



## Evaluación del crecimiento de peces Carpa Koi platino y Ogon chica ornamentales (*Cyprinus carpio*) en agua fría bajo condiciones controladas

### Evaluation of the growth of fish carp koi platinum ornamental Ogon chica (*Cyprinus carpio*) in cold water under controlled conditions

*Erika Ruth Gutiérrez Callisaya*

**RESUMEN:**

En el presente trabajo se evaluaron peces Carpa Platino y Ogon Chica Ornamentales (*Cyprinus Carpio*) en agua fría bajo condiciones controladas con el fin de establecer nuevas formas de crianza de peces ornamentales, con bajos costos en su mantenimiento. Por consiguiente, el propósito fue el de conocer los índices como el crecimiento, ganancia de peso, sobrevivencia, parámetros físico-químicos del agua y temperatura durante 24 horas. Para el ensayo de utilizaron 2 peces con 5 y 4 cm de longitud, 5 y 8 g en peso. Los peces fueron colocados en una pecera. Como parámetro de tratamiento se usó agua fría. El crecimiento en agua fría mostro los siguientes resultados durante 3 meses que duró la evaluación: 5,5 cm, 9,2 cm y 9,8 cm para la variedad de Carpa Ogon, 5, 8,5, 8,5 para la carpa Platino. De acuerdo a los resultados obtenidos el crecimiento de la variedad Carpa Ogon tiene mayor respuesta favorable en agua fría en comparación con la Carpa Platino. La ganancia de peso en agua fría al final de la evaluación fue de 1.2 g/mes en la variedad Ogon, 1 g/mes en la variedad Platino, siendo esta con mayor peso. La sobrevivencia en agua fría fue de 90 % para ambas variedades. en cuanto al análisis de correlación r los datos obtenidos fueron LT – PT positivo fuerte en la carpa platno y LT – PT positivo moderado en la carpa Ogon. Los parámetros físico-químico que se registró en agua fría fue una temperatura de 14 a 16 °C, un pH de 7.

**PALABRAS CLAVE:**

Carpa, Koi, crecimiento, físico-químico.

**ABSTRACT:**

Presently work fish Carp Platinum and Ornamental Ogon Girl were evaluated (*Cyprinus Carpio*) in cold water under conditions controlled with the purpose of establishing new forms of upbringing of ornamental fish, with low costs in their maintenance. Consequently, the purpose of the present work was the one of knowing the indexes as the growth, gain of weight, survival, physical-chemical parameters of the water and temperature during 24 hours. For the rehearsal of they used 2 fish with 5 and 4 cm of longitude, 5 and 8 g in weight. The fish were placed in a fishbowl. As treatment parameter cold water was used. The growth in cold water showed the following results during 3 months that the evaluation lasted: 5,5 cm, 9,2 cm and 9,8 cm for the variety of Carp Ogon, 5, 8,5, 8,5 for the carp Platinum. According to the obtained results the growth of the variety Carp Ogon has bigger favorable answer in cold water in comparison with the Carp Platinum. The gain of weight in cold water at the end of the evaluation was of 1.2 gr/month in the variety Ogon, 1 g/month in the variety Platinum, being this with more weight. The survival in cold water was of 90 % for both varieties. and as for the correlation analysis r the obtained data were LT - strong positive PT in the carp platno and LT - positive PT moderated in the carp Ogon. The parameters physical-chemist that he/she registered in cold water were a temperature from 14 to 16 °C, a pH of 7.

**KEYWORDS:**

Carp Koi, growth, physical-chemical.

**AUTOR:**

**Erika Ruth Gutiérrez Callisaya:** Estudiante Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés. [cielokiller07@gmail.com](mailto:cielokiller07@gmail.com)  
**Presentado: 22/02/19. Aprobado: 25/04/19.**



## INTRODUCCION

En países desarrollados la piscicultura ornamental está destinada a la producción intensiva de especies icticas de elevado valor comercial con destino al mercado interno o a la exportación a mercados altamente exigentes. Bolivia está tomando paulatinamente mayor importancia en los últimos años, por el beneficio económico que se obtiene y por el crecimiento de la población que son atraídos por su belleza, lo que señala una demanda cada vez mayor de estos peces. La piscicultura ornamental en la

Ciudad de La Paz se caracteriza en su mayoría por ser de forma espontánea debido a que se piensa que los elementos que se requiere para su crianza son demasiado costosos. Por lo que no existe un estudio sobre la crianza de Carpas koi en peceras ya que los datos encontrados solo muestran datos sobre la crianza de carpas koi en estanques.

La Carpa Platino, Ogon chica (*Cyprinus carpio*) es un pez considerado de aguas templada como frías, El Pez Koi o Carpa Koi, es una variedad ornamental de la Carpa común (*Cyprinus carpio*), Su

Evaluación del crecimiento de peces Carpa Koi platino y Ogon chica ornamentales (*Cyprinus carpio*) en agua fría bajo condiciones controladas.

hábitat natural son zonas de aguas lentas o estancadas, de ríos y lagos. Es un pez que se adapta perfectamente a casi cualquier tipo de condición. Las podemos encontrar en todo tipo de aguas, algunas muy contaminadas, debido a que pueden soportar niveles bajos de oxígeno. Su preferencia son las aguas templadas, aunque nosotros las utilizamos como un pez de agua fría, debido a que son peces ectodermos, tienen la capacidad de adaptarse a la temperatura ambiental, regulando su temperatura corporal. De comportamiento pacífico y alimentación omnívora. (ACUARIOS, 2018)

Carpa koi: La carpa ornamental o “Koi” es originaria de Japón y conocido allí con el nombre de “nishikigoi”. Son carpas con diferentes colores llamativos descendientes de la carpa común (*Cyprinus carpio*). Se desarrolló hace 200 años como un pez ornamental en la isla de Honshu. (Rothbard, 1997)

En origen, el Pez Koi es criado por los agricultores japoneses, en estanques para tener provisiones de pescado. Sólo es a partir del siglo XIX cuando de forma casi accidental, se comienza la cría selectiva de carpas para llegar al Pez Koi. Los agricultores se dieron cuenta de que algunas variedades tenían una coloración más brillante, lo que las convertía en presa fácil de los depredadores. Les resultó llamativo y empezaron a criar y cruzar estos ejemplares, para conseguir lo que hoy conocemos como Pez Koi. Su mayor popularidad les llega con el comienzo del siglo XX, tras la exposición anual de Tokio de 1914. La cría selectiva de carpas ornamentales en lo que se conocen como estanques Koi, cobró gran popularidad, saltando las fronteras de Asia hacia el resto del mundo. (ACUARIOS, 2018)

Las carpas Koi alcanzan su madurez sexual a los tres años de edad. Carpas de tres a cuatro años de edad son las más recomendadas en la reproducción en cautiverio y pueden llegar a producir más de 100,000 huevos por desove. (Rothbard, 1997)

### Variedades y especies del pez Carpa

En el mercado se nos ofrece una amplia variedad de especies del pez carpa para nuestro acuario. A pesar de ser la misma especie, existen muchas especies de peces Carpa en los que los colores y formas suelen ser muy distintos. El conocido como “Cometa Americano” es la variedad más extendida por ser la que menos cuidados exige. Sus aletas no son tan alargadas y su cuerpo es más delgado. A él le sigue el “Ryukin” o “Cola de Velo”, que posee unas aletas bastantes alargadas y un cuerpo rechoncho. Muy similares a este último son el “Orando” y el “Cabeza de León”, aunque estas especies portan unas papilas cefálicas muy características. (Garrido, 2017)

Un pez silvestre que, cultivado con propósitos ornamentales, es conocido como carpa Koi.

Tabla 1. Clasificación taxonómica Carpa Koi.

REINO	Animal
TIPO	Chordata
SUB TIPO	Vertebrata
CLASE	Actinoterigio
ORDEN	Cypriniformes
FAMILIA	Cyprinidae
GENERO	Cyprinus
ESPECIE	Cyprinus carpio

### Morfología

Una carpa totalmente desarrollada, puede llegar a medir entre 60 y 90 centímetros de largo y conseguir un peso que podría llegar hasta los 8 o 9 kilos. Por eso no es un pez “típico” para un acuario, aunque sea de agua fría, son peces pensados para criar en estanques, donde se van a desarrollar a la perfección. Son peces alargados, con coloraciones diferentes dependiendo de la variedad e incluso la calidad del agua. El dorso y las aletas suelen ser oscuros, con destellos cobrizos o dorados, la zona ventral posee tonos amarillos verdosos, aunque estas coloraciones cambian totalmente cuando hablamos del pez Carpa Koi, que no deja de ser una Carpa común.

Posee una boca protractil, en la que se disponen dos pares de barbillas. El par superior pasa bastante desapercibido por su tamaño, mientras que el inferior es largo y bastante evidente.

Su robusto cuerpo, está cubierto de escamas largas y finas, aunque esta circunstancia también puede cambiar dependiendo de la variedad, ya que la carpa espejo posee escamas muy grandes y dispersas, mientras que la carpa coreácea no posee escamas.

Se pueden diferenciar los machos carpa de las hembras, debido a que existe un cierto dimorfismo sexual. En los machos, la aleta ventral es más larga que en las hembras. (ACUARIOS, 2018)

Las carpas Koi (*Cyprinus carpio*), se muestran más resistentes a vivir en estanques, por su anatomía y morfología más resistente y dura ante factores biológicos y naturales adversos.

En cuanto a la composición del agua y temperatura se podría tomar como ideal la siguiente:

Tabla 2. Condiciones óptimas para la cría de Carpa Koi.

Parámetros	Rangos
pH	6,8 a 7,0
DH	10
Temperatura	14 A 25 °C

Fuente: Acuario (2018).

La plantación del acuario debe ser abundante pero resistente ya que este pez suele mordisquear las plantas blandas para alimentarse. (Almería., 2002) Desde que nacen, todos los seres vivientes comienzan a afrontar la posibilidad de morir lo que invariablemente ocurre tarde o temprano dependiendo de la longevidad de la especie.

### Dieta

Las carpas son peces omnívoros. En libertad comerán todo tipo de plantas acuáticas, insectos y crustáceos, con especial predilección por los sustratos vegetales. En el acuario nos conviene mantener su salud, para lo que les proporcionaremos una dieta

equilibrada, que consistirá en alimento seco de calidad, mezclado con vegetales e insectos vivos o congelados, así como algunos crustáceos. Los vegetales pueden ser de todo tipo, les podemos ofrecer hojas de lechuga o espinacas, se lo comerán todo. (ACUARIO, 2018)

### Comportamiento y compatibilidad

Son peces dóciles, que necesitan de la presencia de otros individuos para sentirse bien, por lo que se recomienda tener un pequeño grupo de 6 a 7 ejemplares. El espacio a compartir es lo único que realmente puede causar problemas, porque en un espacio pequeño o superpoblado, se pueden dar casos de agresividad. Como son peces de agua fría, con un gran crecimiento (pueden llegar a ganar hasta 1 kg por año), es muy difícil compartir espacio con otras especies. Podrían compartirlo con otros Ciprinidos, como algunas variedades de Goldfish, pero corremos el riesgo de hibridación. (ACUARIO, 2018)

### Condiciones del acuario

Un acuario de carpas posiblemente no sea el más original del mundo, sin embargo y eligiendo bien las variedades, podemos tener un acuario realmente interesante.

La gran ventaja de tener un acuario de pez Carpa común, es que resulta bastante fácil de mantener para cualquier principiante. Ya he comentado que son peces con una gran capacidad de adaptación, con una esperanza de vida 60 años.

El fondo del acuario debería ser de grava, y en la decoración se pueden añadir todo tipo de plantas, con la condición de saber que son peces que les gusta mover el sustrato y pueden levantarlas, por lo que también se puede optar por utilizar plantas de plástico. Si la cría de carpas la hacemos en un estanque, la cantidad de plantas puede aumentar, incluso utilizar nenúfares y otros tipos de plantas

flotantes. En cualquier caso, debemos saber que es muy importante manejar bien la cantidad de nitritos en el agua, porque, aunque soportan bien la falta de oxígeno, dependiendo de si nuestra variedad de carpas es más decorativa, puede ser menos tolerante.

En todo caso, es mejor mantener una buena calidad del agua, por la salud de nuestras carpas y por disfrutar mejor de su presencia. (ACUARIO, 2018)

El objetivo del presente trabajo es evaluar los peces de la especie Koi Carpa Platino y Ogon Chica carpas ornamentales (*Cyprinus Carpio*) en agua fría bajo condiciones controladas de los factores físico – químicos del agua con el fin de establecer nuevas formas de crianza de peces ornamentales, con bajos costos en su mantenimiento.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La Evaluación se realizó en la ciudad de El Alto, Zona Villa Exaltación, 2da. Sección se encuentra ubicada en el Distrito Municipal 1 de la ciudad de El Alto, Bolivia. Con una latitud - 16.496902 y longitud - 68.17617.

En el presente trabajo se evaluaron peces Carpa Platino y Ogon Chica Ornamentales (*Cyprinus Carpio*) en agua fría bajo condiciones controladas bajo un diseño no experimental descriptivo y cuantitativo de datos.

La pecera (acuario) que se utilizó en la evaluación, se establecieron de acuerdo al número de peces en este caso fueron en un numero de 4, solo dos fueron tomados para el tratamiento de agua fría.

Las dimensiones de la pecera (acuario) presentan las siguientes dimensiones: 40 cm de largo, 25 cm de ancho y 30 cm de altura.

### Temperatura del agua

La temperatura del agua para el mantenimiento de los peces fue: de 14 °C a 16 °C

## Obtención y establecimiento de los alevines

Los alevines fueron adquiridos de importadores que adquieren peces del Perú a su vez estos comercializan en acuarios y demás materiales en la ciudad de El Alto, con el cuidado de que sean de la especie resistente al agua fría.

Se procedió antes de la introducción de los alevines a una aclimatación de cinco minutos de los peces que se trajeron en una bolsa plástica con oxígeno pasados los cinco minutos se los introdujo a la pecera. La toma de datos se realizó cada fin de mes durante tres meses. La observación del comportamiento fue evaluada diariamente en el momento de proporcionarles alimento, así como la respuesta al experimento.

El agua que se utilizo es agua potable de consumo humano previo declorado con una temperatura aproximada de 10 a 20 °C que se considera fría.

## Muestreos

El trabajo se realizó con dos peces carpa durante 3 meses, desde septiembre hasta noviembre de 2018. Se realizaron muestreos según la metodología propuesta por Avendaño (2008).



Figura1. Carpa Ogon.



Figura 2. Carpa Platino.

## Biometría

Para medir la talla y peso corporal, los peces fueron, capturados con una pequeña red que ayudo a medirlos, se pesaron individualmente (Pt) con balanza digital y se midieron la longitud total (LT) con una cinta métrica, Los datos obtenidos de cada una de las especies, se consignaron en un registro durante todos los muestreos realizados.

### Parámetros fisicoquímicos del agua

Diariamente a las 7 am se midió pH, en cada uno de los recipientes y se realizó limpieza del fondo mediante sifoneo. Cada diez días se hizo recambio del 50 % del agua. La temperatura se midió diariamente con el termómetro pero una vez al mes específicamente cada fin de mes en el que se realizaba el pesaje y medición del índice de crecimiento se controló durante 24 horas la temperatura observando si existía un cambio en la temperatura.

### Alimentación

La alimentación de los peces consistió en hojuelas la cual es la más recomendada en esta etapa, se suministraron a cada pez una ración aproximada de 0.04 g divididos uno en la mañana a la 08:00 am y otro a las 8:00 pm.

### Sanidad

Para evitar problemas ictiosanitarios en la evaluación, se realizaron la limpieza de los acuarios, mediante la extracción de los desechos.

Paralelamente a estas medidas sanitarias, se realizó el cambio parcial de agua previniendo que el agua se encuentre limpia y no pueda llegar a acidificarse y por consiguiente problemas de salud de los peces.

### Para el Análisis de Datos

Se utilizaron los programas SPSS versión 18 y Excel versión 2010

## RESULTADOS

Los resultados presentados en el documento reflejan el objetivo principal de la evaluación la relación de las variables con el crecimiento y ganancia de peso controlando los parámetros físico – químicos y temperatura durante los tres meses de evaluación.

En la tabla 3, se muestra que en el análisis del coeficiente de variación la que presenta más variabilidad es el peso con 27,555 si la comparamos con la longitud total con una variación de 7,692.

En la tabla 4, se muestra que en el análisis del coeficiente de variación la que presenta más variabilidad es el peso con 28,515 si la comparamos con la longitud total con una variación de 11,945.

En la tabla 5, indica el grado de correlación en el análisis de datos. Los resultados respecto al coeficiente r muestran que existe un grado de relación lineal positivo fuerte entre las variables PT - LT con un resultado de 0,866, dato que le corresponde a la Carpa Platino.

En la tabla 6, indica el grado de correlación en el análisis de datos. Los resultados respecto al coeficiente r muestran que existe un grado de relación lineal positivo moderado entre las variables PT - LT con un resultado de 0,607, dato que le corresponde a la Carpa Ogon.

La figura 3, indica que el grado de relación lineal es positivo y fuerte entre las variables PT – LT, ya que estas presentan unas líneas casi perfectas.

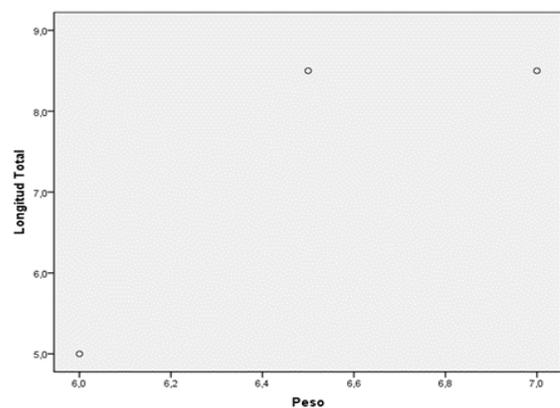


Figura 3. Relación positiva fuerte.

Evaluación del crecimiento de peces Carpa Koi platino y Ogon chica ornamentales (*Cyprinus carpio*) en agua fría bajo condiciones controladas.

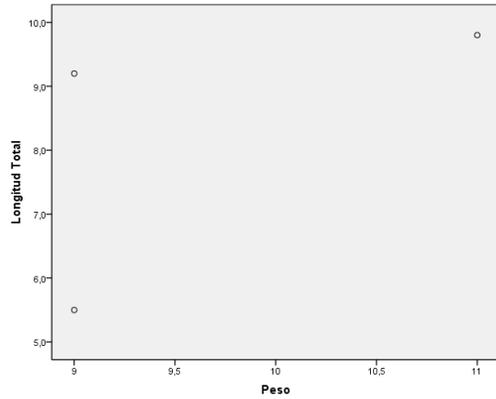


Figura 4. Relación positiva moderada.

En la figura 4, la imagen indica que el grado de relación lineal es positivo y moderada entre las variables PT – LT. relacionando de manera moderada la influencia del peso en el crecimiento de la longitud total.

La figura 5. muestra la variación de temperatura que hubo en los tres meses de evaluación de la temperatura de agua de la pecera.

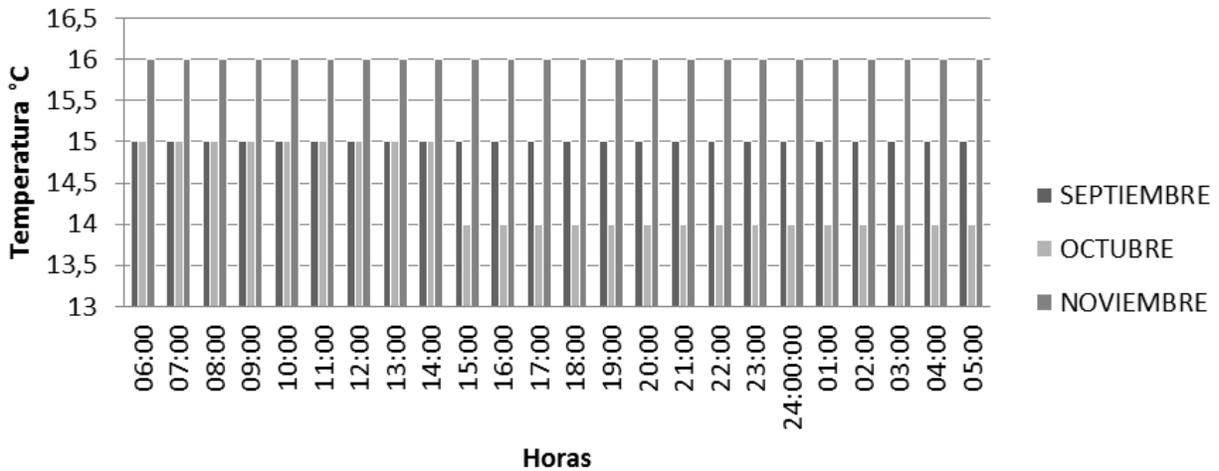


Figura 5. Variación de temperatura.

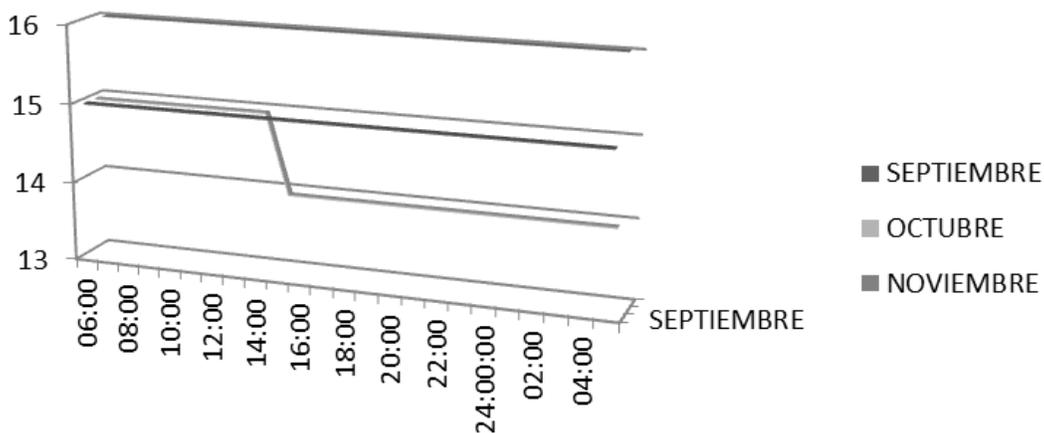


Figura 6. Variación de la temperatura en el mes de octubre.

Los peces fueron colocados en una pecera. Como parámetro de tratamiento se usó agua fría. El crecimiento en agua fría mostro los siguientes

resultados durante 3 meses que duró la evaluación: 5,5 cm, 9.2 cm y 9.8 cm para la variedad de Carpa Ogon, 5 cm, 8.5 cm, 8.5 cm para la carpa Platino.

De acuerdo a los resultados obtenidos el crecimiento de la variedad Carpa Ogon tiene mayor respuesta favorable en agua fría en comparación con la Carpa Platino. La ganancia de peso en agua fría al final de la investigación fue de 1.2 g/mes en la variedad Platino, 1 g/mes en la variedad Ogon, siendo esta con mayor peso. La sobrevivencia en agua fría fue de 90 % para ambas variedades.

Los parámetros físico-químico que se registró en agua fría fue una temperatura de 14 a 16 °C, un pH de 7.2.

## DISCUSIONES

Los resultados obtenidos en este estudio muestran que la supervivencia de las carpas depende del control de la buena calidad del agua y los parámetros físico - químicos

En todo caso, es mejor mantener una buena calidad del agua, por la salud de nuestras carpas y por disfrutar mejor de su presencia. (ACUARIO, 2018)

Por los resultados obtenidos en este estudio nos muestra que la ganancia de peso está por debajo de los parámetros ya establecidos por otros autores esto debido al corto tiempo que duro la evaluación y debido al tamaño de la pecera.

El espacio a compartir es lo único que realmente puede causar problemas, porque en un espacio pequeño o superpoblado, se pueden dar casos de agresividad. Como son peces de agua fría, con un gran crecimiento (pueden llegar a ganar hasta 1 kg por año), es muy difícil compartir espacio con otras especies Podrían compartirlo con otros Ciprinidos, como algunas variedades de Goldfish, pero corremos el riesgo de hibridación. (ACUARIO, 2018)

No se obtuvo un crecimiento significativo si se la compara con las bibliografía citada, esto puede ser resultado de varios factores desde la nutrición, el

tamaño de la pecera (acuario) así como la condición del agua,etc.

La temperatura también es un factor muy importante para la sobrevivencia de las carpas tal como el autor lo indica las carpas pueden resistir temperaturas incluso por debajo del rango establecido.

Tabla.7 Condiciones óptimas para la cría de Carpa Koi

Parámetros	Rangos
pH	6,8 a 7,0
DH	10
Temperatura	14 A 25 °C

Fuente: Acuario 2018.

## CONCLUSIONES

Los datos de análisis registran una correlación(r) positiva de las variables PT - LT en ambas Carpas.

En agua fría se presentó un crecimiento más notorio en la Carpa Ogon (9.8) cm con relación a la Carpa Platino (8.5) cm siendo que el incremento de longitud, está determinado por la buena aclimatación a ambientes fríos y a la alimentación.

La ganancia de peso registrada en agua fría es de 1 grs/mes en la Carpa Platino y 1.2 g/mes en la Carpa Ogon, lo que significa que hubo un mayor crecimiento en la variedad Ogon.

Los parámetros como pH de 7, Temperatura de 14 °C en agua fría no registraron mayores cambios, y los cambios se deben a factores climáticos y época del año.

## AGRADECIMIENTOS

Al Ingeniero Juan Jose Aparicio Porres por darnos la oportunidad se realizar el presente artículo y expandir nuestros conocimientos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Evaluación del crecimiento de peces Carpa Koi platino y Ogon chica ornamentales (*Cyprinus carpio*) en agua fría bajo condiciones controladas.

ACUARIOS, P. D. (2018). Acuario de Agua Fria. *Acuario de Agua Fria*, <http://www.pecesdeacuario.net/peces-de-agua-fria/ciprinidos-f/pez-carapa-cyprinus-carpa>.

Almería, E. P. (mayo de 2002). Estudio de las carpas ornamentales: la “carpa dorada” (*Carassius auratus*) y la “carpa koi” (*Cyprinus carpio* spp. Koi). . Asignatura: Sistemas de acuicultura marina.

Carlos, G. (2017). Acuario Agua Dulce, Acuario Agua Fria. *Pez Carpa*, <https://www.depeces.com/los-peces-carpa.html>.

FAO, O. d. (1958). Programa de información de especies acuáticas. Departamento de Pesca y Acuicultura.

Garrido, C. (2017). Pez Carpa. Acuario de Agua Dulce, Acuario de Agua Fria, <https://www.depeces.com/los-peces-carpa.html>.

Rothbard, S. (1997). Koi Breeding. New Jersey, U.S.A.: Neptune publishers.

Sarmiento, J. (1987). Sinopsis biológica de las principales especies icticas del lago Titicaca. Lima Peru: Editorial. Organización Latinoamericana de desarrollo pesquero.

FUNDACION TEMAIKEN - Carpa Koi. Recuperado de: [http://www.temaiken.org.ar/sec\\_temaiken\\_subsecciones.php?bioparque=111](http://www.temaiken.org.ar/sec_temaiken_subsecciones.php?bioparque=111)

## ANEXOS

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	CV
Longitud Total	3	5,0	8,5	7,333	2,0207	27,5553538
Peso	3	6,0	7,0	6,500	,5000	7,69230769
N válido (según lista)	3					

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	CV
Longitud Total	3	5,5	9,8	8,167	2,3288	28,5159812
Peso	3	9	11	9,67	1,155	11,945178
N válido (según lista)	3					

		Longitud Total	Peso
Longitud Total	Correlación de Pearson	1	,866
	Sig. (bilateral)		,333
Peso	Correlación de Pearson	,866	1
	Sig. (bilateral)	,333	

		Longitud Total	Peso
Longitud Total	Correlación de Pearson	1	,607
	Sig. (bilateral)		,584
Peso	Correlación de Pearson	,607	1
	Sig. (bilateral)	,584	