

# Elaboración de una barra alimenticia de kiwicha, polen y miel de abeja

*Elaboration of food bar of kiwicha, pollen and honey*

*Elaboração de uma barra alimentar de kiwicha, pólen e mel*

Tito Daniel Quevedo Rojas   
 Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Perú  
 quevedor@unprg.edu.pe

Juan Alexis Ricardo Gastulo Malca   
 Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Perú  
 jgastulom@unprg.edu.pe

Abraham Guillermo Ygnacio Santa Cruz   
 Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Perú  
 aygnacio@unprg.edu.pe

## RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue elaborar una barra alimenticia de kiwicha, polen y miel de abeja y realizar los análisis fisicoquímicos, organolépticos y microbiológicos del producto obtenido. Se pesaron las materias primas para los 3 tratamientos, la kiwicha fue sometida a un térmico de 120°C/20 seg., la masa se homogenizó manualmente, se colocó en una placa rectangular, previamente cubierta con papel aluminio, se llevó al horno rotatorio a una temperatura constante de 160°C/ 15 min, el producto se enfrió a temperatura ambiente 24°C, se desmoldó y se cortaron en barritas de 30 gramos, se empaquetó en film de polipropileno y se termo-selló. La investigación tuvo tres tratamientos en función a la miel de abeja: T1= 15%, T2=20% y T3= 25%. Los tratamientos fueron evaluados por un panel semi-entrenado, las cuales fueron sometidos a un análisis de varianza con el 95% de confiabilidad empleando la prueba de contraste de Tuckey, determinándose que el T2 como el mejor en cuanto a sabor, consistencia, olor y apariencia.

La composición nutricional del mejor tratamiento en base a 100 gr, tuvo como resultados: carbohidratos 65.38, proteínas 1.97 y grasas 3.10 en cuanto a los micronutrientes en mg: calcio 32.00, fósforo 54.29, hierro 5.61 y potasio 92.29. así como: humedad de 15.65gr, acidez 0.078%, 94 °B y pH: 6,50. Los resultados microbiológicos indicaron que el producto cumple con los requisitos “del reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas según Decreto N°007-98-S. MINSA.

**Palabras clave:** Barra alimenticia, kiwicha, polen y miel de abeja.

## ABSTRACT

The objective of the present work was to elaborate a food bar of kiwicha, pollen and bee honey and to carry out the physicochemical, organoleptic and microbiological analyzes of the obtained product. The raw materials for the 3 treatments were weighed, the kiwicha was subjected to a thermal temperature of 120°C / 20 sec, the mass was homogenized manually, placed on a rectangular plate, previously covered with aluminum foil, and placed in a rotary oven at a temperature constant 160 ° C / 15 min, the product was cooled to room temperature 24 ° C, removed from

the mold and cut into 30-gram bars, packed in polypropylene film and heat-sealed. The research had three treatments depending on the honey: T1 = 15%, T2 = 20% and T3 = 25%. The treatments were evaluated by a semi-trained panel, which were subjected to an analysis of variance with 95% reliability using the Tuckey contrast test, determining that T2 as the best in terms of taste, consistency, smell and appearance.

The nutritional composition of the best treatment based on 100 gr, resulted in: carbohydrates 65.38, proteins 1.97 and fats 3.10 in terms of micronutrients in mg: calcium 32.00, phosphorus 54.29, iron 5.61 and potassium 92.29. as well as: humidity of 15.65gr, acidity 0.078%, 94 ° B and pH: 6.50. The microbiological results indicated that the product meets the requirements “of the regulation on surveillance and sanitary control of food and beverages according to Decree No. 007-98-S. MINSA.

**Keywords:** Food bar, kiwicha, pollen and honey.

## RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi elaborar uma barra nutricional de kiwicha, pólen e mel de abelha e realizar as análises físico-químicas, organolépticas e microbiológicas do produto obtido. Pesaram-se as matérias-primas para os 3 tratamentos, a kiwicha foi submetida a uma térmica de 120°C/20 seg., a massa foi homogeneizada manualmente, foi colocada em prato retangular, previamente coberto com papel alumínio, levado à rotativa forno a temperatura constante de 160°C/ 15 min, o produto foi resfriado à temperatura ambiente 24°C, desenhado e cortado em barras de 30 gramas, acondicionado em filme de polipropileno e termo-selado. A pesquisa contou com três tratamentos à base de mel: T1= 15%, T2=20% e T3= 25%. Os tratamentos foram avaliados por um painel semi-treinado, que foi submetido a uma análise de variância com 95% de confiabilidade pelo teste de contraste de Tuckey, determinando que T2 foi o melhor em termos de sabor, consistência, cheiro e aparência.

A composição nutricional do melhor tratamento com base em 100 gr, teve como resultados: carboidratos 65,38, proteínas 1,97 e gorduras 3,10 em termos de micronutrientes em mg: cálcio 32,00, fósforo 54,29, ferro 5,61 e potássio 92,29. assim como: umidade de 15,65gr, acidez 0,078%, 94 °B e pH: 6,50. Os resultados microbiológicos indicaram que o produto atende aos requisitos “do regulamento sobre vigilância e controle sanitário de alimentos e bebidas de acordo com o Decreto nº 007-98-S. MINSA.

**Palavras-chave:** Barra de comida, kiwicha, pólen e mel.

## INTRODUCCIÓN

Las barras alimenticias se constituyen a base de cereales, pero además también se le pueden adicionar ingredientes que enriquezcan su valor nutricional, convirtiéndola en un alimento funcional, aportando sustancias nutritivas naturales en beneficio para la salud de las personas.

La FAO (2019) menciona que un hecho alarmante es que cerca de 2000 millones de personas padecen inseguridad alimentaria moderada o grave en el mundo. Las faltas de acceso regular a alimentos nutritivos hacen que las personas padezcan de una malnutrición y mala salud. La buena alimentación constituye uno de los factores primordiales más importantes de la salud humana durante toda la vida. La inadecuada dieta es uno de los factores principales que generan un riesgo en la aparición de las principales enfermedades no transmisibles, como el cáncer, enfermedades cardiovasculares o la diabetes mellitus.

La investigación epidemiológica ha demostrado una amplia brecha entre el riesgo para desarrollar enfermedades no transmisibles y la alimentación, caracterizada por una morbilidad y mortalidad elevada, por lo que es necesario desarrollar y establecer normas de referencia que puedan servir de implementación en un estado nutricional adecuado. El modelo de una alimentación saludable contribuye a un excelente estado nutricional y a una mejor calidad de vida en las personas (Mariño, Magdalys, Ana, 2015).

Las barras energéticas alimenticias, son proteicas, están fortificadas con vitaminas, minerales y carbohidratos; así mismo, pueden contener también suplementos dietéticos. Son fáciles de consumir, ya que aportan calorías a partir de una combinación de carbohidratos y proteínas simples y complejas (Henao Montoya, 2018).

En el mercado global las barras alimenticias que encontramos son a base de cereales, comúnmente

tienen los ingredientes o coexistentes generalmente que incluyen avena, arroz, pasas y especias, para su comparación se muestra la composición de una barra energética creado con algunos ingredientes particulares (Zenteno, 2014).

Ante esto el presente proyecto busca elaborar una barra alimenticia funcional de kiwicha, polen y miel de abeja, permitiendo darle un valor agregado que pueda compensar los desequilibrios alimentarios y garantizar la ingesta de nutrientes necesarias para la salud y el consumo humano.

La miel de abeja es un superalimento ya que contiene 337 kcal/100 g. con energía altamente digestible y de una mejor digestión ya que posee un elevado porcentaje de glucosa y fructuosa, estos pueden ser degradados en el sistema digestivo. Por tanto, es muy adecuado para su consumo en niños, deportistas, etc., ya que al absorberse fácilmente aporta energía al instante. También posee un alto contenido en fósforo. En general se considera anti anémico por su contenido de hierro y recalcificación por calcio (Yenque, 2016).

Por otro lado, la Kiwicha es un alimento rico en proteínas, calcio, fósforo y hierro en vitaminas. El contenido de proteínas es superior al de los cereales (Rubio, 2019).

Los granos de kiwicha son ricos en proteínas, dependiendo del rango entre 12,5% y 17,6%. Tiene la mejor composición de aminoácidos y contribuye a su digestibilidad proteica, la cual es muy alta, alcanzando entre el 80% y el 92% (Mamani & Quispe, 2017).

Los granos de polen poseen una alta concentración de azúcares reductores, aminoácidos esenciales y ácido grasos insaturados / saturado, la presencia de zinc,

cobre, hierro y la alta relación potasio / sodio hacen que el polen de abeja sea muy importante para la dieta humana, por lo que el producto también se utiliza como complemento alimenticio (Mungsan, 2018).

El polen es reconocido por la FDA (Foods and Drugs Administration) como un suplemento nutricional, usada principalmente para completar la dieta mediante el aumento de la ingesta dietaria total. La disposición de estos compuestos genera que el polen sea considerado como un alimento humano (Cuevas, 2015).

## METODOLOGÍA

El trabajo de investigación se realizó en laboratorios de la Facultad de Ingeniería Química e Industrias Alimentarias de la Universidad nacional Pedro Ruiz Gallo en la ciudad, provincia y departamento de Lambayeque. El trabajo de Investigación realizada fue de carácter experimental.

Se realizó una evaluación sensorial y fueron sometidos a un análisis de varianza (ANOVA) con un nivel de confianza del 95% y prueba de Tukey para determinar la diferencia entre fórmulas.

Los tratamientos empleados con sus respectivas combinaciones son los siguientes:

Tratamiento 1: 15% de miel de abeja, 40% de kiwicha, 30% de polen y 30% de frutos secos. Tratamiento 2: 20% de miel de abeja, 40% de kiwicha, 30% de polen y 30% de frutos secos y Tratamiento 3: 25% de miel de abeja, 40% de kiwicha, 30% de polen y 30% de frutos secos.

**Tabla 1**

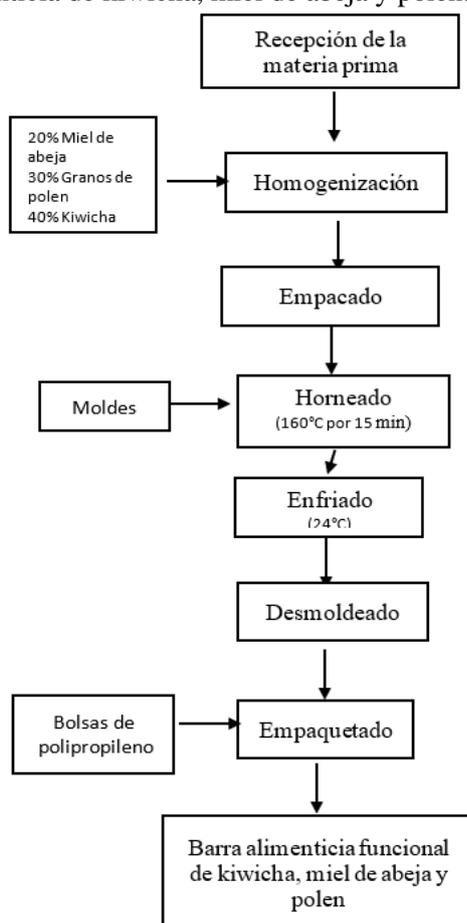
*Instrumentos, equipos y materiales de recolección de datos.*

Métodos	Instrumentos	Equipos	Materiales
Método de análisis químico proximal	Determinación de proteínas por el método AOAC 920.87.20 Ed. 2016.	Micro Kjeldahl	- Ácido clorhídrico Q.P. -Ácido sulfúrico Q.P. -Ácido bórico. - Ácido clorhídrico. -Indicador- Balones de digestión -Probeta- Bureta-Matraz-Equipo de titulación.
	Determinación de la calidad proteica por el método PDCAAS (Puntuación Corregida de Aminoácidos de Digestibilidad de Proteínas).		
	Determinación de ceniza por el método NTP 209.265.2013	Estufa Desecador	-Ácido sulfúrico -Hidróxido d-e sodio. - Matrazes Erlenmeyer -Éter dietílico -Sulfato sódico anhídrido. -Probeta
	Determinación de grasa por el método NTP 209.263, 2013	Soxhlet	

	Determinación de carbohidratos por diferencia.	$%ELN = 100 - (%P + \%H + \%L + \%G + \%C)$	-Bureta -Desecador. -Papel filtro. -----
<b>Método de análisis sensorial</b>	Determinación de olor	Escala hedónica de cinco puntos.	Muestra, platos pequeños descartables, café, vasos descartables.
	Determinación de sabor	Escala hedónica de cinco puntos.	Muestra, platos descartables, vasos descartables, agua, servilletas.
	Determinación de textura	Escala hedónica de cinco puntos.	Muestra, platos descartables, servilletas.
	Determinación de apariencia general	Escala hedónica de cinco puntos.	Muestra, platos descartables, servilletas.
<b>Método de análisis microbiológico</b>	Determinación de mohos y levaduras por el método BAM FDA (1992) cap. 18 pág. 277-7ma ed	Se prestará los servicios a laboratorio Microservilab	m = 10 <sup>2</sup> M = 10 <sup>3</sup>
	Determinación de Bacillus cereus por el método ICMSF 2000 BAM ON LINE -2001	Se prestará los servicios a laboratorio Microservilab	m = 10 <sup>2</sup> M = 10 <sup>4</sup>
	Determinación de Salmonella sp por el método BAM FDA (1992) cap. 5 pág. 51-7ma ed	Se prestará los servicios a laboratorio acreditado Microservilab	Ausencia/25g

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Parámetros óptimos de elaboración de una barra alimenticia de kiwicha, miel de abeja y polen.



**Figura 1:** Diagrama de bloques para la obtención de barras alimenticias funcionales de kiwicha, miel de abeja y granos de polen.

**Tabla 2**

*Composición fisicoquímica de la barra alimenticia funcional de Kiwicha, Polen y miel de abeja.*

<b>Composición</b>	
Humedad (%)	15,65
Ceniza (%)	1,0
Fibra (%)	2,00
Carbohidratos (%)	65,38
Proteínas (%)	11,97
Acidez (%)	0,078
Grados Brix	94
pH	6,5

En la tabla 2 se observa los resultados del análisis fisicoquímico de la barra alimenticia de kiwicha, polen y miel de abeja, correspondientes al mejor tratamiento (T2) seleccionado por los panelistas; según la investigadora Arias (2019) en su proyecto titulado “Niveles de miel de abeja en la elaboración de barras energéticas con polen, como alimento funcional, obtiene como resultado 9.52% en humedad, 2.43% en ceniza, 7.56% en fibra, 5.51% en pH, 24.75% en carbohidratos, 16.78% en proteínas y 14.72 en grasas; además que ambas barras se elaboraron con 20% miel de abeja, por lo tanto comparando los dos resultados nos presenta una diferencia en porcentaje de humedad de 6.13 %, porcentaje de proteínas de 4.81%, porcentaje de carbohidratos de 40.63% y porcentaje de grasa de 3.10% lo cual aporta minerales esenciales, antioxidantes, vitaminas; indicando que tiene más aporte para mejorar la digestión, estabilizar los niveles de azúcar y mejorar la irrigación sanguínea, estos resultados demuestran que la barra alimenticia funcional posee propiedades beneficiosas para salud.

**Tabla 3***Evaluación microbiológica de producto final.*

Análisis microbiológico	T1 (15% miel de abeja)	T2 (20% miel de abeja)	T3 (25% miel de abeja)
	(UFC/gr)	(UFC/gr)	(UFC/gr)
Escherichia coli	<1	<1	<1
Salmonella sp.	Ausencia	Ausencia	Ausencia
Bacillus sp.	0	0	0
Mohos	0	0	0
Levaduras	0	0	0

En la tabla 3 se observa el análisis microbiológico de los tres tratamientos de una barra alimenticia de kiwicha, polen y miel de abeja, estos resultados nos muestran que no se encontró presencia de alguna unidad formadora de colonias de Bacillus sp., Mohos y Levaduras; también hubo ausencia de Salmonella sp. y un promedio <1 UFC/gr de E. Coli, comparando con la Norma Sanitaria para la Fabricación de Alimentos a base de granos y otros, destinados a programas sociales de alimentación (Resolución Ministerial N° 451 – 2006/ MINSa), está permitido un límite de  $1 \times 10^{-3}$  hasta  $1 \times 10^{-4}$  de Bacillus, Mohos y Levaduras,

ausencia de salmonella sp. y un valor menor a 1UFC/g de E. Coli denotando que el producto que se elaboró es de buena calidad, inocuo y apto para el consumo humano.

### Evaluación organoléptica de los tratamientos

Los resultados obtenidos de la evaluación sensorial fueron evaluados mediante análisis de varianza (ANOVA) con un nivel de confianza del 95% y prueba de Tukey para determinar la diferencia entre fórmulas.

### Evaluación sensorial del olor

**Tabla 4***Prueba de tukey para el atributo de "olor".*

TUKEY		Alpha		0.05	
HSD/KRAMER					
Group	mean	n	ss.	df	q-crit
T1	3.4375	16	19.9375		
T2	4	16	14		
T3	3.375	16	21.75		
		48	55.6875	45	3.42733333

**Tabla 5***Prueba de tukey para hallar el p- value.*

Q TEST										
Group 1	Group 2	mean	std err	q-stat	lower	upper	p-Value	mean-crit	Cohen d	
T1	T2	0.562	0.27810744	2.022599	-0.3906669	1.515666	0.334248	0.9531669	0.505649	No hay diferencia
T1	T3	0.062	0.27810744	0.224733	-0.8906669	1.015666	0.986179	0.9531669	0.0561833	No hay diferencia
T2	T3	0.625	0.27810744	2.247332	-0.3281669	1.578166	0.260746	0.9531669	0.5618332	No hay diferencia

Interpretando la Tabla 5 que contiene los resultados del análisis de la prueba de Tukey para hallar el p-Value nos dice que, en los 3 tratamientos, no se pueden discernir, es decir que en dichos tratamientos no hay

diferencia significativa, siendo el 95% de confiabilidad, concluyendo que el tratamiento no influye en la variable dependiente (olor).

## Evaluación sensorial de sabor

**Tabla 6**

Prueba de tukey para el atributo de "sabor".

TUKEY HSD/KRAMER			Alpha		0.05	
Group	mean	n	ss.	df	q-crit	
T1	3	16	22			
T2	4.25	16	13			
T3	3.5625	16	11.9375			
		48	46.9375	45	3.427333333	

**Tabla 7**

Prueba de tukey para hallar el p- value.

Q TEST										
Group 1	Group 2	mean	std err	q-stat	lower	upper	p-Value	mean-crit	Cohen d	
T1	T2	1.25	0.25532	4.895716	0.37491533 4	2.1250846	0.003340	0.875084	1.2239291	Si hay diferencias
T1	T3	0.5625	0.25532	2.203072	-0.31258466	1.4375846	0.274312	0.875084	0.5507681	No hay diferencia
T2	T3	0.6875	0.25532	2.692644	-0.18758466	1.5625846	0.149279	0.875084	0.6731610	No hay diferencia

Se determinó que con un "nivel de significancia de" alfa del "0.05"

Interpretando la Tabla 7 que contiene los resultados del análisis de la prueba de Tukey para hallar el p-Value nos dice que en el T1 y T2 si hay una diferencia

estadísticamente significativa es decir los jurados si notan una diferencia en el atributo del (sabor), mientras que en el T1 y T3; T2 y T3 no hay diferencia siendo el 95% de confiabilidad, concluyendo que el T2 influye en la variable dependiente (sabor), teniendo un promedio de 4.25 (muy bueno).

## Evaluación sensorial de textura

**Tabla 8**

Prueba de tukey para el atributo de "textura".

TUKEY HSD/KRAMER			Alpha		0.05	
Group	mean	n	ss.	df	q-crit	
T1	3.5	16	18			
T2	3.75	16	19			
T3	3.375	16	15.75			
		48	52.75	45	3.42733333	

**Tabla 9**

Prueba de tukey para hallar el p- value.

Q TEST										
Group 1	Group 2	mean	std err	q-stat	lower	upper	p-valué	mean-crit	Cohen d	
T1	T2	0.25	0.2706730	0.923623	-0.677686	1.177686	0.7915771	0.927686	0.23090	No hay diferencia
T1	T3	0.12	0.2706730	0.461811	-0.802686	1.052686	0.9429890	0.927686	0.115452	No hay diferencia
T2	T3	0.37	0.2706730	1.385435	-0.552686	1.302686	0.5933701	0.927686	0.346358	No hay diferencia

Se determinó que con un nivel de significancia de alfa del 0.05.

Interpretando la Tabla 9 que contiene los resultados del análisis de la prueba de Tukey para hallar el p-

### Evaluación de apariencia general

**Tabla 10**

Prueba de tukey para el atributo de "apariencia general"

TUKEY HSD/KRAMER		Alpha		0.05	
Group	mean	n	ss	df	q-crit
T1	3.875	16	9.75		
T2	3.9375	16	6.9375		
T3	3.875	16	9.75		
		48	26.4375	45	3.42733333

**Tabla 11**

Prueba de tukey para hallar el p- value

Q TEST										
Group 1	Group 2	mean	std err	q-stat	lower	upper	p-Value	mean-crit	Cohen d	
T1	T2	0.062	0.191621	0.326164	-0.5942503	0.7192503	0.971121705	0.656750	0.0815410	No hay diferencia
T1	T3	0	0.191621	0	-0.6567503	0.6567503	1	0.656750	0	No hay diferencia
T2	T3	0.062	0.191621	0.326164	-0.5942503	0.7192503	0.971121705	0.656750	0.0815410	No hay diferencia

Se determinó que con un nivel de significancia de alfa del 0.05.

Interpretando la Tabla 11 que contiene los resultados del análisis de la prueba de Tukey para hallar el p-Value nos dice que, en los 3 tratamientos, no se pueden discernir, es decir que en dichos tratamientos no hay diferencia significativa, siendo el 95% de confiabilidad, concluyendo que el tratamiento no influye en la variable dependiente (apariencia general).

Con los resultados obtenidos de la evaluación sensorial de la barra alimenticia, se determinó que las muestras del tratamiento 1 y el tratamiento 3 tienen diferencia estadísticamente significativa con el tratamiento 2 en todos los atributos evaluados sabor. Debido a esto, y con querer tener la muestra que sea más aceptable por los panelistas estadísticamente comprobado, se seleccionó el Tratamiento 2 como producto final para la investigación, con un promedio general de 4.25.

Value nos dice que, en los 3 tratamientos, no se pueden discernir, es decir que en dichos tratamientos no hay diferencia significativa, siendo el 95% de confiabilidad, concluyendo que el tratamiento no influye en la variable dependiente (textura).

### CONCLUSIONES

- El tratamiento 2 fue mejor tratamiento, que estuvo formulada por el: 20% miel, 40% kiwicha, 30% polen, el cual fue sometida a un tratamiento térmico de 160°C x 15 min; ya que tuvo mayor aceptabilidad con un promedio de 4.25 ubicándolo en la escala de muy bueno para los panelistas.
- Se realizó los análisis fisicoquímicos de la barra alimenticia funcional; teniendo como resultado lo siguiente: humedad: 15.65%, cenizas: 1.90%, fibra: 2%, acidez: 0.078%, grados brix: 94, pH 6.50, carbohidratos: 65.38%, proteínas: 11.97%, grasas: 3.10%; el producto obtenido de la investigación cumple con los requisitos del reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas según Decreto N°007-98-S.A. MINSA.
- Los resultados de la evaluación sensorial fueron evaluados estadísticamente a través de un análisis de varianza con el 95% de confiabilidad

empleando la prueba Tukey para tener una afirmación más exacta de los resultados del análisis final, siendo el T2 el mejor de la investigación.

- El análisis microbiológico realizado a la barra alimenticia de kiwicha, polen y miel de abeja nos demuestran que hay ausencia de bacterias patógenas, mohos y levaduras y que cumplen con los criterios microbiológicos del MINSA y que el producto es apto para el consumo humano.

Alimentos, 1-9. Obtenido de file:///C:/Users/tito\_/Downloads/678-Texto%20de1%20art%C3%ADculo-875-1-10-20180524.pdf

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Cuevas, J. (2015). Composición química, contenido de aminoácidos y perfil de ácidos grasos del polen colectado por abejas en el estado de morelos. México
- [2] Henao, Y. (2018). Formulación de una barra energética con alta capacidad antioxidante dirigida a ciclistas recreativos. Obtenido de [http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2273/1/Formulacion\\_barra\\_energetica\\_ciclistas\\_recreativos.pdf](http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2273/1/Formulacion_barra_energetica_ciclistas_recreativos.pdf)
- [3] Mamani, Y. , & Quispe, M. (2017). “Efecto de la calidad proteica de la mezcla de harinas de kiwicha germinada y garbanzo (2:1) en la recuperación nutricional y en los diversos órganos en ratas albinas inducidos a desnutrición, Arequipa 2016.
- [4] Miñano, D. (2015). Estudio del comportamiento de líneas a v anizadas mutantes de kiwicha (*Amarantillus caudatus* Linn.) bajo distintos sistemas de cultivo. Obtenido de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/947/T007352.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [5] Mungsan, N. (Febrero de 2018). Origen y Diversidad de Polen Apícola. Obtenido de <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/N OOSIN%20MUNGSAN.pdf>
- [6] Rubio, J. (2019). El aporte de minerales a base de yuyo (*chondracanthus chamissoi*) en la elaboracion de barras energéticas con kiwicha (*Amaranthuscaudatus*). Obtenido de <http://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/UNAC/4516/RUBIO%20RUBIO.pdf?sequence=1&isAllowed=>
- [7] Zenteno, S. (2014). Barras de cereales energéticas y enriquecidas con otras fuentes vegetales. Universidad Peruana Unión, E.P. Ingeniería de