



ANEXO 1

FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CON EL FINANCIAMIENTO DEL FEDU

1. Título del proyecto

FACTORES DE LOS POBLADORES QUE INFLUYEN EN EL CONSUMO DE JUGOS DE CEREALES ANDINOS ASOCIADO A LA CALIDAD FISICOQUIMICA Y MICROBIOLÓGICA EN EL DISTRITO DE JULIACA

2. Área de Investigación

Área de investigación	Línea de Investigación	Disciplina OCDE
Experimental	Salud	

3. Duración del proyecto (meses)

Abril 2022 - diciembre 2022

4. Tipo de proyecto

Individual	<input checked="" type="radio"/>
Multidisciplinario	<input type="radio"/>
Director de tesis pregrado	<input type="radio"/>

4. Datos de los integrantes del proyecto

Apellidos y Nombres	PEREZ CAPA, MOISES
Escuela Profesional	INGENIERIA QUIMICA
Celular	986149805
Correo Electrónico	<u>mperez@unap.edu.pe</u>

- I. Título (El proyecto de tesis debe llevar un título que exprese en forma sintética su contenido, haciendo referencia en lo posible, al resultado final que se pretende lograr. Máx. palabras 25)

FACTORES DE LOS POBLADORES QUE INFLUYEN EN EL CONSUMO DE JUGOS DE CEREALES ANDINOS ASOCIADO A LA CALIDAD FISICOQUIMICA Y MICROBIOLÓGICA EN EL DISTRITO DE JULIACA

- II. Resumen del Proyecto de Tesis (Debe ser suficientemente informativo, presentando - igual que un trabajo científico- una descripción de los principales puntos que se abordarán, objetivos, metodología y resultados que se esperan)
- El trabajo de investigación tendrá como **objetivo**: Evaluar los factores de los pobladores que influyen en el consumo de jugos de cereales andinos asociado a la calidad fisicoquímica y microbiológica en el Distrito de Juliaca. La muestra estará conformada por jugos de cereales de diferentes lugares de expendio. **Metodología**: Se aplicara una ficha de observación y de cotejo, análisis fisicoquímico y microbiológico de las muestras, relacionándolos a través del diseño estadístico análisis de varianza con un intervalo de confianza del 95% y un valor $p < 0,005$. **Resultados**: demostrar que los factores de los



pobladores mediante la prueba del diseño estadístico análisis de varianza es mayor al nivel de significancia 0.05 de la investigación, lo que indicara la existencia de relación en todas las propiedades fisicoquímicas y la presencia microbiológica en los jugos de cereales analizados.

Palabras claves (Keywords) (Colocadas en orden de importancia. Máx. palabras: cinco)

Viscosidad, coliformes totales, densidad, escherichia coli, proteínas

III. Justificación del proyecto (Describa el problema y su relevancia como objeto de investigación. Es importante una clara definición y delimitación del problema que abordará la investigación, ya que temas cuya definición es difusa o amplísima son difíciles de evaluar y desarrollar)

Existe en la actualidad una tendencia a consumir productos que beneficien a la alimentación y nutrición del ser humano, adquiriendo productos que estén libres de químicos y que aporten suficientes componentes que el cuerpo necesita por ejemplo: proteínas, fibras, aminoácidos, vitaminas y minerales. Cabe mencionar que entre las bondades de los cereales andinos se obtiene un producto altamente nutricional que ayudará al crecimiento y desarrollo de los niños, a las personas con intolerancia a la lactosa, aporta fibras a las personas con problemas de tránsito intestinal, baja el nivel de colesterol en la sangre y es un alimento perfecto para los deportistas. Con estos beneficios se está introduciendo jugos y batidos al mercado productos potenciales como el jugo de quinua, de quiwicha y maca.

La quinua posee los ocho aminoácidos esenciales para el ser humano, lo que la convierte en un alimento muy completo y de fácil digestión. Por lo general, suele consumirse cocida y se añade a sopas en sustitución de cereales, o pastas, también se hace harina para la elaboración de pan e incluso se fermenta para obtener cerveza o chicha, bebida tradicional de los Andes.

En este proyecto de investigación se aplicará una encuesta a los pobladores del distrito de San Miguel para ver los factores que influyen en el consumo de los jugos de cereales andinos en mención.

IV. Antecedentes del proyecto (Incluya el estado actual del conocimiento en el ámbito nacional e internacional. La revisión bibliográfica debe incluir en lo posible artículos científicos actuales, para evidenciar el conocimiento existente y el aporte de la Tesis propuesta. Esto es importante para el futuro artículo que resultará como producto de este trabajo)

Efectos saludables de los pseudocereales. Autor: Chanchhuaña C.M.; Miguel M. (2017-2018).

Objetivo: Investigar y revisar la información existente en el momento actual sobre los siguientes pseudocereales: la quinua, el amaranto, la kañiwa y el trigo sarraceno.

Metodología: Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos: Web of Science, Dialnet, Google Académico y Pubmed. Criterios de inclusión: tiempo (publicaciones de los últimos 20 años) y áreas de investigación (nutrición y dietética, endocrinología y metabolismo, ciencia y tecnología de los alimentos). Resultados: La composición nutricional de los pseudocereales es poco común entre los productos de origen vegetal, pues presentan un alto contenido proteico, que destaca no solo por la cantidad, sino también por su calidad. Los pseudocereales contienen además elevadas proporciones de fibra y aceites vegetales, especialmente la kañiwa, y todo ello los convierte en alimentos altamente nutritivos. Estos alimentos también se pueden considerar alimentos funcionales por su alta concentración en compuestos bioactivos, tales como carotenoides, compuestos fenólicos y tocoferoles. En conclusión, si se tienen en cuenta todos estos aspectos, son excelentes las ventajas nutricionales, funcionales y tecnológicas que los pseudocereales pueden ofrecer, y por ello estos vegetales deberían formar parte de la alimentación diaria de la población en todo el mundo.



Desarrollo de una mezcla alimenticia en polvo de balanceado valor proteico y libre de gluten, a base de cereales y leguminosas. Autor: Aylas R.M.

Objetivo: Desarrollar una mezcla alimenticia en polvo de balanceado de valor proteico.

Metodología: El porcentaje de cada harina en la mezcla se determinó mediante la optimización por programación lineal; la mezcla debía alcanzar un contenido de proteína mayor al 15%, una composición de aminoácidos esenciales numéricamente semejante al patrón de la FAO/OMS y ser de menor costo posible. Resultados: La combinación de harinas quedó conformada por 31,35% de arroz, 6,96% de quinoa y 61,69% de lupino dulce. La mezcla alimenticia final fue formulada con un 87% de la combinación de harinas, un 12% de grasa vegetal y 1% de micronutrientes (vitaminas y minerales). La caracterización microbiológica de la mezcla alimenticia final indicó ausencia de microorganismos patógenos, el análisis proximal indicó un aporte de 27% de proteína. El cómputo químico se obtuvo de comparar el perfil de aminoácidos esenciales cuantificados por HPLC con los requerimientos establecidos por la FAO/OMS, siendo este de 16% que corresponde a los aminoácidos sulfurados (Metionina + Cisteína). Para conocer la aceptabilidad de la mezcla alimenticia con el grupo objetivo, se realizó un estudio exploratorio de consumo en 31 hogares, los resultados indicaron una aceptabilidad de 5,7 (81%) medido en una escala de 7 puntos, la intención de compra positiva alcanzó un 62%, siendo los supermercados el lugar preferido para adquirir el producto. Conclusiones: El precio final por 300 gramos de mezcla alimenticia sería del rango \$3.500 a \$4.000, inferior al de otros productos similares disponibles en el mercado, cuyo precio de venta fluctúa entre \$5.100 y \$15.500 (CLP). El aporte de proteínas encontrado supera al de otros productos de características similares disponibles en el mercado, logrando complementar un 18,5% del requerimiento diario de proteínas para personas mayores de 11 años.

Determinación del perfil del consumidor de quinua convencional en la ciudad de Chiclayo. Autor: Abad L. (2017)

Objetivo: Determinar el perfil del consumidor de quinua a granel en la ciudad de Chiclayo. Metodología: Aplicar una encuesta a una muestra de 384 personas, en diferentes puntos de la ciudad. Resultados: Se logró encontrar respuesta a los objetivos planteados, estableciendo como características demográficas que el consumidor es de ambos sexos y cuenta con grado de instrucción superior. Como factores económicos, se precisó el ingreso promedio del consumidor de quinua convencional en la ciudad de Chiclayo, además del precio que pagan por el producto en los diversos establecimientos. Con respecto a los factores sociales, se destacó su consumo principalmente en el almuerzo por los platillos que se preparan, y su familia influyó mucho en su consumo. En cuanto a los factores conductuales, el consumidor de quinua prefiere adquirir el producto en los supermercados debido a que es factible y sobre todo porque viene seleccionada. En los factores psicológicos, el motivo principal que influyó en su decisión de consumo, fueron las campañas informativas que realizaron a nivel mundial y nacional de los expertos. En lo concerniente a su percepción de la quinua al consumidor le agrada el sabor de los platillos porque se fusiona muy bien en diferentes preparaciones ya sean salados a dulces.

V. Hipótesis del trabajo (Es el aporte proyectado de la investigación en la solución del problema)

Los factores de los pobladores que influyen en el consumo de jugos de cereales andinos asociado a la calidad fisicoquímica y microbiológica en el distrito de Juliaca, son: personales, culturales y económicos

VI. Objetivo general

- Determinar los factores de los pobladores que influyen en el consumo de jugos de cereales andinos asociado a la calidad fisicoquímica y microbiológica en el distrito de Juliaca



VII. Objetivos específicos

- Determinar los factores personales, culturales, psicológicos de los pobladores que influyen en el consumo de jugos de cereales andinos quinua (*Chenopodium quinoa*), quiwicha (*Amaranthus caudatus*) y cañihua (*Chenopodium pallidicaule*) en el distrito de Juliaca.
- Determinar los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos de los jugos de cereales andinos quinua (*Chenopodium quinoa*), quiwicha (*Amaranthus caudatus*) y cañihua (*Chenopodium pallidicaule*) que consumen los pobladores del distrito de Juliaca.

VIII. Metodología de investigación (Describir el(los) método(s) científico(s) que se empleará(n) para alcanzar los objetivos específicos, en forma coherente a la hipótesis de la investigación. Sustentar, con base bibliográfica, la pertinencia del(los) método(s) en términos de la representatividad de la muestra y de los resultados que se esperan alcanzar. Incluir los análisis estadísticos a utilizar)

Métodos

Parámetros fisicoquímicos del jugo de cereal

Determinación de pH

Determinación de humedad

Determinación de densidad

Determinación de Acidez

Determinación de viscosidad

Determinación de sólidos totales

Determinación de proteínas

Determinación de grasa

Parámetros microbiológicos de los jugos de cereales

Análisis Bacteriológico de los jugos de cereales

Para realizar las pruebas bioquímicas se dispone de múltiples medios, los cuales se deben aplicar de acuerdo a las exigencias del microorganismo en estudio.

1. Prueba de Catalasa

El objetivo es buscar la presencia de la enzima catalasa. El peróxido de hidrógeno se produce al utilizar la bacteria el azúcar por vía oxidativa. Al ser este un compuesto muy oxidante las bacterias la eliminan mediante la producción de la enzima catalasa.

➤ Procedimiento:

Agregaremos aproximadamente 5 ml de peróxido de hidrógeno al 3% a un tubo de ensayo previamente esterilizado a continuación se tomará una muestra de la cepa del microorganismo a estudiar y la introduciremos por el tubo de ensayo, la muestra solamente debe acercarse a la muestra de la solución líquida de peróxido de hidrógeno y debemos observar la reacción de esta.

La prueba se considera como positiva si observamos burbujas de oxígeno.

➤ Resultados

(+) *Staphylococcus aureus*

(-) *Streptococcus spp*

2. Prueba TSI (Triple SugarIron ó Triple Azúcar Hierro)

El TSI es un medio nutriente y diferencial que permite estudiar la capacidad de producción de ácido y gas a partir de glucosa, sacarosa y lactosa en un único medio. También permite la identificación de la producción de H₂S.

Esta es una prueba específica para la identificación a nivel de género en la familia enterobacteriaceae, con objetivo de diferenciar entre:

- ✓ Bacterias fermentadoras de la glucosa
- ✓ Bacterias fermentadoras de la lactosa
- ✓ Bacterias fermentadoras de la sacarosa
- ✓ Bacterias aerogénicas



✓ Bacterias productoras de SH_2 a partir de sustancias orgánicas que contengan azufre.

➤ **Procedimiento:**

Inocular los tubos de TSI con punta (alambre recto). Para eso introducir la punta hasta 3 a 5 mm del fondo del tubo. Tras retirar el alambre del fondo, estriar el pico con un movimiento hacia uno y otro lado. Incubar a 35°C durante 24 horas.

➤ **Resultados:**

✓ Pico alcalino/fondo alcalino: no hay fermentación de azúcares. Característica de bacterias no fermentadoras como *Pseudomonas* sp.

✓ Pico alcalino/fondo ácido: Glucosa fermentada, lactosa ni sacarosa fermentada. *Shigella* spp.

✓ Pico alcalino/fondo negro: Glucosa fermentada, ni lactosa ni sacarosa fermentada, producción de ácido sulfhídrico. *Salmonella* spp.

✓ Pico ácido/fondo ácido: Glucosa y lactosa y/o sacarosa fermentadas. Puede producirse SH_2 o no. *Escherichia coli*.

A estos resultados se les agrega el resultado de la producción de gas.

3. Prueba LIA (Lysinelron Agar ó Agar Lisina Hierro)

Esta prueba permite diferenciar los microorganismos que producen descarboxilación o desaminación de la lisina. Se puede detectar además la producción de H_2S y es más sensible que el TSI para la detección de H_2S . Es muy utilizado para descartar *Salmonella* de aislamientos primarios.

➤ **Procedimiento:**

Inocular en forma de estría las cepas de microorganismos en el medio de cultivo e inocular por 24 horas a 37°C .

4. Agar Citrato Cimos

La utilización de citrato como única fuente de carbono es una prueba útil en la identificación de enterobacterias. La utilización de citrato como única fuente de carbono se detecta en un medio de cultivo con citrato como única fuente de carbono mediante el crecimiento y la alcalinización del medio. Este aumento de pH se visualiza con el indicador azul de bromo timol que vira al alcalino a pH 7,6.

➤ **Procedimiento:**

Se inocula el agar inclinado en una sola estría en el pico. Utilizar un cultivo de 24 horas en un medio sólido y cuidando no arrastrar medio de cultivo, ya que se pueden producir falsos positivos por crecimiento a partir del medio de cultivo del inculó. Incubar a 35°C durante 4 días. El ensayo es positivo cuando se observa crecimiento a lo largo de la estría, acompañado o no de un viraje del indicador azul.

➤ **Resultados:**

Reacción	Interpretación
Azul (alcalino)	No hay movilidad
(+) <i>Klebsiellas</i> spp	
(-) <i>Escherichia Coli</i>	

IX. Referencias (Listar las citas bibliográficas con el estilo adecuado a su especialidad)

- 1.- Amauri, Z. C. & Hernández, J.D. (2016). Comportamiento de compra de los jóvenes universitarios en la categoría de jugos y batidos 100% naturales en Cali. Universidad autónoma de occidente Colombia.
- 2.- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2013). Quinoa. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Recuperado de <http://www.fao.org/quinoa/es/>
- 3.- Maurer, G. (2015). ¿Por qué hacer de la quinoa un alimento básico en el menú diario? Recuperado de <http://rpp.pe/vida-y-estilo/salud/por-que-hacer-de-la-quinoa-un-alimento-basico-en-el-menu-diario-noticia-781401>
- 4.- Chanchhuaña, C.M. & Miguel, M. (2017-2018). Efectos saludables de los



pseudocereales. Departamento de Farmacología. Facultad de Medicina. Universidad Complutense de Madrid

- 5.- Aylas, R.M. (2017). Desarrollo de una mezcla alimenticia en polvo de balanceado valor proteico y libre de gluten, a base de cereales y leguminosas. Universidad de Chile
- 6.- Abad, L. (2017). Determinación del perfil del consumidor de quinua convencional en la ciudad de Chiclayo. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
- 7.- Cerna, J.A. (2019). Relación entre el nivel de conocimiento del valor nutricional de los cereales andinos y el grado de inclusión en la producción gastronómica de los estudiantes de Turismo, Hotelería y Gastronomía de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad Ricardo Palma 2018. Universidad Nacional de Educación
- 8.- Usedo, P. (2010). Elaboración de una bebida instantánea a base de cañihua (*chenopodium pallidicaule* aellen) con maca (*lepidium meyenii* Walp) extruida”. Universidad Nacional del Altiplano
- 9.- Huillica, H. R. (2017). Factores asociados con el consumo de quinua en estudiantes de 4to y 5to de las i.e. secundarias del distrito de puno – 2016. Universidad Nacional del Altiplano.
- 10.- Kotler, F. & Lane, K. (2012). *Dirección de marketing* (10a ed.) México: Ed. Pearson Educación.
- 11.- Levit, N. (2011). Preferencias y conductas Alimentarias de los adolescentes. Universidad Abierta Interamericana; México.
- 12.- Ayala, G. (1998). Consumo de quinua y cultivos andinos. Arequipa -Perú; 1998. p. 116–8.
- 13.- Díaz C., Gómez C. (2001). El comportamiento alimentario en las sociedades modernas ha cambiado. España; pag 5–24. Disponible en: <http://www.sociologiadelalimentacion.es/site/sites/default/files/I Congreso De Nacional De Sociología De La Alimentación Rafael Díaz Fernández y María Sierra Berdejo.pdf>
- 14.- Rivera, J., Arellano, R. & Molero, V. (2000). *Conducta del Consumidor: Estrategias y Tácticas Aplicadas al Marketing*. Madrid: ESIC Editorial.
- 15.- Ayala, G. (2012). *Aporte de los cultivos andinos a la nutrición humana. Universidad Mayor de San Marcos*. Recuperado de http://cipotato.org/wpcontent/uploads/2014/09/07_Aporte_cultivos_andinos_nutric_human.pdf
- 16.- André, A. & Larrú, R. (2013). Estudio de pre-factibilidad para la elaboración de pastas secas no rellenas a base de quinua, kiwicha y cañihua. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- 17.- Mujica, A. & Jacobsen, S. (2013). La quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) y sus parientes silvestres”. Universidad Nacional del Altiplano, Puno-Perú & Universidad Real de Agricultura y Veterinaria, Taastrup, Dinamarca. Recuperado de <http://quinua.pe/wp-content/uploads/2013/03/La-quinua-y-sus-parientes.pdf>
- 18.- Chacchi, K. (2009). Demanda de la quinua (*Chenopodium quinoa* Wildenoow) a nivel industrial. (Tesis Doctoral, Universidad Agraria La Molina. Lima-Perú).
- 19.- Schiffman, L. & Lazar, L. (2001). *Comportamiento del Consumidor* (7a ed.) México: Ed. Pearson Educación.
- 20.- Costell, E. (2001). La aceptabilidad de los alimentos: nutrición y placer. pag. 61. Madrid España; Enero 2001, pag. 65–85. Disponible en: <http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/viewFile/823/830>
- 21.- Quispe, JJ, Sánchez, V. (2001). Evaluación microbiológica y sanitaria de puestos de venta ambulatoria de alimentos del distrito de comas, Lima-Perú. Rev. Perú. med. exp. Salud pública Vol.18 No 1-2 Lima/jun.2001.
- 22.- Jay, M. (2002). *Microbiología moderna de los alimentos*. 4 ed. Zaragoza, España. Editorial Acribia. 123-132p.

X. Uso de los resultados y contribuciones del proyecto (Señalar el posible uso de los resultados y la contribución de los mismos)

- De esta manera se busca contribuir a través de esta investigación, que al evaluar los factores bacteriológicos y físico-químicos de los jugos de cereales estos no garantizan que



esté exenta de riesgo para la salud, debido a que existen gérmenes y características fisicoquímicas que pueden encontrarse en el jugo de cereal que podrían ocasionar problemas a la salud del poblador, por lo tanto se espera contribuir con la prevención en el riesgo para la salud.

XI. Impactos esperados

i. Impactos en Ciencia y Tecnología

La calidad del jugo de cereal debe de cumplir un mínimo de calidad certificado en laboratorios acreditados, desde ese punto de vista es muy importante realizar el análisis de calidad para que su uso no sea un problema para la salud del poblador.

ii. Impactos económicos

Contribuir con el ahorro de la familia, en razón a la prevención en el riesgo de la salud.

iii. Impactos sociales

La población en general se beneficiará al saber de la calidad del jugo de cereal que ingiere y evitar futuras enfermedades.

iv. Impactos ambientales

Con la evaluación de la calidad del jugo de cereal se previene la contaminación del ambiente en general. (Se evita la propagación de bacterias)

XII. Recursos necesarios (Infraestructura, equipos y principales tecnologías en uso relacionadas con la temática del proyecto, señale medios y recursos para realizar el proyecto)

MATERIALES

Pipetas graduadas, probetas graduadas, frascos erlenmeyer graduados, vasos de precipitación de 500 ml, tubos de ensayo, buretas, agitador magnético, placas Petri, laminas portaobjetos, gradilla de tubos, estuche porta placas, papel Kraff, algodón, cinta adhesiva (*masking tape*), lápiz de cera, lapicero de tinta indeleble, trípode metálico, malla de asbesto, mechero de gas propano, guantes de asbesto, detergente, escobilla de limpieza, desinfectante líquido, caja de teknoport, frascos para muestreo.

EQUIPOS

- Horno eléctrico para esterilización
- Incubadora eléctrica
- Autoclave de esterilización
- Microscopio
- Balanza analítica
- Estufa
- Espectrofotómetro

REACTIVOS

- Solución de H_2SO_4 1 N, 0.02 N
- Solución de carbonato de sodio anhidro 0.02 N
- Indicador Mixto (verde de bromocresol-rojo de metilo).



- Solución hidroalcohólica indicadora de fenoltaleína.
- Solución Titrisol de hidróxido de sodio 1.0 N.
- Solución de NaOH 1N, 0.02 N.
- Solución de ftalato ácido de potasio 0.02 N.
- Solución de ácido clorhídrico 1N.
- Indicadores.
- Solución indicadora de K_2CrO_4 al 5%.

❖ **Medios de Cultivo**

- Agar EMB (eosina, azul de metileno).
- Agar nutritivo, citrato de Simón, lysine descarboxilasa broth (LIA)
- Agua Peptonada
- Agar Cuenta Colonias + TTC
- Agar Citrato Ciments
- Triple SugarIron ó Triple Azúcar Hierro

--

XIII. Localización del proyecto (indicar donde se llevará a cabo el proyecto)

Juliaca

XIV. Cronograma de actividades

Actividad	Trimestres												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Revisión bibliográfica del proyecto	x	x	x										
Ejecución del proyecto			x	x	x	x	x	x					
Redacción del borrador del proyecto de investigación									x	x			
Revisión de borrador y presentación de la investigación										x	x	x	

XVI. Presupuesto

Descripción	Unidad de medida	Costo Unitario (S/.)	Cantidad	Costo total (S/.)
Personal	Soles	1500.00	01	2500.00
	Soles	1000.00	01	
Materiales y equipos	Millar	30.00	10	1500.00
	Millar	20.00	20	
Servicios				3200.00
Imprevistos 10%				720.00
TOTAL				7920.00