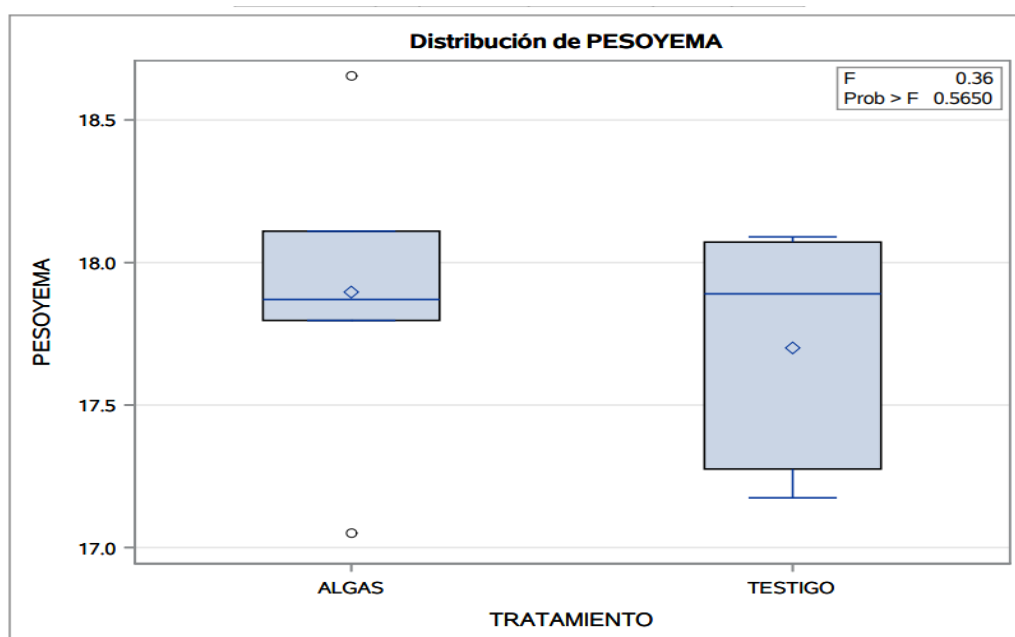
### Variable dependiente: PESOYEMA

Origen	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
Modelo	1	0.09599100	0.09599100	0.36	0.5650
Error	8	2.13193773	0.26649222		
Total corregido	9	2.22792873			

R-cuadrado	Var Coef.	Raíz MSE	Media de PESOYEMA
0.043085	2.900422	0.516229	17.79840

Origen	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	0.09599100	0.09599100	0.36	0.5650

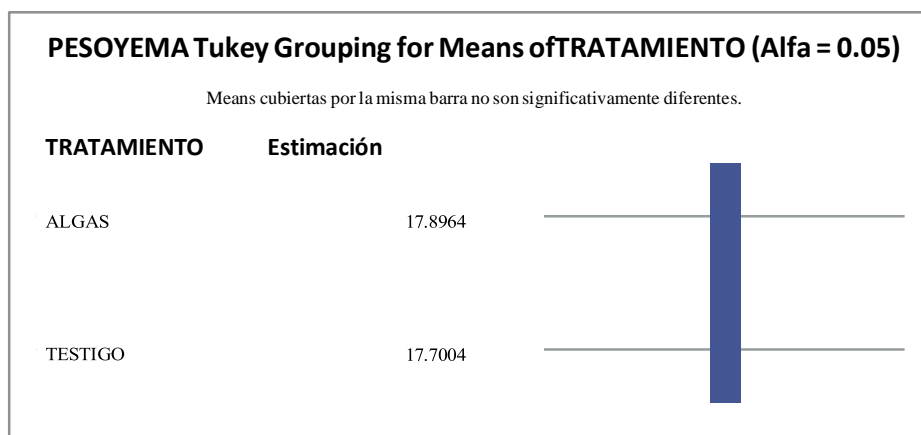
Origen	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	0.09599100	0.09599100	0.36	0.5650



## Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para PESOYEMA

Note: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Grados de libertad	8
Error de cuadrado medio	0.266492
Valor crítico del rango estudentizado	3.26117
Diferencia significativa mínima	0.7529



**Test de Levene para homogeneidad de la varianza PESOYEMAANOVA de las desviaciones cuadradas de las medias de grupo**

Origen	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	0.0321	0.0321	0.50	0.4995
Error	8	0.5142	0.0643		

Nivel de TRATAMIENTO	N	PESOYEMA	
		Media	Desv. est.
ALGAS	5	17.8963800	0.58082829
TESTIGO	5	17.7004300	0.44229281

## Procedimiento UNIVARIATE Variable: PESOYEMA

Momentos			
N	10	Sumar pesos	10
Media	17.798405	Observ suma	177.98405
Desviación std	0.49754159	Varianza	0.24754764
Asimetría	-0.1135153	Curtosis	-0.4145339
SC no corregida	3170.06013	SC corregida	2.22792873
Coef. variación	2.79542798	Media error std	0.15733647

Medidas estadísticas básicas			
Ubicación		Variabilidad	
Media	17.79840	Desviación std	0.49754
Mediana	17.88040	Varianza	0.24755
Moda	.	Rango	1.60583
		Rango intercuartil	0.81438

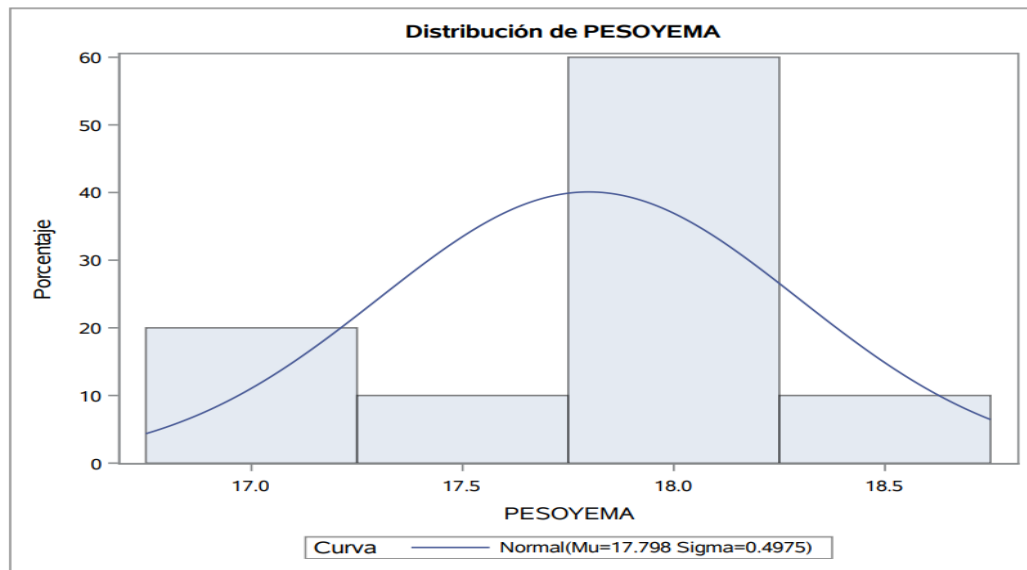
Tests para posición: $\mu_0=0$			
Test	Estadístico	P valor	
T de Student	t	113.1232	Pr >  t  < .0001
Signo	M	5	Pr >=  M  0.0020
Rango con signo	S	27.5	Pr >=  S  0.0020

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
100% Máx	18.6551
99%	18.6551
95%	18.6551
90%	18.3825
75% Q3	18.0900
50% Mediana	17.8804
25% Q1	17.2756
10%	17.1120
5%	17.0493
1%	17.0493
0% Mín	17.0493

### Procedimiento UNIVARIATE Variable: PESOYEMA

Observaciones extremas			
Inferior		Superior	
Valor	Obs	Valor	Obs
17.0493	10	17.8902	4
17.1747	3	18.0717	2
17.2756	5	18.0900	1
17.7969	8	18.1100	6
17.8706	9	18.6551	7

## Procedimiento UNIVARIATE



### Procedimiento UNIVARIATE Distribución normal ajustada para PESOYEMA

Parámetros para distribución Normal		
Parámetro	Símbolo	Estimación
Media	Mu	17.7984
Desv std	Sigma	0.497542

Tests de bondad de ajuste para la distribución Normal				
Test	Estadístico		P valor	
Kolmogorov-Smirnov	D	0.19881998	Pr > D	>0.150
Cramer-von Mises	W-Sq	0.07326425	Pr > W-Sq	0.233
Anderson-Darling	A-Sq	0.41092418	Pr > A-Sq	>0.250

Cuantiles para distribución Normal		
Porcentaje	Cuantil	
	Observados	Estimado
1.0	17.0493	16.6410
5.0	17.0493	16.9800
10.0	17.1120	17.1608
25.0	17.2756	17.4628
50.0	17.8804	17.7984
75.0	18.0900	18.1340
90.0	18.3825	18.4360
95.0	18.6551	18.6168
99.0	18.6551	18.9559

**Procedimiento UNIVARIATE Variable: res**

Momentos			
<b>N</b>	10	<b>Sumar pesos</b>	10
<b>Media</b>	0	<b>Observ suma</b>	0
<b>Desviación std</b>	0.48670522	<b>Varianza</b>	0.23688197
<b>Asimetría</b>	-0.3220169	<b>Curtosis</b>	-0.4465503
<b>SC no corregida</b>	2.13193773	<b>SC corregida</b>	2.13193773
<b>Coef. variación</b>	.	<b>Media error std</b>	0.1539097

Medidas estadísticas básicas			
Ubicación		Variabilidad	
<b>Media</b>	0.000000	<b>Desviación std</b>	0.48671
<b>Mediana</b>	0.081995	<b>Varianza</b>	0.23688
<b>Moda</b>	.	<b>Rango</b>	1.60583
		<b>Rango intercuartil</b>	0.79615

Tests para posición: Mu0=0				
Test	Estadístico		P valor	
<b>T de Student</b>	t	0	<b>Pr &gt;  t </b>	1.0000
<b>Signo</b>	M	0	<b>Pr &gt;=  M </b>	1.0000
<b>Rango con signo</b>	S	-0.5	<b>Pr &gt;=  S </b>	1.0000

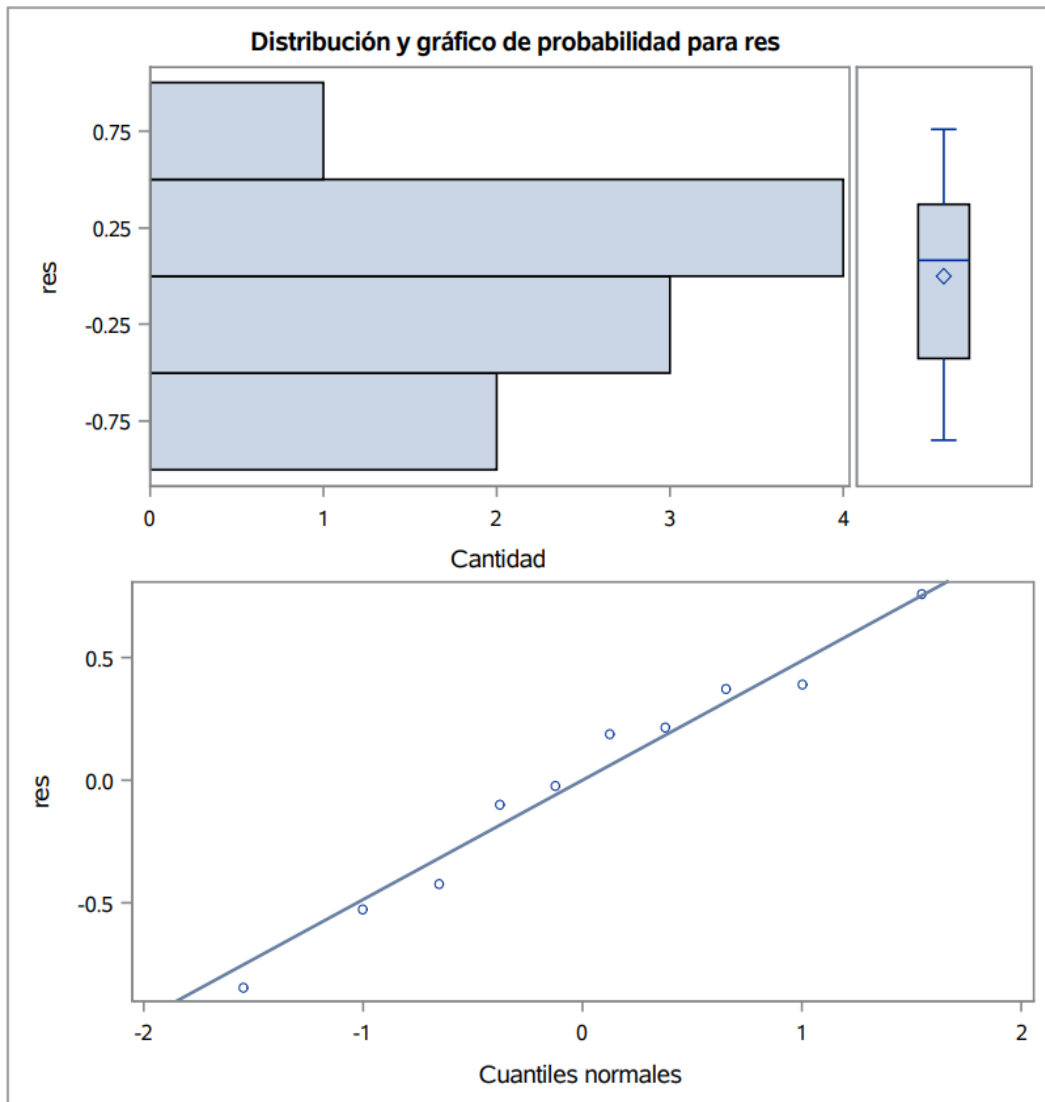
Test para normalidad				
Test	Estadístico		P valor	
<b>Shapiro-Wilk</b>	W	0.972798	<b>Pr &lt; W</b>	0.9155
<b>Kolmogorov-Smirnov</b>	D	0.151672	<b>Pr &gt; D</b>	>0.1500
<b>Cramer-von Mises</b>	W-Sq	0.032927	<b>Pr &gt; W-Sq</b>	>0.2500
<b>Anderson-Darling</b>	A-Sq	0.199715	<b>Pr &gt; A-Sq</b>	>0.2500

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
<b>100% Máx</b>	0.758703
<b>99%</b>	0.758703
<b>95%</b>	0.758703
<b>90%</b>	0.574120
<b>75% Q3</b>	0.371303
<b>50% Mediana</b>	0.081995
<b>25% Q1</b>	-0.424847
<b>10%</b>	-0.686430
<b>5%</b>	-0.847130

Procedimiento UNIVARIATE Variable: res

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
1%	-0.847130
0% Mín	-0.847130

Observaciones extremas			
Inferior		Superior	
Valor	Obs	Valor	Obs
-0.8471300	10	0.189737	4
-0.5257300	3	0.213620	6
-0.4248467	5	0.371303	2
-0.0994467	8	0.389537	1
-0.0257467	9	0.758703	7



## PRODUCCION DE HUEVOS

Obs	TRATAMIENTO	PRODUCCIONH
1	TESTIGO	87.6984
2	TESTIGO	89.6825
3	TESTIGO	89.2857
4	TESTIGO	78.1746
5	TESTIGO	96.4286
6	ALGAS	89.1085
7	ALGAS	87.5873
8	ALGAS	90.7738
9	ALGAS	79.6587
10	ALGAS	90.3532

Información del nivel de clase		
Clase	Niveles	Valores
TRATAMIENTO	2	ALGAS TESTIGO

N.º observaciones leídas	10
Número de observaciones usadas	10

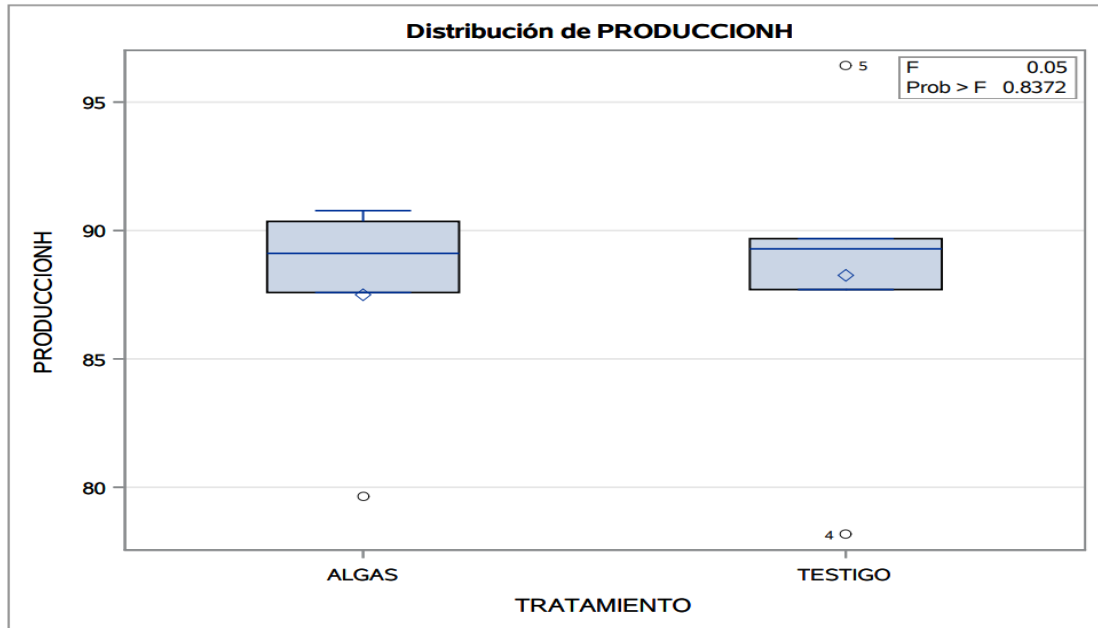
### Variable dependiente: PRODUCCIONH

Origen	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
Modelo	1	1.4351670	1.4351670	0.05	0.8372
Error	8	254.7703571	31.8462946		
Total corregido	9	256.2055241			

R-cuadrado	Var Coef.	Raíz MSE	Media de PRODUCCIONH
0.005602	6.421899	5.643252	87.87513

Origen	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	1.43516699	1.43516699	0.05	0.8372

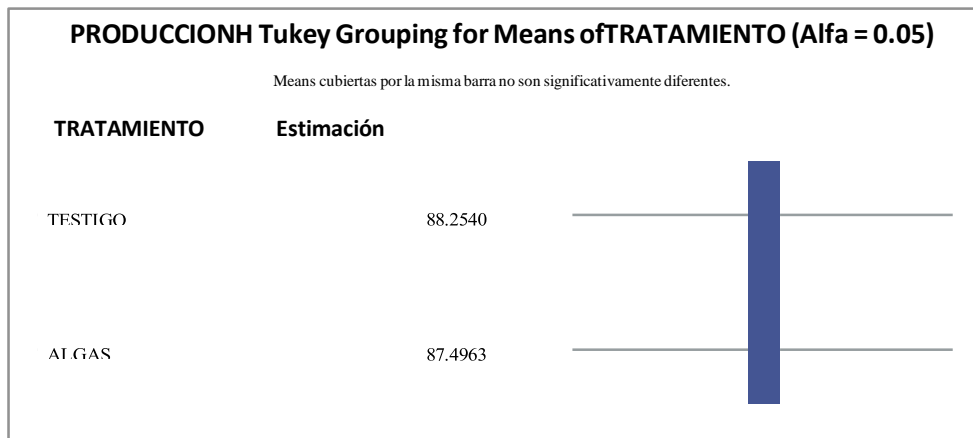
Origen	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	1.43516699	1.43516699	0.05	0.8372



**Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para PRODUCCIONH**

**Note:** This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ

Alpha	0.05
Grados de error de libertad	8
Error de cuadrado medio	31.84629
Valor crítico del rango estudentizado	3.26117
Diferencia significativa mínima	8.2303



Test de Levene para homogeneidad de la varianza PRODUCCIONHANOVA de las desviaciones cuadradas de las medias de grupo					
Origen	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	790.2	790.2	0.55	0.4791
Error	8	11473.2	1434.2		

Nivel de TRATAMIENTO	N	PRODUCCIONH	
		Media	Desv. est.
ALGAS	5	87.4962963	4.55353328
TESTIGO	5	88.2539683	6.55422947

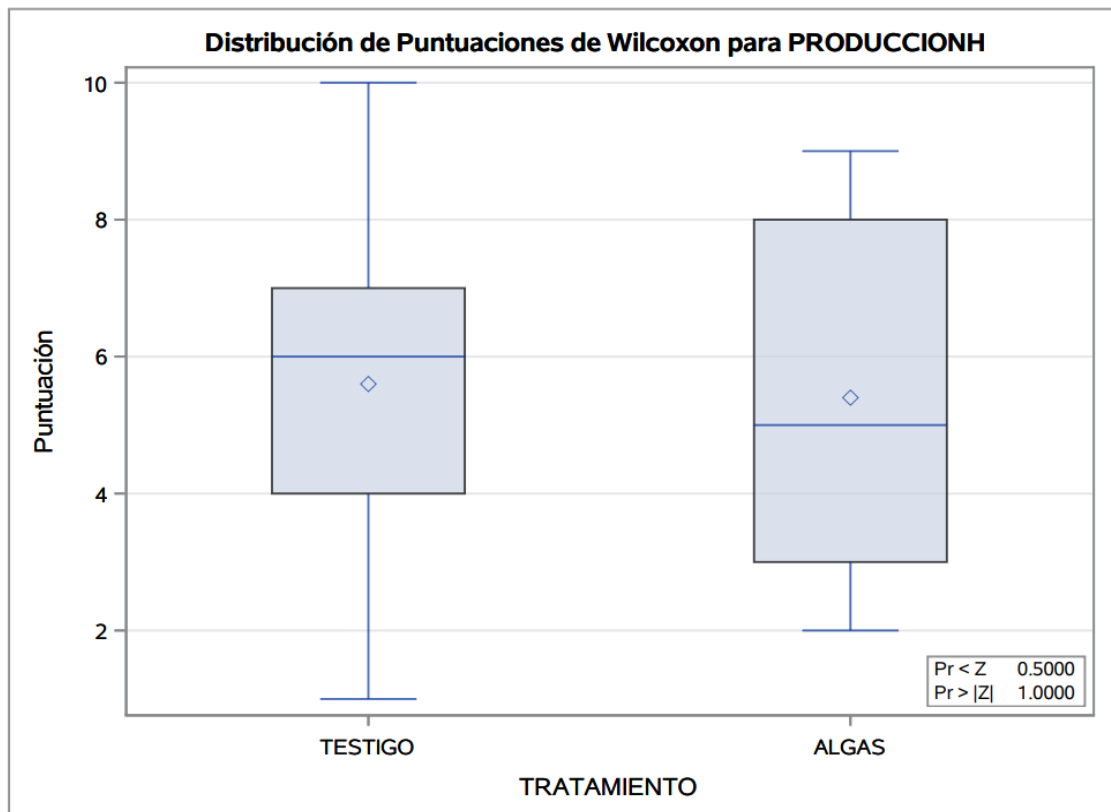
### Procedimineto NPARIWAY

Puntuaciones de Wilcoxon (Sumas de rango) para variable PRODUCCIONH Clasificado por variable TRATAMIENTO					
TRATAMIENTO	N	Suma de puntuaciones	Esperado debajo de H0	Desv. est. debajo de H0	Puntuación media
TESTIGO	5	28.0	27.50	4.787136	5.60
ALGAS	5	27.0	27.50	4.787136	5.40

Test de dos muestras de Wilcoxon							
Statistic (S)	Z	Pr < Z	Pr >  Z	Aproximación t		Exacto	
				Pr < Z	Pr >  Z	Pr >= S	Pr >=  S-medial
28.0000	0.0000	0.5000	1.0000	0.5000	1.0000	0.5000	1.0000

Z incluye una corrección de continuidad de 0.5.

Test de Kruskal-Wallis		
Chi-cuadrado	DF	Pr > ChiSq
0.0109	1	0.9168



**Procedimiento UNIVARIATE Variable: PRODUCCIONH**

Momentos			
<b>N</b>	10	<b>Sumar pesos</b>	10
<b>Media</b>	87.8751323	<b>Observ suma</b>	878.751323
<b>Desviación std</b>	5.33547378	<b>Varianza</b>	28.4672805
<b>Asimetría</b>	-0.7238545	<b>Curtosis</b>	0.7482412
<b>SC no corregida</b>	77476.5942	<b>SC corregida</b>	256.205524
<b>Coef. variación</b>	6.07165377	<b>Media error std</b>	1.68722495

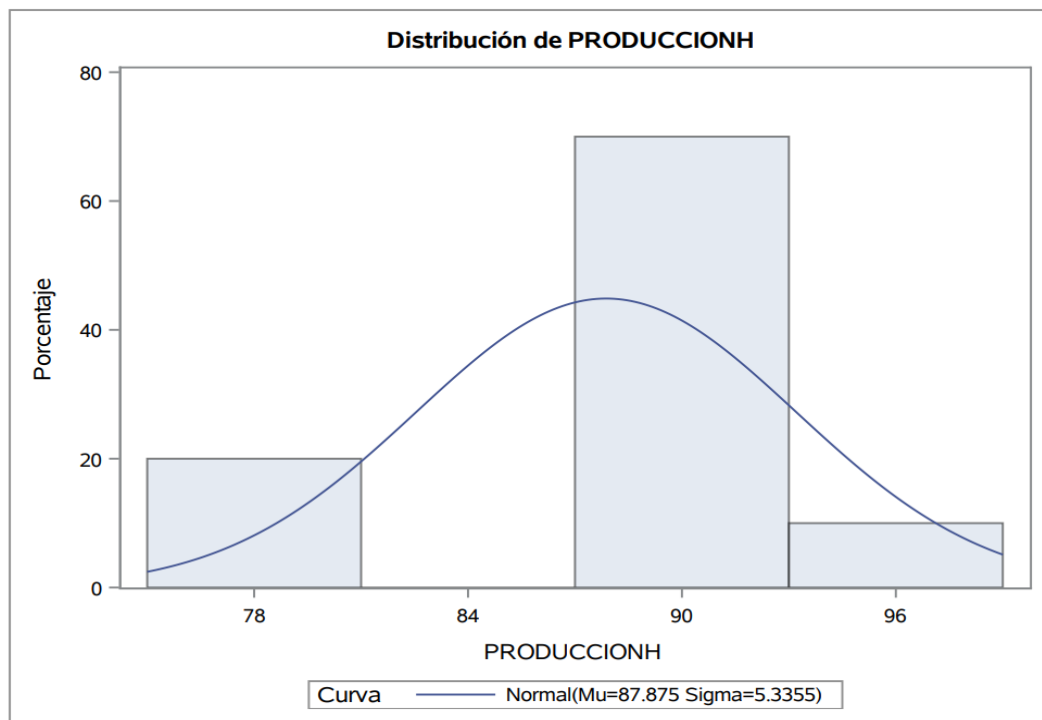
Medidas estadísticas básicas			
Ubicación		Variabilidad	
<b>Media</b>	87.87513	<b>Desviación std</b>	5.33547
<b>Mediana</b>	89.19709	<b>Varianza</b>	28.46728
<b>Moda</b>	.	<b>Rango</b>	18.25397
		<b>Rango intercuartil</b>	2.76587

Tests para posición: Mu0=0				
Test	Estadístico		P valor	
<b>T de Student</b>	<b>t</b>	52.08264	<b>Pr &gt;  t </b>	<.0001
<b>Signo</b>	<b>M</b>	5	<b>Pr &gt;=  M </b>	0.0020
<b>Rango con signo</b>	<b>S</b>	27.5	<b>Pr &gt;=  S </b>	0.0020

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
<b>100% Máx</b>	96.4286
<b>99%</b>	96.4286
<b>95%</b>	96.4286
<b>90%</b>	93.6012
<b>75% Q3</b>	90.3532
<b>50% Mediana</b>	89.1971
<b>25% Q1</b>	87.5873
<b>10%</b>	78.9167
<b>5%</b>	78.1746
<b>1%</b>	78.1746
<b>0% Mín</b>	78.1746

**Variable: PRODUCCIONH**

Observaciones extremas			
Inferior		Superior	
Valor	Obs	Valor	Obs
78.1746	4	89.2857	3
79.6587	9	89.6825	2
87.5873	7	90.3532	10
87.6984	1	90.7738	8
89.1085	6	96.4286	5



**Distribución normal ajustada para PRODUCCIONH**

Parámetros para distribución Normal		
Parámetro	Símbolo	Estimación
Media	Mu	87.87513
Desv std	Sigma	5.335474

Tests de bondad de ajuste para la distribución Normal				
Test	Estadístico		P valor	
Kolmogorov-Smirnov	D	0.27848885	Pr > D	0.026
Cramer-von Mises	W-Sq	0.13618135	Pr > W-Sq	0.031
Anderson-Darling	A-Sq	0.70987741	Pr > A-Sq	0.044

Cuantiles para distribución Normal		
Porcentaje	Cuantil	
	Observados	Estimado
1.0	78.1746	75.4630
5.0	78.1746	79.0991
10.0	78.9167	81.0374
25.0	87.5873	84.2764
50.0	89.1971	87.8751
75.0	90.3532	91.4739
90.0	93.6012	94.7128
95.0	96.4286	96.6512
99.0	96.4286	100.2873

Momentos			
<b>N</b>	10	<b>Sumar pesos</b>	10
<b>Media</b>	0	<b>Observ suma</b>	0
<b>Desviación std</b>	5.32050914	<b>Varianza</b>	28.3078175
<b>Asimetría</b>	-0.8231435	<b>Curtosis</b>	0.7686824
<b>SC no corregida</b>	254.770357	<b>SC corregida</b>	254.770357
<b>Coef. variación</b>	.	<b>Media error std</b>	1.68249272

Medidas estadísticas básicas			
Ubicación		Variabilidad	
<b>Media</b>	0.000000	<b>Desviación std</b>	5.32051
<b>Mediana</b>	1.230159	<b>Varianza</b>	28.30782
<b>Moda</b>	.	<b>Rango</b>	18.25397
		<b>Rango intercuartil</b>	3.41243

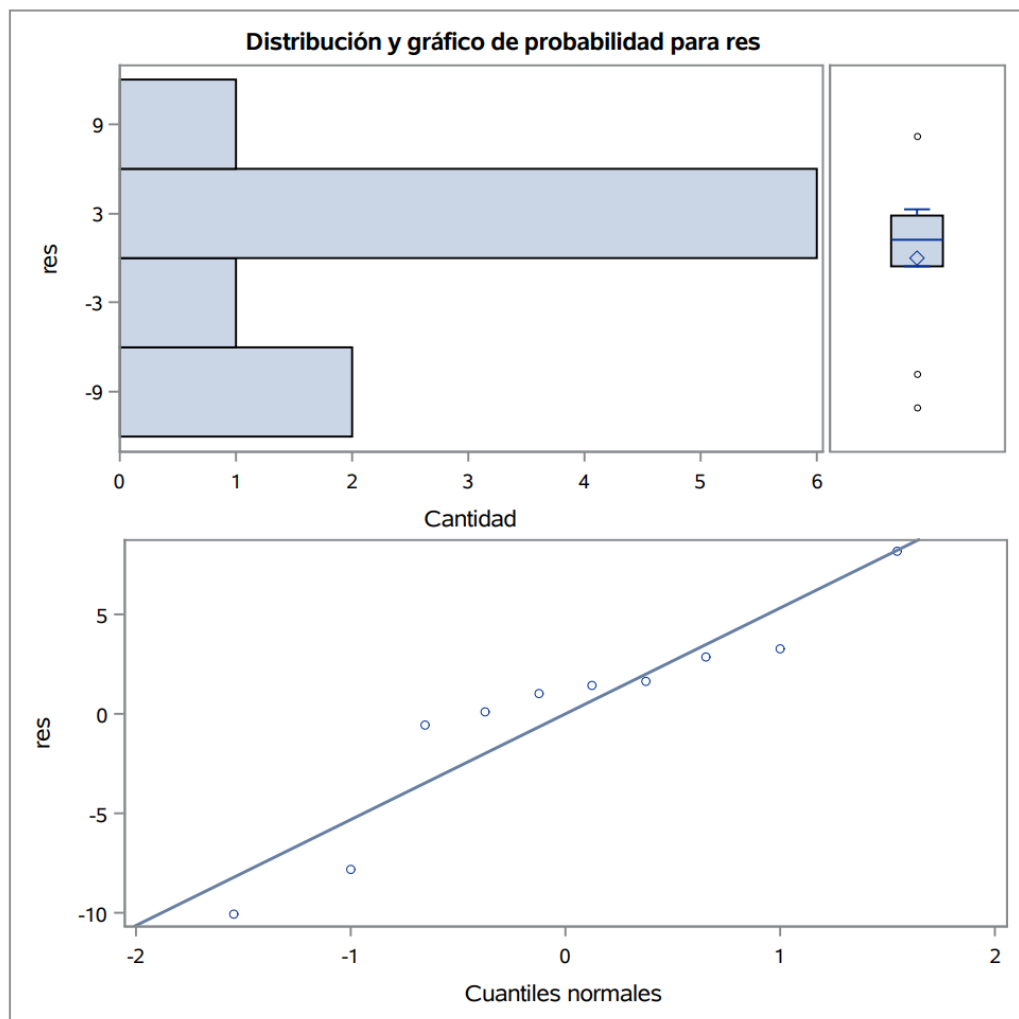
Tests para posición: $\mu_0=0$			
Test	Estadístico	P valor	
<b>T de Student</b>	t	0	<b>Pr &gt;  t </b> 1.0000
<b>Signo</b>	M	2	<b>Pr &gt;=  M </b> 0.3438
<b>Rango con signo</b>	S	7.5	<b>Pr &gt;=  S </b> 0.4922

Test para normalidad			
Test	Estadístico	P valor	
<b>Shapiro-Wilk</b>	W	0.890611	<b>Pr &lt; W</b> 0.1723
<b>Kolmogorov-Smirnov</b>	D	0.258419	<b>Pr &gt; D</b> 0.0572
<b>Cramer-von Mises</b>	W-Sq	0.1197	<b>Pr &gt; W-Sq</b> 0.0507
<b>Anderson-Darling</b>	A-Sq	0.625309	<b>Pr &gt; A-Sq</b> 0.0772

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
<b>100% Máx</b>	8.174603
<b>99%</b>	8.174603
<b>95%</b>	8.174603
<b>90%</b>	5.726058
<b>75% Q3</b>	2.856878
<b>50% Mediana</b>	1.230159
<b>25% Q1</b>	-0.555556
<b>10%</b>	-8.958466
<b>5%</b>	-10.079365

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
1%	-10.079365
0% Mín	-10.079365

Observaciones extremas			
Inferior		Superior	
Valor	Obs	Valor	Obs
-10.0793651	4	1.42857	2
-7.8375661	9	1.61217	6
-0.5555556	1	2.85688	10
0.0910053	7	3.27751	8
1.0317460	3	8.17460	5



## UH PRUEBA DE ALGAS

Obs	TRATAMIENTO	UH
1	TESTIGO	95.217
2	TESTIGO	96.817
3	TESTIGO	95.583
4	TESTIGO	95.200
5	TESTIGO	98.633
6	ALGAS	98.067
7	ALGAS	96.183
8	ALGAS	101.033
9	ALGAS	93.750
10	ALGAS	94.317

Información del nivel de clase		
Clase	Niveles	Valores
TRATAMIENTO	2	ALGAS TESTIGO

N.º observaciones leídas	10
Número de observaciones usadas	10

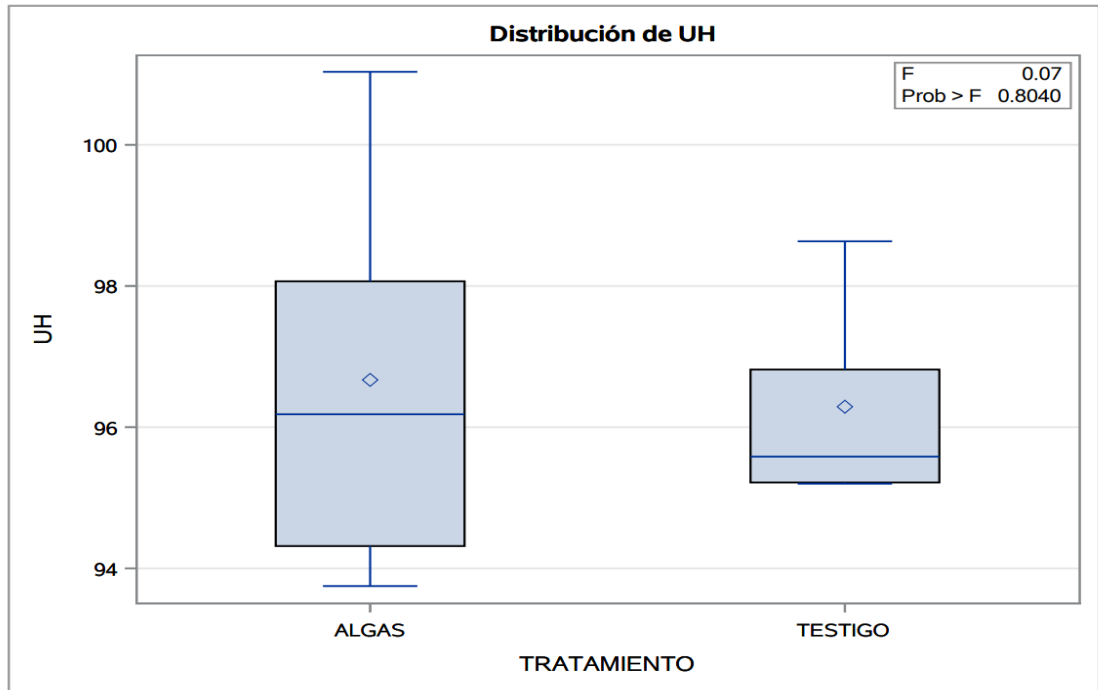
**Variable dependiente: UH**

Origen	DF	Suma decuadrados	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
Modelo	1	0.36099999	0.36099999	0.07	0.8040
Error	8	43.89888858	5.48736107		
Total corregido	9	44.25988857			

R-cuadrado	Var Coef.	Raíz MSE	Media de UH
0.008156	2.427976	2.342512	96.48000

Origen	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	0.36099999	0.36099999	0.07	0.8040

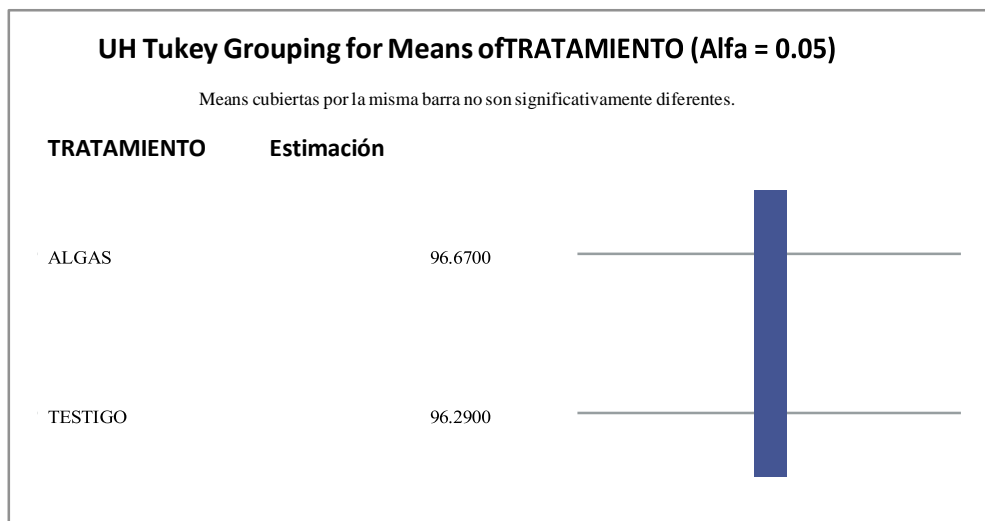
Origen	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	0.36099999	0.36099999	0.07	0.8040



**Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para UH**

**Note:** This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Grados de error de libertad	8
Error de cuadrado medio	5.487361
Valor crítico del rango estudentizado	3.26117
Diferencia significativa mínima	3.4164



**Test de Levene para homogeneidad de la varianza UH ANOVA de las desviaciones cuadradas de las medias de grupo**

Origen	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de lamedia	Valor F	Pr > F
TRATAMIENTO	1	71.1965	71.1965	2.38	0.1612
Error	8	239.0	29.8768		

Nivel de TRATAMIENTO	N	UH	
		Media	Desv. est.
ALGAS	5	96.6700000	2.97030207
TESTIGO	5	96.2900000	1.46697913

**Procedimineto NPAR1WAY**

**Puntuaciones de Wilcoxon (Sumas de rango) para variable UHClasificado por variable TRATAMIENTO**

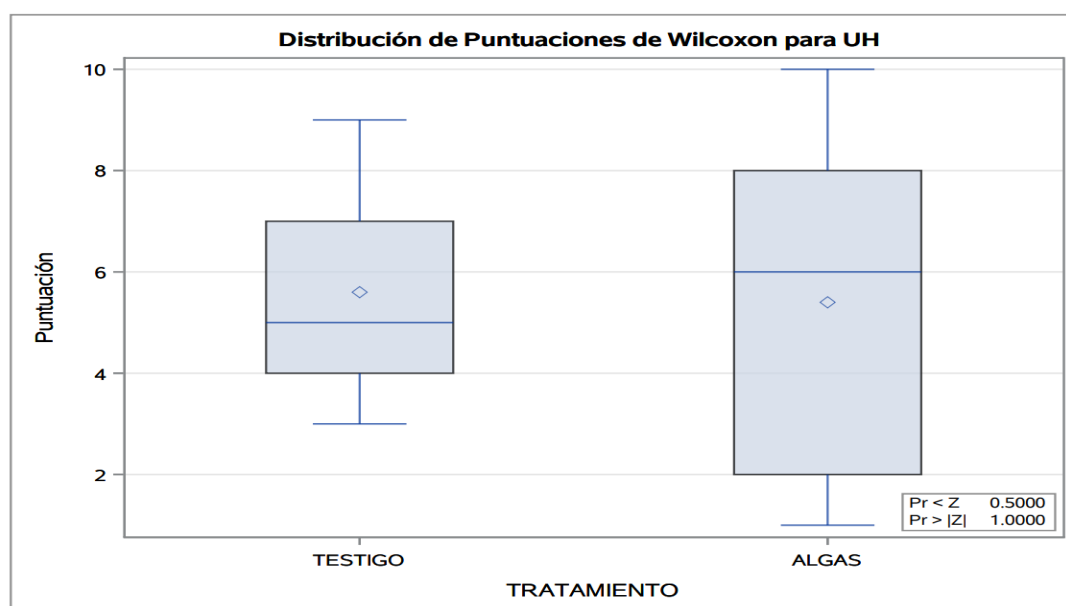
TRATAMIENTO	N	Suma de puntuaciones	Esperado debajo de H0	Desv. est. debajo de H0	Puntuación media
TESTIGO	5	28.0	27.50	4.787136	5.60
ALGAS	5	27.0	27.50	4.787136	5.40

**Test de dos muestras de Wilcoxon**

Statistic (S)	Z	Pr < Z	Pr >  Z	Aproximación t		Exacto	
				Pr < Z	Pr >  Z	Pr >= S	Pr >=  S-media
28.0000	0.0000	0.5000	1.0000	0.5000	1.0000	0.5000	1.0000

Z incluye una corrección de continuidad de 0.5.

Test de Kruskal-Wallis		
Chi-cuadrado	DF	Pr > ChiSq
0.0109	1	0.9168



**Procedimiento UNIVARIATE Variable: UH**

Momentos			
N	10	Sumar pesos	10
Media	96.48	Observ suma	964.8
Desviación std	2.21760353	Varianza	4.9177654
Asimetría	0.93083095	Curtosis	0.54333057
SC no corregida	93128.1639	SC corregida	44.2598886
Coef. variación	2.29851112	Media error std	0.70126781

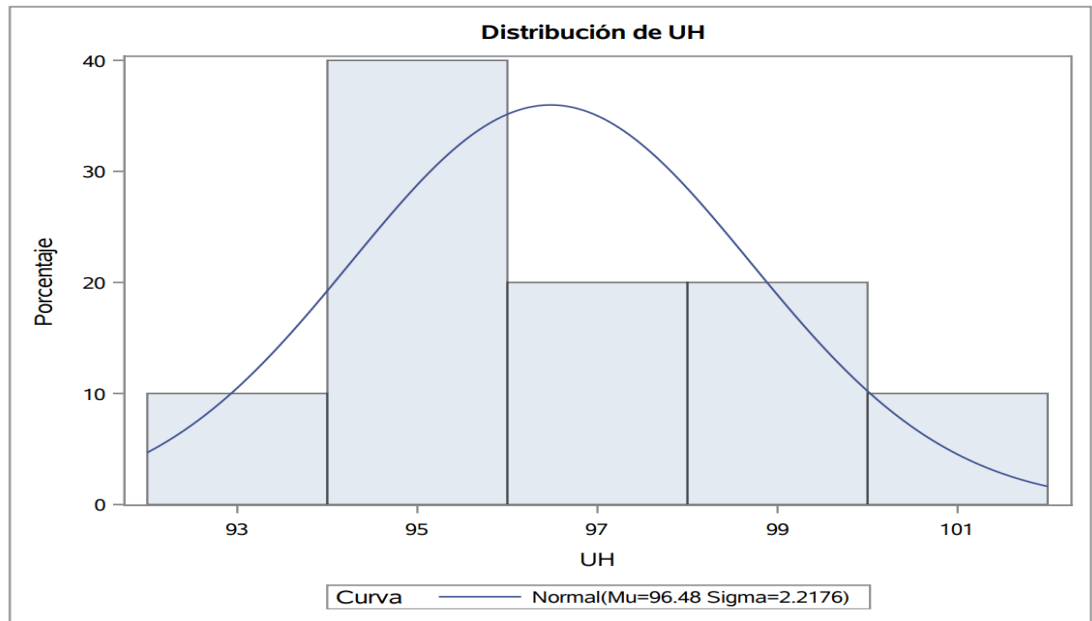
Medidas estadísticas básicas			
Ubicación		Variabilidad	
Media	96.48000	Desviación std	2.21760
Mediana	95.88333	Varianza	4.91777
Moda	.	Rango	7.28333
		Rango intercuartil	2.86667

Tests para posición: Mu0=0				
Test	Estadístico		P valor	
T de Student	t	137.5794	Pr >  t	<.0001
Signo	M	5	Pr >=  M	0.0020
Rango con signo	S	27.5	Pr >=  S	0.0020

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
100% Máx	101.0333
99%	101.0333
95%	101.0333
90%	99.8333
75% Q3	98.0667
50% Mediana	95.8833
25% Q1	95.2000
10%	94.0333
5%	93.7500
1%	93.7500
0% Mín	93.7500

**Variable: UH**

Observaciones extremas			
Inferior		Superior	
Valor	Obs	Valor	Obs
93.7500	9	96.1833	7
94.3167	10	96.8167	2
95.2000	4	98.0667	6
95.2167	1	98.6333	5
95.5833	3	101.0333	8



### Distribución normal ajustada para UH

Parámetros para distribución Normal		
Parámetro	Símbolo	Estimación
Media	Mu	96.48
Desv std	Sigma	2.217604

Tests de bondad de ajuste para la distribución Normal				
Test	Estadístico		P valor	
Kolmogorov-Smirnov	D	0.15701878	Pr > D	>0.150
Cramer-von Mises	W-Sq	0.04881965	Pr > W-Sq	>0.250
Anderson-Darling	A-Sq	0.30782713	Pr > A-Sq	>0.250

Cuantiles para distribución Normal		
Porcentaje	Cuantil	
	Observados	Estimado
1.0	93.7500	91.3211
5.0	93.7500	92.8324
10.0	94.0333	93.6380
25.0	95.2000	94.9842
50.0	95.8833	96.4800
75.0	98.0667	97.9758
90.0	99.8333	99.3220
95.0	101.0333	100.1276
99.0	101.0333	101.6389

Momentos			
N	10	Sumar pesos	10
Media	0	Observ suma	0
Desviación std	2.20854121	Varianza	4.87765429
Asimetría	0.74624665	Curtosis	0.27432196
SC no corregida	43.8988886	SC corregida	43.8988886
Coef. variación	.	Media error std	0.69840205

Medidas estadísticas básicas			
Ubicación		Variabilidad	
Media	0.00000	Desviación std	2.20854
Mediana	-0.59667	Varianza	4.87765
Moda	.	Rango	7.28333
		Rango intercuartil	2.48667

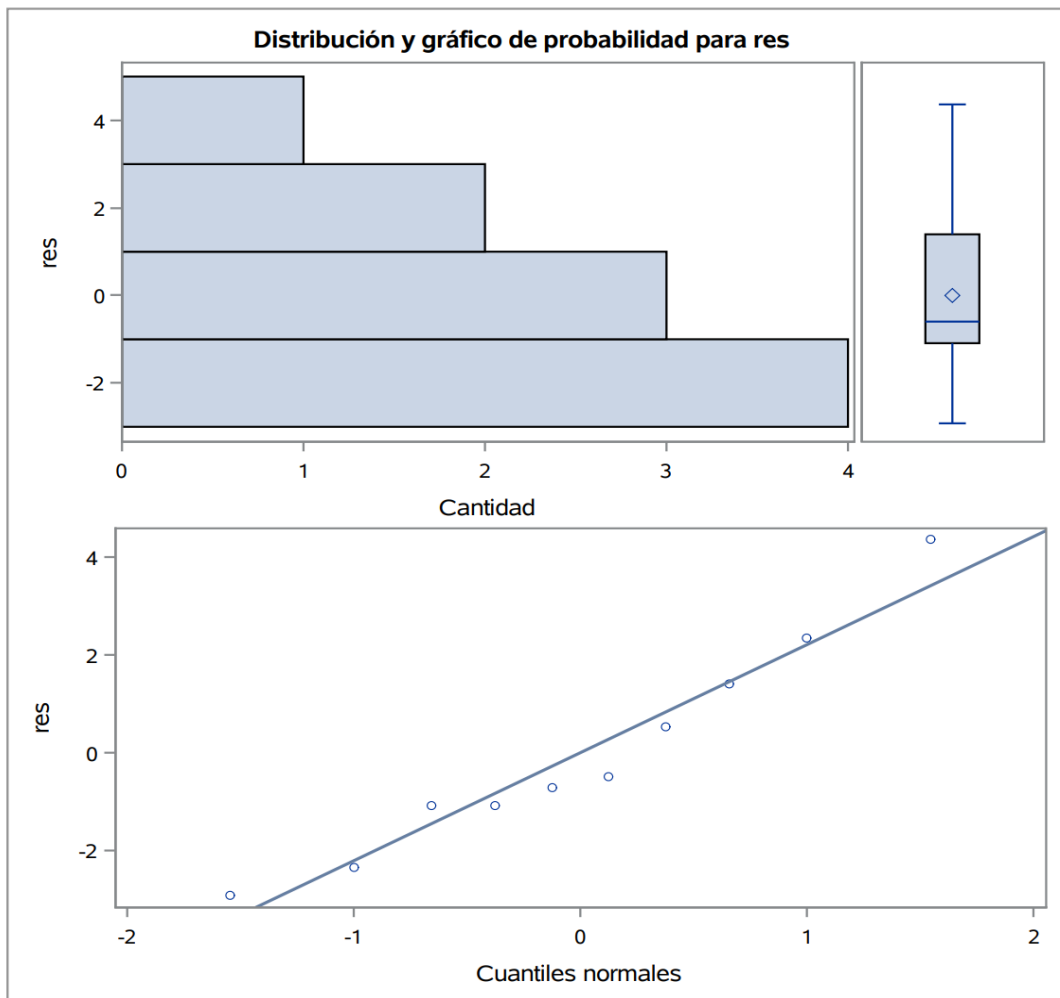
Tests para posición: $\mu_0=0$			
Test	Estadístico	P valor	
T de Student	t	0	Pr >  t  1.0000
Signo	M	-1	Pr >=  M  0.7539
Rango con signo	S	-2.5	Pr >=  S  0.8457

Test para normalidad				
Test	Estadístico		P valor	
Shapiro-Wilk	W	0.951194	Pr < W	0.6826
Kolmogorov-Smirnov	D	0.187203	Pr > D	>0.1500
Cramer-von Mises	W-Sq	0.043786	Pr > W-Sq	>0.2500
Anderson-Darling	A-Sq	0.263161	Pr > A-Sq	>0.2500

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
100% Máx	4.363333
99%	4.363333
95%	4.363333
90%	3.353333
75% Q3	1.396667
50% Mediana	-0.596667
25% Q1	-1.090000
10%	-2.636667
5%	-2.920000

Cuantiles (Definición 5)	
Nivel	Cuantil
1%	-2.920000
0% Mín	-2.920000

Observaciones extremas			
Inferior		Superior	
Valor	Obs	Valor	Obs
-2.920000	9	-0.486667	7
-2.353333	10	0.526667	2
-1.090000	4	1.396667	6
-1.073333	1	2.343333	5
-0.706667	3	4.363333	8



### 3. FOTOS DEL DESARROLLO DEL EXPERIMENTO

#### CONSUMO DE ALIMENTO, CONVERSION



#### PRODUCCION DE HUEVO



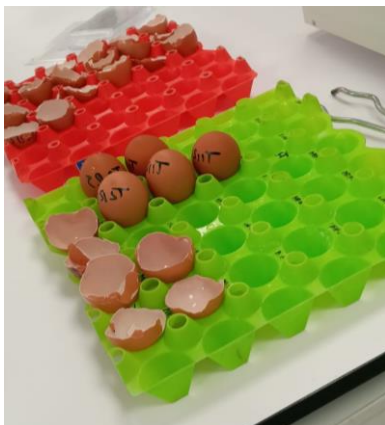
## PESO DE HIEVO



## FORTALEZA DE CASCARA



## GROSOR DE CASCARA



## PESO DE YEMA



**COLOR DE YEMA, INDICE DE YEMA, UNIDAD HAUGH, MASA DE HUEVO**



**HARINA DE ALGAS PARDAS**

**LESSONIA NIGRESCENS Y LESSONIA TRABECULATA**

