

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA SOBRE LA CHENOPODIUM QUINOA Y SU IMPLEMENTACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN EL LICEO CAMPESTRE HARVARD.**



**ELDA MARIA SANDOVAL DE ACOSTA**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN AMBIENTAL  
SEPTIEMBRE DE 2018**

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA SOBRE LA CHENOPODIUM QUINOA Y SU  
IMPLEMENTACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN EL LICEO  
CAMPESTRE HARVARD.**



**ELDA MARIA SANDOVAL DE ACOSTA**

**DIRECTORA DEL PROYECTO : LUZ JANET CASTAÑEDA MALAGÓN  
MG EN DOCENCIA DE LA QUÍMICA**

Trabajo presentado como requisito parcial para optar  
al título de Licenciada en Biología con Énfasis  
en Educación Ambiental

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**SEPTIEMBRE DE 2018**

## HOJA DE ACEPTACIÓN

Firma de aceptación de los jurados

---

---

---

DEDICATORIA.

*A Dios por iluminarme y hacer realidad este maravilloso  
sueño.*

*A lo más lindo que Dios me dio mis hijos, nietos, esposo y  
familia, es una muestra que con fe y persistencia puede ser  
posible lo que parece imposible*

## **AGRADECIMIENTOS**

Sea la oportunidad para dar gracias a la Universidad Santo Tomás por su acogida y calor humano.

Por el apoyo invaluable de mi tutora del proyecto Profesora Luz Janet Castañeda, su paciencia, comprensión e interés en mi proceso.

Igual a todo el equipo de profesores de la Licenciatura en Biología con Énfasis en Educación Ambiental.

## Contenido

AGRADECIMIENTOS .....	5
Tabla No.1. Tipos de Quinoa ..... 31 .....	8
INTRODUCCIÓN. ....	10
2.1 OBJETIVO GENERAL:.....	14
2.2. ESPECIFICOS: .....	14
4. MARCO TEÓRICO.....	16
4.1 MARCO HISTÓRICO .....	17
4.1.1 Antecedentes Arqueológicos e Históricos De La Quinoa .....	17
4.1.2. ORÍGENES DE LA DOMESTICACIÓN DE LA QUINUA .....	22
Tabla No.1. Tipos de Quinoa.....	26
4.2.2. VARIEDADES DE QUINIUA .....	28
4.2.3. ASPECTOS DE COMPOSICIÓN NUTRICIONAL .....	28
Tabla No.2 Valor nutritivo de la quinua, en comparación con alimentos básicos ..	29
4.2.3.1. Carbohidratos.....	32
4.2.3.2. Minerales.....	32
4.2.3.2. POTENCIAL INDUSTRIAL Y PRODUCTOS DERIVADOS DE LA QUINUA .....	33
4.2.3.2. 1. Usos tradicionales. ....	33
4.2.3.3. USOS DE LA QUINUA EN LA INDUSTRIA, Y PRODUCTOS CASEROS USOS NUEVOS O INNOVACIONES EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA .....	35
4.3. MARCO LEGAL.....	36
4.3.1. Reglamentación legal de la quinua.....	36
5.1. El universo y la muestra .....	39
.....	40
5.3. METODOLOGÍA.....	42
5.3.1. Diseño de instrumento de Indagación No 1.....	43
5.3.2. Actividades de desarrollo. ....	44
5.3.4- Actividades de finalización .....	44
Diseño y aplicación de taller de cocina.....	47
5.3.5. Actividades de finalización. ....	47

.....	47
Aplicación del instrumento de Evaluación. ....	48
5.3.7. Socialización del folleto, información relevante sobre la quinua.....	49
.....	49
6.2. Resultados de la Apropiación conceptual a través del desarrollo de clases .	57
Tabla No. 12. ¿Quiénes trataron de eliminar la quinua? .....	65

## Lista de tablas

Tabla No.1. Tipos de Quinoa .....	31
Tabla No.2 Valor nutritivo de la quinua, en comparación con alimentos básicos.	34
Tabla No.3. Distribución de Población por Género.....	46
Tabla No.4. Encuesta de indagación sobre conocimientos de la quinua.....	58
Tabla No.5. Responde a la pregunta si se puede cultivar la quinua en Colombia.	59
Tabla No.6. Beneficios de la quinua para la salud.....	61
Tabla No.7. Porcentajes de la pregunta ¿qué alimentos se pueden elaborar con quinua?.....	63
Tabla No. 8. Da respuesta sobre los compuestos nutricionales de la quinua....	66
Tabla No. 9. Hace referencia a evaluación donde se cultiva la quinua.....	73
Tabla No.10. Responde a la pregunta ¿por qué querían exterminar la quinua los conquistadores?.....	75
Tabla No. 11. Responde a la pregunta por los climas donde se cultiva la quinua	77
Tabla No. 12. Responde a la pregunta sobre ¿Quiénes trataron de eliminar la quinua?.....	79

## Lista de gráficos

<b>Gráfico</b> No.1. Porcentaje de población.....	47
Grafica No. 2. Responde a la pregunta sobre los conocimientos de la Quinoa	59
Gráfica No. 3. Define el porcentaje del cultivo de quinua en Colombia.....	60
Gráfica No. 4. Muestra el porcentaje de los beneficios de la quinua para la salud.	62
Gráfica No. 5. Responde a los porcentajes y tipos de alimentos preparados con quinua.....	64
Gráfica No. 6. Da respuesta a los porcentajes de los compuestos de la quinua.	65
Gráfica No. 7. Muestra los porcentajes de los conceptos nutricionales de la Quinoa.....	67
Gráfica No. 8. Indica el porcentaje de los países donde se cultiva la quinua...	74
Gráfica No. 9. Da cuenta sobre los climas donde se cultiva la quinua.....	76
Gráfica No.10.En este gráfico indica el porcentaje de la pregunta ¿Quiénes querían eliminar la quinua?.....	80
imágenes No.1 Diferentes tipos de quinua.....	26
productos nuevos llamados cereales.	
Fotos No.2 Presentación.....	37
Diagrama No. 1. Metodología.....	45

## INTRODUCCIÓN.

A continuación, se presenta el contenido de la investigación desarrollada sobre la construcción e implementación de una estrategia didáctica sobre el conocimiento y legado arqueológicos y biológico de la Quinoa. Según Pedraza N, I. (2003), es pertinente señalar que el siglo XXI nos invita a iniciar un nuevo modo de vida, donde la educación juega un papel importante en el desarrollo del nuevo paradigma. Para ser parte de esa educación, debemos ser ejemplo para otros, vivir los valores y modificar nuestras actitudes personales con el propósito que haya un cambio de actitudes sobre el ambiente y su preservación. Es la necesidad de un ambiente sano para nosotros y las generaciones futuras, de tal forma que sea una motivación la preservación y conservación ambiental.

De acuerdo con Rosas. L. D. (2000) y citado por Pedraza. N. I. (2003). La pedagogía ambiental, al principio hablaba de aprender sobre el ambiente que pasó a un aprender en el ambiente y actualmente hace énfasis en aprender para el ambiente en busca de un manejo y conservación del entorno local, regional, nacional y mundial, donde todos los seres humanos trabajen hacia un mismo propósito: La conservación de la vida en el planeta.

De tal forma que el propósito de este trabajo, sea el resultado de una investigación relacionada con la quinua ya que los análisis de laboratorio e investigaciones realizadas por el Departamento de Agricultura y Servicio de Investigación Agrícola de Estados Unidos (USDA) en el año 2013, dan como resultado el contenido de nutrientes, proteínas de alta calidad, ser rica en aminoácidos esenciales, eso demuestra que la ingesta de la quinua, mejora la calidad nutricional e incrementa una sana alimentación. FAO (2013).

Según Uhle (1919), menciona que la domesticación de la quinoa estaría situada alrededor de 5.000 años AC, mientras que otros autores como Núñez (1979). habría

ocurrido hace por lo menos 3.000 años AC., se sabe que la quinoa fue cultivada en la Cordillera de los Andes.

Esta investigación, se propone construir una estrategia didáctica de tal forma que sea posible fomentar e impulsar la ingesta de este importante pseudo-cereal para los estudiantes de 5° de primaria del Liceo Campestre Harvard.

Dentro del proyecto, se planteó tomar como concepto estructurante los aspectos de la quinua, destacando sus valores nutricionales y su alto potencial para contribuir a la seguridad alimentaria. De acuerdo a las bondades peculiares del cultivo de la quinua están dadas por su alto valor nutricional. El contenido de proteína de la quinua varía entre 13,81 y 21,9% dependiendo de la variedad. Y su elevado contenido de aminoácidos esenciales para el buen funcionamiento de las personas, la quinua es considerada como el único alimento del reino vegetal que provee todos los aminoácidos esenciales, Su valor proteínico es comparable con la leche, el queso, el huevo y la carne.

En el ámbito de la educación, espacio privilegiado para que niños, adolescentes y jóvenes descubran la importancia de estos alimentos. Gran parte de la dieta del mundo está digitalizada: nos dicen que comer, como comer, que propiedades adicionales tiene cada producto; ser más alto, ser más joven, ha llegado el momento de reflexionar sobre la cultura nutricional.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Aprovechando el reconocimiento de la quinua, concebida por las Naciones Unidas en el año (2013) como año internacional de la quinua, se puede rescatar las prácticas ancestrales del cultivo de la quinua y contribuir en la seguridad alimentaria mundial, y de acuerdo con el estudio encaminado a determinar la forma de ayudar al sector ganadero y conservar los recursos naturales, señala que, a consecuencia de la producción ganadera, se talan bosques, se contaminan ríos o los suelos se sobrecargan de nitratos. FAO (1998).

Según Max Uhle. (1919), la quinua fue domesticada antes de los 5.000 años A.C., se tiene conocimiento de ello por los hallazgos arqueológicos hechos en Ayacucho (Perú) y estudios relacionados con la quinua, muestran que su cultivo se extendió a casi toda la región andina: Perú, Bolivia, partes de Ecuador, Chile, Argentina y Colombia. Citado en proyecto de acuerdo 120 (2004).

En la sociedad actual, este cultivo estaba casi olvidado y en abandono, solo fue conservado por la sabiduría ancestral de los pueblos originarios indígenas, mantenida por medio de la tradición de subsistencia de la agricultura familiar. Es así como El Instituto de Investigaciones Agropecuarias. (INIA), ha articulado un trabajo para contar con la primera colección de 203 ecos tipos chilenos de quinua que se conserva en el Banco Base de Semillas de INIA de Vicuña (Chile). Por tanto, la quinua es un producto estratégico para la alimentación del planeta, en un escenario de creciente demanda de alimentos saludables. También los organismos internacionales, la industria de los alimentos y la medicina han vuelto su mirada a la quínoa y para complacer a los exigentes consumidores de productos “orgánicos”, quienes la han incorporado a sus innovadoras redes de comercialización, todos estos beneficios son para agradecer a los pueblos originarios y su relación ancestral con la naturaleza. (INIA). Ministerio de Agricultura (2015)

De acuerdo con los organismos internacionales y el reconocimiento de las Naciones Unidas como año internacional de la *Chenopodium Quinoa*, nace la idea de realizar

una investigación en donde se pueda exaltar todas las bondades que la quinua nos ofrece. De ahí, la pregunta:

**¿Cómo una estrategia didáctica sobre la (*Quínoa*) puede posibilitar dar a conocer sobre sus propiedades nutricionales y estimular su consumo?**

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GENERAL:

Diseñar e implementar una estrategia didáctica dirigida a los estudiantes de 5º grado de primaria del Liceo Campestre Harvard, con el fin de dar a conocer propiedades y beneficios de la *Chenopodium quinoa* para estimular su consumo.

### 2.2. ESPECIFICOS:

- ✚ Identificar los valores nutricionales y beneficios que la quinua aporta a la humanidad.
- ✚ Dar a conocer el contexto histórico de la Quinoa y su importancia como una alternativa en el cambio de la alimentación.
- ✚ Aplicar un instrumento de evaluación de la estrategia didáctica para determinar el impacto en la población participante.

### 3. JUSTIFICACIÓN

Aprovechando el reconocimiento de la quinua, que le fue concebida por las Naciones Unidas, se puede rescatar las prácticas ancestrales del cultivo de la quinua, para contribuir contra uno de tantos factores que perjudican el medio ambiente: la ganadería y el pastoreo, por ellos se talan bosques, se contaminan ríos y los suelos se sobrecargan de nitratos. FAO (1998).

Para contrarrestar el deterioro de estas fuentes hídricas, se puede impulsar o proponer que se intensifique la cultura del cultivo de la Quinua, puesto que se puede cultivar en zonas altas y frías por encima de los 400 msnm y toda la zona andina, en especial en nuestro país por tener zona de montaña que permite la altura adecuada para su cultivo, la quinua puede proporcionar el cambio de alimento proteico y ayudar con la seguridad alimentaria.

Desde tiempos remotos, la quinua ha sido un producto agrícola, un cultivo de autoconsumo, que por construyó la falta de promoción y la idea prejuiciosa de ser poco sabrosa, no permiten que se tenga mayor conocimiento de la quinua.

Esta planta tiene innumerables usos que hasta hoy no eran reconocidos, además de tomar un tópicico desde lo biológico como es la *Chenopodium* quinoa que facilita la posibilidad de construir conocimiento en torno al origen de esta planta, su diversidad biológica, los aspectos arqueológicos y sus propiedades nutricionales que favorece el aprendizaje de estos aspectos en los niños de % de primaria del Liceo Campestre Harvard.

#### 4. MARCO TEÓRICO

FAO (2013) declaró como el año internacional de la Quinoa. Después de muchas pruebas y estudios realizados, se pueden demostrar los beneficios, características y elementos que la quinoa posee y el ser humano necesita, de esta manera, se puede seleccionar como parte de la seguridad alimentaria, si se trata de una alimentación sana y equilibrada.

La Quinoa es ni más ni menos la que nos ofrece estos beneficios en bien del ser humano y el medio ambiente. De esta forma se estaría garantizando la seguridad alimentaria para beneficio de la población más vulnerable. Además, promover y proponer los cultivos tradicionales de la quinoa como fuente fácil y económica en la comunidad vulnerable, donde no es posible que haya el consumo de proteína animal.

El mayor problema para lograr metas concretas que permitan lograr resultados encaminados a reducir significativamente el problema de seguridad alimentaria es la falta de capacitación de las personas para acceder a los alimentos necesarios y aprovecharlos adecuadamente para llevar una vida sana, así como, la capacidad de desarrollar cultivos tradicionales andinos como la Quinoa, que se constituyan en alternativas para el acceso a los medios de producción de las poblaciones más vulnerables.

## 4.1 MARCO HISTÓRICO

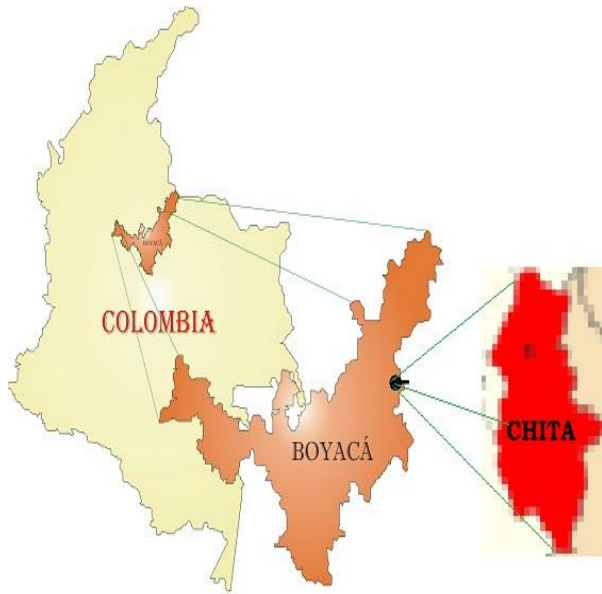
### 4.1.1 Antecedentes Arqueológicos e Históricos De La Quinua

Según Heisser y Nelson (1974) citados en el documento FAO García A. (2011), aseguran que, actualmente se encuentran investigaciones que permiten conocer aspectos sobre el origen e historia de la quinua como alimento nutricional, en este sentido, indican hallazgos arqueológicos en Perú y Argentina, hacia el inicio de la era cristiana, mientras que Bollared y Latcham, citados por Cárdenas (1944), también hallaron semillas de quinua en las tumbas indígenas de Tarapacá, Calama, Tiltel y Quilagua, demostrando este hecho que su cultivo es de tiempo remoto. Según Jacobsen (2003), la quinua es uno de los cultivos más antiguos de la región Andina con aproximación de 7.000 años de cultivo en cuya domesticación y conservación han participado grandes culturas como la Tahuana y la Incaica.

Como dicen (Mujica 1992); Heisser y Nelson, (1974), que la quinua fue cultivada en la región Andina por culturas precolombinas y sus granos han sido utilizados en la dieta de los pobladores tanto de valles interandinos, zonas más altas (superiores a 3.500 msnm), zonas frías (temperaturas promedio de 12 °C), áridas (350 mm de precipitación). Y a pesar de ser una especie domesticada, los frutos de quinua contienen saponina, por lo que su extracción es necesaria antes de poderlos consumir. La quinua, marginada y reemplazada al inicio de la conquista, por cereales como la cebada y el trigo, según, (Mujica, 1992, Jacobsen y Stolen, 1993). señalan que el cultivo nunca estuvo perdido entre los pobladores andinos, solo pasaban desapercibidos entre los pobladores urbanos de la región, por razones económicas y sociales. PROINPA. (2011)

Según Pérez. (1978) citado por Cárdenas, en el contexto de la región andina se tienen indicios de siembras o cultivos de quinua, en Colombia se pueden identificar

algunos Cultivos de quinua en el municipio de Chita, Departamento de Boyacá),



Fotos recuperadas de <https://www.google.com>

Y en Colombia, algunas universidades como la javeriana han desarrollado proyectos de grado en la investigación de la Quinua titulado: Agonía y resurgimiento del Cultivo de la Quinua en Colombia. Antropología en Perspectiva Ambiental. Cárdenas T, F. (2007).

De acuerdo al trabajo de Cárdenas (2007), referido a la difusión de un cultivo andino de tipo agroecológico y de acción directa sobre un paisaje andino, este tuvo su origen a partir de una experiencia de campo en el marco de un proyecto de “Desarrollo forestal integrado por la cuenca media del río Chica mocha”. Con el apoyo de la unión europea y la Pontificia Universidad Javeriana. Se busca el diseño de contextos más respetuosos de los paisajes culturales sobre los que quieren actuar, por tanto, el trabajo estuvo orientado hacia la elaboración de un diagnóstico enmarcado en los principios de la ecología.

Como aseguró Cárdenas (1992) en una de las visitas realizadas al municipio de Jericó Boyacá, atravesaba una dura situación de índole alimentaria que se concretó

en una hambruna ocasionada por la problemática ambiental, esto ocasionó una crisis de alimentos de las familias campesinas, pero a lo largo del trabajo con los agricultores de la región, en el municipio de Chita la gente se identificó con las características agronómicas y nutricionales de la Quinua.

Los espacios que se privilegiaron para la capacitación del cultivo, se materializaron a partir de varias reuniones con la Cooperativa de Breve ros Chita Boyacá, también se realizaron charlas inductoras al cultivo en el marco de misas que celebró el sacerdote Luis Teodoro Bus tacara. Para maximizar y multiplicar el fomento y difusión del cultivo, se trabajó con el Departamento de Nutrición del Hospital regional San Antonio en el municipio de Soata, con la parroquia de Boa vita y Chita, con agricultores de los municipios de Sativa sur, Su sacón, Soata Boa vita, Panqueba, Cocuy, Guican, San Mateo y Chisca.

Además, se cuenta que, en el siglo XVI, se hicieron otras investigaciones en Bolivia, donde da a conocer la importancia que le daban las comunidades indígenas al cultivo y consumo de la quinua, pero con la llegada de los españoles a la región andina, estos se dieron cuenta de la importancia que tenía para las comunidades indígenas que habitaban la zona. Y el español Pedro de Valdivia reportó el cultivo de la quinua al observar que los nativos la consumían. Asimismo, Bernabé Cobo confunde a la quinua con la Kiwicha y la asemeja con el Bledo europeo. Cieza de León indica que la quinua se cultiva en las tierras altas de Pasto – Colombia y Quito – Ecuador, destacando que en sus tierras frías se siembra poco maíz y abundante quinua. Humboldt sostiene que la quinua siempre ha acompañado y seguido a los habitantes de Cundinamarca – Colombia. Año Internacional de la quinua. (2013),

De acuerdo con Fray Cobo, B. (1653), citado por Montaña, (1995) describía las características del cultivo de la quinua y sus cualidades alimenticias y medicinales mencionando en su libro la existencia de dos géneros de semillas de esta tierra que les sirven de pan, que son el Maíz y la quinua. La distribución de la quinua en Bolivia fue difundida por los aimaras y quechuas tanto en la región próxima al lago Titicaca, las planicies altiplánicas (norte, centro y sur) y los valles meso térmicos interandinos.

La quinua se cultiva en los alrededores de los Salares de Copas a y Salar de Uyuni, localizados en los Departamentos de Oruro y Potosí y ha tenido en los últimos 20 años un importante desarrollo y difusión por ser el único cultivo que se adapta a las adversidades de escasas precipitaciones y temperaturas bajas.

Actualmente la quinua tiene una distribución en toda la región andina desde Colombia hasta el sur de Chile. También se encuentran en Centro América, México, Estados Unidos y Canadá. Indican que el cultivo de quinua se ha difundido en Europa, Sur Este de Asia y África, y su propagación se debe principalmente por la popularidad que han alcanzado los productos vegetarianos, naturales y orgánicos, considerados de gran valor nutritivo, medicinales, adecuados para la población resistente al gluten, y por la facilidad de producción sin uso de fertilizantes y pesticidas. Pacheco A. (2004).

En 1991 en la “Primera Reunión Regional Sobre Los Recursos Filogenéticos.” La Junta de Cartagena, el CIRF y el IICA destacaron la quinua entre los cultivos de máxima prioridad y despertó el interés del consumidor en Estados Unidos y Europa, como comida “exótica y sana”. Estos hechos catapultaron a la quinua de la condición de marginalidad para convertirla en un cultivo con preferente atención de académicos, estudiosos, nutricionistas y comerciantes estimulando hacia una producción sustentable.

Estos cambios se deben a la intervención de la FAO, que definió a la quinua como un alimento estratégico para la zona andina y numerosos artículos fueron difundidos en la prensa nacional e internacional sobre la quinua como alimento de alto valor nutritivo, quitando a la quinua la etiqueta de alimento de segunda categoría y originando un gran interés en su demanda alimenticia en Estados Unidos, Canadá Alemania, Dinamarca, Inglaterra, Holanda, Finlandia, Italia, Israel, Brasil, entre otros. No obstante, de los éxitos logrados hasta el momento, queda todavía mucho que hacer para optimizar la quinua nacional, tanto en el aspecto genético como en el manejo de cultivo y en los procesos de post cosecha, industrialización y en la consolidación de los mercados interno y externo. Para proteger el medio ambiente,

asegurar la salud del consumidor y satisfacer las demandas del mercado, es necesario poner énfasis en el manejo orgánico del cultivo.

Es reconocido que la quinua orgánica es más demandada por los consumidores a nivel nacional e internacional. En este contexto, destaca que la NASA está desarrollando un sistema nombrado CELSS. (Sistema Ecológico Controlado para Mantener la Vida), este sistema usará plantas para recoger el dióxido de carbono de la atmósfera y generar alimento, oxígenos y agua para la tripulación, las plantas seleccionadas deben tener una composición nutritiva de alto valor, es así como La NASA, seleccionó La quinua por contar con todos los requisitos en aminoácidos, vitaminas y minerales, de tal forma que la quinua, nacida en la Cordillera de los Andes, domesticada por nuestros antepasados, apreciada por los Incas, casi eliminada por los conquistadores, va acompañar al hombre en sus futuros viajes interestelares. Vargas L (s/f).

De acuerdo a datos oficiales del Ministerio De Desarrollo Rural Y Tierras. MDRyT, se están dando nuevas oportunidades de mercado en el ámbito de la salud principalmente en el caso de la población resistente al gluten y diferentes enfermedades que se pueden curar con el uso y consumo de la quinua tal como el caso de la osteoporosis, la menopausia, el estrés, porque estimula el desarrollo infantil y fortalece la salud de la población de la tercera edad. En la farmacopea moderna la quinua es calificada como nutra-ceútica por su virtud de ser un excelente alimento y por curar enfermedades. Las características nutricionales de la quinua, su rusticidad, amplia adaptabilidad y usos múltiples, justifican el interés de su cultivo no solo en América del Sur sino en gran parte de la demanda de Quinua en Bolivia. Pacheco. Z. A. (2004).

#### 4.1.2. ORÍGENES DE LA DOMESTICACIÓN DE LA QUINUA

La domesticación de plantas andinas como la Quinua se da en el marco de una simbiosis que es importante entender para comprender la ecología de los paisajes andinos. ¿Cómo se desarrolla esta simbiosis? Como una relación duradera entre dos o más especies. La sostenibilidad ambiental plantea una estrecha vinculación entre el ser humano sus actividades y los paisajes en los que habita (Whitaker, 1975, citado por Kusnar, 1993. Pág. 258), y comentado por Cárdenas (2007)

Una hipótesis plantea que las primeras plantas domesticadas fueron colonizadoras o pioneras que se propagaron en cercanías de viviendas humanas, las plantas pioneras aprovechan el viento para la propagación de sus semillas, el hombre empezó a proteger unas plantas y darlas a conocer para utilizarlas como comida, para Rindos (citado en Kuznar, 1993), esa simbiosis fue benéfica tanto para las plantas como para el hombre.

En la actualidad, la hipótesis más acertada sobre su origen es la que sitúa dicho evento en la zona central andina de Bolivia y Perú. En dicha región se encuentra la más alta diversidad de *Chenopodium*, en la actualidad la quinua se domesticó hace unos 3.000 años en la cuenca del lago Titicaca en el Perú, según Browman (Citado en Kuznar, 1993 p. 262).

#### 4.2. MARCO CONCEPTUAL.

Los granos cultivados por los indígenas asentados en el altiplano Cundiboyacense fue precisamente la Quinua, que ha sido un alimento del hombre andino desde tiempos remotos. Según Max Uhle, fue domesticada antes de los 5.000 años A. C., deducción basada en los hallazgos arqueológicos hechos en Ayacucho - Perú. Su cultivo se extendió a casi toda la región andina: Perú, Bolivia, partes de Ecuador, Chile, Argentina y Colombia

El sistema de rotación de cultivo de la quinua, tiene la propiedad de mejorar las características del suelo, cuando la quinua madura, hay un proceso de defoliación, las cuales incorporan materia orgánica y nutrientes para fertilizar de forma natural el suelo. También sirven de pesticidas naturales, las Saponinas presentes en la planta y que constituyen un pesticida natural que puede ser utilizado sin ninguna contraindicación, contribuyendo así a la conservación de los sistemas de producción.

El cultivo de papa también se ve favorecido, cuando se siembra quinua alrededor, los agricultores observan que disminuye la incidencia de la polilla guatemalteca.

Al no usar agroquímicos, se mejora la calidad de vida de los productores y los consumidores, se protege el ambiente al no tenerse fuentes de contaminación.

La quinua, Le falta promoción a su cultivo, al consumo entre los que se encuentran la falta de promoción de sus cualidades nutritivas, la idea prejuiciosa de ser poco sabrosa, contribuyen a que su valoración como alternativa alimentaria sea aún deficiente

La Quínoa de origen quechua, considerada en la época del apogeo incaico, un alimento sagrado, siendo empleada además para usos medicinales. Según los cronistas, en las fiestas religiosas la Quinua se ofrecía al dios Inti (Sol) en una fuente de oro, y cada año era el mismo Inca quien se encargaba de iniciar la siembra en una importante ceremonia. Proyecto de acuerdo 127 (2004).

#### 4.2.1. ¿Qué es la Quinua?



Fotos del Instituto Nacional de Innovación de la pág. <http://www.inia.gob.pe/anointernacionalde-la-quinua/130-accesos-directos/ano-internacional-de-la-quinua/376-linea-pro>

FAO en su documento del 2011 define que: La Quinua es una Planta de 1,5 m de altura, de hojas rómbicas y racimos paniculares compuestos; sus hojas tiernas y sus numerosas semillas son comestibles.

Los estudios realizados referentes a la quinua aseguran que es el único alimento vegetal que posee todos los aminoácidos esenciales, oligoelementos, vitaminas y además no contiene gluten, los aminoácidos esenciales se encuentran en el núcleo del grano. PROINPA. (2011).

Por otro lado, el cultivo tiene una extraordinaria adaptabilidad a diferentes pisos agroecológicos. Puede crecer con humedades relativas desde 40% hasta 88% y soporta temperaturas desde -4°C hasta 38°C. Es una planta eficiente en el agua, es

tolerante y resistente a la falta de humedad del suelo y permite producciones aceptables con precipitaciones de 100 a 200 msnm. Otras de características es que cuenta con más de tres mil variedades cultivadas como silvestres, que se pueden resumir en cinco categorías: eco tipos **del nivel del mar, del altiplano, de valles interandinos, de los solares y de los yungas.**


La Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM) en su pág. de internet [www.unalm.edu.pe](http://www.unalm.edu.pe) ha logrado determinar la existencia de unas 3,000 variedades de quinua en Perú, cifra que se incrementaría más adelante gracias al desarrollo genético de las semillas que efectúa esa institución y a la siembra de las mismas a 3,000 metros sobre el nivel del mar.



Por las evaluaciones de calidad que realiza el equipo de profesionales del programa, comentó Gómez Pando, se han descubierto quinuas con diferentes valores proteínicos; por ejemplo, una presencia de 7 a 22 por ciento de proteínas. En diálogo con la Agencia Andina, la experta también se refirió a la diversidad de colores que presenta este grano. Gómez. P. L (2013).


Cada color responde a una pigmentación diferente y en algunos casos se relaciona con la cantidad de vitaminas y antioxidantes que posee la quinua". La especialista en mejoramiento genético de plantas comentó que también hallaron presencia de saponina, un elemento químico que le da el sabor amargo al grano andino. Por ese motivo, dijo, algunos tipos de quinua son dulces, semidulces o amargos. Una noticia importante para los agricultores dedicados a la producción de quinua, desde Cajamarca hasta Puno, es el descubrimiento de un tipo de quinua resistente al mildiu, una enfermedad que afecta el cultivo de algunas plantas. De utilizar la semilla de esta variedad de quinua, los campesinos ya no requerirán de fungicidas, que, además de amenazar el medio ambiente, encarecen sus costos de producción.

Ahora se analizan 4 clases de quinua que son: INIA PASANKALA, INIA 420 -  
 NEGRA COLLANA ILLPA INIA y QUILLAHUAMAN INIA

Tabla No.1. Tipos de Quinua

TIPOS DE QUINUA		CARACTERÍSTICAS
<p>427 INIA            Amarilla            Sacaca.</p> <p>Lugar y año            de liberación.</p> <p>Región            Cusco, 2011</p>		<p>Adaptación.</p> <p>Adaptación óptima            en los pisos de valles            interandinos de las            regiones Cusco y            Apurímac entre los            275 y 3650 msnm.</p>

<p>INIA 420 - Negra Collana. Lugar y año de liberación.  Región Puno, 2008</p>	 <p>?</p>	<p>Adaptación:</p> <p>Se cultiva en la zona agroecológica de Suni entre los 3800 y 3900 msnm, igual se adapta a los valles interandinos de la costa peruana.</p>
<p>Blanca De Juli</p>		<p>Adaptación.</p> <p>Zona agroecológica circunlacustre y suni del altiplano entre los 3800 a 3900 msnm, con clima frío seco, precipitación pluvial de 450 a 600 mm, con temperaturas de 4° a 15°C,</p>

<p>INIA- 415 Pasankalla.</p> <p>Lugar de liberación. Puno 2006.</p>		<p>Adaptación</p> <p>Zona agrológica Suni del altiplano entre los 3800 y 3900 msnm con clima frío seco. Se adapta a valles interandinos entre los 2750 a 3750 msnm y en costas entre 640. y 1314 msnm</p>
---	--	---

Fotos del Instituto Nacional de Innovación de la pág. <http://www.inia.gob.pe/anointernacionalde-la-quinua/130-accesos-directos/ano-internacional-de-la-quinua/376-linea-pr>. Tomada de: <https://www.google.com/search>

#### 4.2.2. VARIEDADES DE QUINIUA

Según estadísticas del MINAGRI (2012), en Perú cuenta con 38 493 has cultivadas con quinua, con una producción total de 44 207 Tm; sin embargo, El interés global generado a raíz de la declaración del 2013 como el Año Internacional de la Quinua, despertó el interés por conocer, investigar, producir y consumir este grano andino por sus reconocidas propiedades nutricionales y alimenticias. a la alta demanda nacional e internacional. Por tanto, existe la necesidad de intensificar en forma sostenible la producción de este cultivo para contribuir a la seguridad alimentaria del país. Flórez. J. A. (2013).

#### 4.2.3. ASPECTOS DE COMPOSICIÓN NUTRICIONAL

La literatura en nutrición humana indica que sólo cuatro aminoácidos esenciales, componen la calidad de las dietas humanas mixtas. Estos aminoácidos son: la Lisina, la Metionina, la Treo Nina y el Triptófano.

Debido al elevado contenido de aminoácidos esenciales de su proteína, la quinua es considerada como el único alimento del reino vegetal que provee todos los aminoácidos. Su composición del valor nutritivo de la quinua en comparación con la carne, el huevo, el queso y la leche, de acuerdo como se presenta en el Cuadro No. 1.

Tabla No.2 Valor nutritivo de la quinua, en comparación con alimentos básicos

Componentes (%)	Quinua	Carne	Huevo	Queso	Leche Vacuna	Leche Humana
Proteínas	13,00	30,00	14,00	18,00	3,50	1,80
Grasas	6,10	50,00	3,20		3,50	3,50
Hidratos de Carbono	7,100					
Azúcar					4,70	7,50
Hierro	5,20	2,20	3,20		2,50	
Calorías 100 g.	350	431	200	24	60	80

Fuente: Informe agroalimentario, 2009 MDRT-BOLIVIA  
[http://www.fao.org/fileadmin/templates/aiq2013/res/es/cultivo\\_quinua\\_es.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/aiq2013/res/es/cultivo_quinua_es.pdf)

Dadas las características del cuadro sobre el valor nutritivo, se hace necesario describir su composición y valor funcional de las proteínas, grasas, minerales y carbohidratos.

#### Composición y valor funcional

Una característica fundamental de la quinua es el grano, las hojas y las inflorescencias que son fuentes de proteínas de muy buena calidad. La calidad nutricional del grano es importante por su contenido y calidad proteica, siendo rico en aminoácidos lisina y azufrados.

La quinua posee un alto porcentaje de fibra dietética total (FDT), lo cual la convierte en un alimento ideal que actúa como un depurador del cuerpo, logrando eliminar toxinas y residuos que puedan dañar el organismo.

Produce sensación de saciedad. La quinua en particular tiene la propiedad de absorber agua y permanecer más tiempo en el estómago. Propina. (2009).

## Proteínas

Entre el 16 y el 20% del peso de una semilla de quinua lo constituyen proteínas de alto valor biológico, entre ellas todos los aminoácidos, incluidos los esenciales, es decir, los que el organismo es incapaz de fabricar y por tanto requiere ingerirlos con la alimentación. Los valores del contenido de aminoácidos en la proteína de los granos de quinua cubren los requerimientos de aminoácidos recomendados para niños en edad preescolar, escolar y adultos (FAO/OMS/UNU, 1985). No obstante, la importancia de las proteínas de la quinua radica en la calidad. Las proteínas de quinua son principalmente del tipo albúmina y globulina.

La excepcional riqueza en aminoácidos que tiene la quinua le confiere propiedades terapéuticas muy interesantes. Y ello porque la biodisponibilidad de la lisina de la quinua –el 9 aminoácido esencial más abundante en sus semillas-, es muy alta

La arginina, por su parte, también es considerada un aminoácido casi esencial en la infancia, niñez y adolescencia ya que estimula la producción y liberación de la hormona de crecimiento, además de mejorar la actividad del timo y de los linfocitos T, participar en el crecimiento y reparación muscular y ser un protector y hepático.

En cuanto a la alanina es fuente de energía para músculos, cerebro y sistema nervioso y la glicina actúa como un neurotransmisor tranquilizante en el cerebro y como regulador de la función motora. Además, la prolina – aminoácido que no contienen otros cereales como el trigo- participa en la reparación de las articulaciones, es necesaria para la cicatrización de lesiones y úlceras, parece ser eficaz para tratar los casos de impotencia y frigidez, es protector cardiovascular y se utiliza junto a la lisina y la vitamina C para impedir o limitar las metástasis cancerosas. FAO (2011)

## Grasas

Para determinar el contenido de ácidos grasos presentes en este aceite es la extracción de aceite (Repo-Carrasco et al., 2001), y al determinar el contenido de ácidos grasos encontraron que el mayor porcentaje de ácidos grasos presentes en este aceite es el Omega 6 (ácido linoleico), siendo de 50,24% para quinua. El Omega 9 (ácido oleico) se encuentra en segundo lugar, siendo 26,04% para aceite de quinua. Los valores encontrados para el Omega 3 (ácido linoleico), que ayudan a reducir el colesterol LDL (o colesterol malo) del organismo y elevar el colesterol HDL, son de 4,77%, seguido del ácido palmítico con 9,59%. Encontramos también ácidos grasos en pequeña proporción, como el ácido esteárico y el eicosapentaenoico.

Wood et al. (1993) encontraron que el 11% de los ácidos grasos totales de la quinua eran saturados, siendo el ácido palmítico el predominante. Los ácidos linoleico, oleico y alfa-linoleico eran los ácidos insaturados predominantes con concentraciones de 52,3, 23,0 y 8,1% de ácidos grasos totales, respectivamente. Ellos encontraron también aproximadamente 2% de ácido erúxico. Otros investigadores (Przybylski et al., 1994) encontraron que el ácido linoleico era el principal ácido graso (56%) en la quinua, seguido por el ácido oleico (21,1%), el ácido palmítico (9,6%) y el ácido linoleico (6,7%). Según estos autores, el 11,5% de los ácidos grasos totales de la quinua son saturados. El 82,71% de ácidos grasos en el aceite de quinua pertenece a ácidos grasos insaturados los ácidos grasos insaturados han cobrado gran importancia por la actividad benéfica para el organismo que se les atribuye, al mantener la fluidez de los lípidos de las membranas. La FAO. (2011 Págs.).

#### 4.2.3.1. Carbohidratos

Los carbohidratos de las semillas de quinua contienen entre un 58 y 68% de almidón y un 5% de azúcares, lo que la convierte en una fuente óptima de energía que se libera en el organismo de forma lenta por su importante cantidad de fibra Llorente J.R., (2008). Quinua:

Bruin, 1964, asegura que, en la quinua, el contenido de almidón es de 58,1 a 64,2% y la variación genética del tamaño de gránulo de almidón de la colección boliviana de quinua fluctuó entre 1 a 28  $\mu\text{m}$ , permitiendo esta variable dar una orientación agroindustrial para realizar las distintas mezclas con cereales y leguminosas y establecer el carácter funcional de la quinua Rojas et al., (2010).

#### 4.2.3.2. Minerales

La quinua resalta el alto contenido de calcio, magnesio y zinc, la quinua es un alimento muy rico en: • Calcio, fácilmente absorbible por el organismo (contiene más del cuádruple que el maíz, casi el triple que el arroz y mucho más que el trigo), por lo que su ingesta ayuda a evitar la descalcificación y la osteoporosis

Hierro: contiene el triple que el trigo y el quíntuple que el arroz. Potasio (el doble que el trigo, el cuádruple que el maíz y ocho veces más que el arroz). Magnesio es un componente y activador de muchas enzimas, especialmente aquellas que transforman fosfatos ricos en energía, además, es un estabilizador de los ácidos nucleicos y de las membranas. Fósforo: los niveles son parecidos a los del trigo, pero muy superiores a los del arroz y sobre todo a los del maíz. • Zinc: casi dobla la cantidad contenida en el trigo y cuadruplica la del maíz Manganeso: sólo el trigo supera en este mineral a la quinua mientras el arroz posee la mitad y el maíz la cuarta parte y además contiene pequeñas cantidades de cobre y de litio (Llorente J.R., 2008). Referenciado por: La FAO. (2011).

#### **4.2.3.2. POTENCIAL INDUSTRIAL Y PRODUCTOS DERIVADOS DE LA QUINUA**

En 1996 la quinua fue catalogada por la FAO como uno de los cultivos promisorios de la humanidad, no solo por sus grandes propiedades benéficas y por sus múltiples usos, sino por considerarse como alternativa para solucionar los graves problemas de nutrición humana.

Existen varios productos derivados de la quinua como harinas, fideos, hojaldres, gramolas, barras energéticas, etc.

Sin embargo cabe destacar que productos combinados más elaborados o cuya producción requiere del uso de tecnologías avanzadas aún no han sido explotadas, tenemos el caso de la extracción del aceite de quinua, del almidón, la saponina, concentrados proteicos, leche de quinua, extracción de colorantes de las hojas y semillas, etc., estos productos son considerados el potencial económico de la quinua, igual las características químicas que van más allá de la industria alimentaria y ofrecen productos a la industria química farmacéutica y cosmética García, B. A (2011).

##### **4.2.3.2. 1. Usos tradicionales.**

La FAO 2011 en su libro de Quinua Cultura milenaria menciona que La gran riqueza de preparados tradicionales y la plasticidad culinaria que ofrece la quinua, permiten integrarlo dentro de la gastronomía internacional y crear menús altamente nutritivos y competitivos en mercados globalizados y que valoran las tradiciones. FAO (2011).

Otras referencias indican que de granos enteros y de harina de quinua se preparan casi todos los productos de la industria harinera. Diferentes pruebas en la región Andina, y fuera de ella, han mostrado la factibilidad de adicionar 10, 15, 20 y hasta 40% de harina de quinua en pan, hasta 40% en pasta, hasta 60% en bizcochos y hasta 70% en galletas (Nieto y Madera, 1982; Ballón et al., 1982; Rúaless y Nair, 1992; Nieto y Soria, 1991; Jacobsen, 1993). El rendimiento harinero de la quinua varió de 62% para grano sin de saponificar hasta 83% para quinua de saponificada,

considerando harina integral (Briceño y Scarpati, 1982). Pero el rendimiento harinero, para harina flor, fue solamente de 33 a 46%, según la variedad (Nieto y Madera 1982). La principal ventaja de la quinua como suplemento en la industria harinera, está en la satisfacción de una demanda creciente en el ámbito internacional de productos libres de gluten (Jacobsen, 1993).

La principal ventaja de la quinua como suplemento en la industria harinera, está en la satisfacción de la demanda creciente en el ámbito internacional de productos libres de gluten (Jacobsen, 1993). En la actualidad hay necesidad de alimentos concentrados proteicos de alta calidad. La proteína está concentrada en el embrión de la semilla que contiene un 45% de proteína, luego puede utilizarse en el alimento para niños, adultos y mujeres en estado de embarazo que sufren de malnutrición. García.B.A. (2011.)

La quinua conocida como uno de los alimentos de origen vegetal más nutritivos, es comparable o superior a muchos alimentos de origen animal, es así como la comida rápida Mac Donald, acogió especialmente la quinua peruana para la elaboración de sus hamburguesas.

La cadena de comida rápida Mac Donald en Alemania viene utilizando la Quinua peruana en la elaboración de sus novedosas hamburguesas vegetarianas, para ofrecer a sus consumidores la alternativa de un producto saludable y nutritivo.

Con el objetivo de dar a conocer su nuevo producto Mac Donald, Alemania inició una ambiciosa campaña de marketing con lo que espera atraer a los consumidores vegetarianos y de personas que comen poca carne en ese país. En la campaña se resaltan las cualidades nutricionales y el origen ancestral de la Quinua. También la presentan como un "Super-food", le destacan su rico contenido en proteínas vegetales, aminoácidos, minerales y vitaminas, finalmente resalta que el año 2013 fue declarado el año Internacional de la quinua y que la NASA utiliza este grano andino desde hace más de 20 años para la elaboración de comida para astronautas.

#### 4.2.3.3. USOS DE LA QUINUA EN LA INDUSTRIA, Y PRODUCTOS CASEROS

Usos caseros, el grano y las hojas tiernas, destacan el contenido y la calidad de proteínas por su composición en aminoácidos esenciales y es especialmente apta para mezclas alimenticias con leguminosas y cereales.

Entre los granos andinos es el de mayor versatilidad para el consumo: el grano entero, la harina cruda o tostada, hojuelas, sémola y polvo instantáneo pueden ser preparados en múltiples formas, lo cual se traduce en una enorme cantidad de recetas tanto tradicionales como innovadoras.

#### USOS NUEVOS O INNOVACIONES EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

Imagen No. 2 Productos nuevos llamados cereales listos para consumirse.



TOMADO DE <http://www.fao.org/quinoa-2013/what-is-quinoa/use/e>

Entre los productos elaborados o semielaborados están los llamados "cereales" que son productos listos para consumirse y que generalmente se toman como desayuno entre estos están los cereales inflados, en copos, rallados y cereales calientes, a los que se les agrega un líquido caliente para consumiros, y las papillas reconstituidas. FAO. (2013)

### 4.3. MARCO LEGAL

Los productores y comercializadores de la quinua, juntaron sus intereses y las voluntades para darle a este producto el valor y la seguridad de ser reconocido como alimento nutritivo y competitivo en el mercado globalizado y poder darle reconocimiento legal.

#### 4.3.1. Reglamentación legal de la quinua

Los productores y comercializadores de la quinua, juntaron sus intereses y las voluntades para darle a este producto el valor y la seguridad de ser reconocido como alimento nutritivo y competitivo en el mercado globalizado y darle reconocimiento legal.



El Gobierno del Perú ha creado una Comisión Multisectorial presidida por el Ministerio de Agricultura e integrada por 18 entidades públicas y privadas a fin de establecer un programa de actividades a nivel nacional con proyección internacional, que permita dar a conocer y aprovechar las potencialidades de este cultivo y otros granos andinos. El Instituto Nacional de Innovación Agraria – INIA es parte importante de esta comisión.

foto recuperada de Google. <http://...a/home.JPG>, buddleia

**La Quinua cuenta con reglamentación Legal, en Bolivia, Se encuentra reglamentada por medio del Ministerio De Desarrollo Rural y Tierras, el Consejo Nacional de Comercializadores y Productores de Quinua, denominado: CONACOPROQ. LA PAZ, MAYO 2009**

El Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras MDRYT, y el Consejo Nacional de Comercializadores y Productores de Quinua, CONACOPROQ, hemos realizado nuestro mayor esfuerzo en la visión de consolidar la Quinua como el alimento Universal que beneficia a nuestra población, que mejore su nivel nutricional y esté claramente establecido su rol en la Estrategia Nacional de Seguridad y Soberanía Alimentaria, como promover su valoración, junto con la difusión de los valores culturales y saberes locales de nuestro País a nivel internacional.

El espíritu de la Política Nacional de la Quinua alienta un proceso de cambio para transitar de un modelo Neoliberal de desarrollo hacia otro que incluya al Conjunto de los Actores Rurales favoreciendo la mejora de sus sistemas de la producción de alimentos, en el contexto de una economía rural más diversificada, y una sociedad rural más democrática participativa e igualitaria.

#### 4.3.2. En La Conferencia Sobre El Año Internacional De La Quinua,

Reconociendo que los pueblos indígenas de los Andes, a través de sus conocimientos tradicionales y las prácticas del buen vivir, en armonía con la madre tierra y la naturaleza, han mantenido, controlado, protegido y conservado la quinua en su estado natural, incluyendo muchas variedades y razas locales, como alimento para las generaciones presentes y futuras; Afirmando la necesidad de centrar la atención mundial sobre el rol que juega la biodiversidad de la quinua, debido a su alto valor nutritivo, la erradicación de la pobreza en apoyo al logro de las metas acordadas a nivel internacional, incluyendo los Objetivos del Milenio, y el documento final de la Reunión Plenaria de alto Nivel sobre el Desarrollo de los Objetivos del Milenio. Convenio 127 del año (2014). Actualmente, el énfasis de la producción de Quinua en el país se realiza con el enfoque de agricultura orgánica, buscando una producción rentable y sostenible. Al no usar agroquímicos, se mejora la calidad de vida de los productores y los consumidores, se protege el ambiente, pues no tiene fuentes de contaminación.

La Quinua en diferentes regiones del país, principalmente en clima frío, tiene la posibilidad de ser una alternativa agrícola, ya que es un recurso genético andino, lo que contribuye en gran medida a utilizar el potencial de nuestra diversidad biológica.

Por las razones antes expuestas el cultivo de la Quinua merece ser tenido en cuenta dentro de las orientaciones impartidas por el DAMA a través de su Unidad de Gestión Rural conforme a lo establecido por el Decreto 482 de 1996 en su Artículo 2 para la transferencia de tecnologías ambientales sostenibles y la formulación de

un plan de asistencia técnica agropecuaria preferencial para el producto. Convenio 127 del año (2014).

## **5. DISEÑO METODOLÒGICO**

El desarrollo de la metodología tiene como finalidad definir una serie de procesos y contenidos que se deben tener en cuenta para cubrir las necesidades del universo y la muestra.

### **5.1. El universo y la muestra**

La muestra de investigación estuvo constituida por los alumnos de 5° de primaria, del Liceo Campestre Harvard, serán a quienes se realice una encuesta con el propósito de saber qué tanto conocen sobre las propiedades y usos de la quinua. Para esta muestra se cuenta con 31 alumnos, conformados así:

Tabla No. 3. Distribución de Población por Género

Género	No	%
No de niños	19	61%
No de niñas	12	39%

Fuente. Elaboración propia



**Fuente: elaboración propia**

La gráfica uno, está representada por una población del 61% de niños y el 39% de niñas a quienes se podrá realizar la encuesta sobre el conocimiento y propiedades, que la quinua nos aporta, de tal forma que tengan un acercamiento que les permita poder reconocerla y apreciarla por sus múltiples beneficios alimenticios su historia y la gran facilidad para el cultivo.

## **5.2. Método de Investigación:**

El Enfoque Investigativo: Es mixto para dar a conocer las propiedades de la quinua, los beneficios como alimento para el hombre, las muchas formas de preparar y consumir la quinua.

El enfoque de la investigación se basa en el diseño de investigación que comprende las siguientes etapas:

- \_ Diagnóstico de la situación en el aula-identificación del problema o de los problemas.
- \_ Selección del problema que se desea solucionar en la investigación, después de aplicado el diagnóstico.
- \_ Objetivos de la investigación.
- \_ Recolección de la información.
- \_ Análisis y procesamiento de la información.
- \_ Búsqueda de respuestas o soluciones al problema estudiado.
- \_ Aplicación de las soluciones seleccionadas por el profesor.
- \_ Evaluación de los productos obtenidos. Francisco A Chica. F. C. y Abelardo Rey. A. (2012, 172). Lineamientos de Investigación. Bogotá. Colombia. Editorial USTA.

### **El enfoque Investigativo**

Según, Chica (2012) dice que la investigación es un hecho que numerosos investigadores sociales seguidores de un planteamiento fenomenológico de

acentuadas notas cualitativas, utilizan para determinados estudios y métodos cuantitativos.

Basado en el planteamiento fenomenológico, es importante analizar este planteamiento para determinadas notas cualitativas y cuantitativas.

- La opción por un modelo determinado no es exclusiva del método de investigación elegido.
- Si algún investigador realiza una investigación cualitativa, no tiene por qué asumir todos los atributos del modelo elegido.
- La mayoría de los investigadores seleccionan un modelo cualitativo, independientemente que orienten su investigación hacia el proceso o hacia el resultado.
- Los modelos cualitativo-cuantitativos pueden utilizarse conjuntamente, según las exigencias de la situación que es objeto la investigación, pero, aunque se puede emplear cualquiera de los métodos, en un estudio de carácter sociocultural, para analizar la realidad, se eligen planteamientos de carácter más observacional que experimental.
- La ciencia usa ambos modelos, pues le garantiza una visión más completa de la realidad.
- La utilización conjunta no está libre de dificultades. Pero actualmente predomina una visión integradora de los dos modelos.

### 5.3. METODOLOGÍA

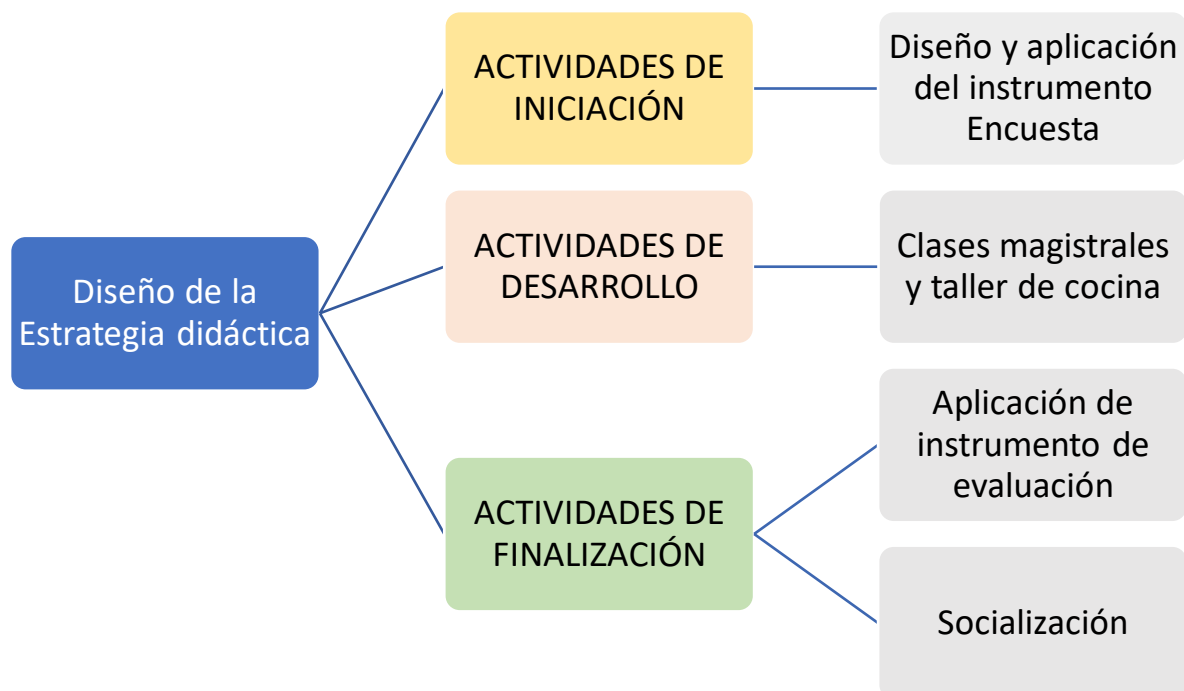
La metodología para la presente investigación está estructurada en el diseño de una estrategia didáctica para la enseñanza del origen de la *Chenopodium quinua* y los aportes nutricionales.

Para lo cual se diseñó una estrategia didáctica que contiene los siguientes aspectos:

#### 1. Actividades de Iniciación

En esta parte se realizó la construcción y aplicación del instrumento No 1. “encuesta de indagación.

## 2, Actividades de desarrollo



Se planearon las clases magistrales sobre los aspectos biológicos de la quinoa y la elaboración y desarrollo del taller de cocina.

### 1. Actividades de finalización

Para esta parte se elaboró un folleto informativo sobre la quinoa y se realizó el instrumento de evaluación de la estrategia.

A continuación, se explica cada una de las fases de la estrategia junto con la finalidad de cada uno de los instrumentos elaborados para ello.

## Diagrama No .1. Metodología

### 5.3.1. Diseño de instrumento de Indagación No 1.

El instrumento No. 1 se hizo por medio de una indagación con preguntas de carácter cerradas, con la descripción biológica de la planta de quinua, sus características y

sus beneficios. El propósito de este primer instrumento consistió en evaluar los conocimientos previos de los estudiantes acerca de la *Chenopodium Quinoa*. (Anexo No 1).

### 5.3.2. Actividades de desarrollo.

#### 5.3.3. Diseño y desarrollo de clases

Para el desarrollo de los aspectos conceptuales de la “*chenopodium quinoa*” se prepararon bajo las orientaciones de la directora del proyecto clases que cumplieran con profundización en el tema para ello se desarrollaron 3 clases cuyos formatos de preparación aparecen en los anexos.

#### 5.3.4- Actividades de finalización

Para las actividades de finalización y evaluación se tuvo en cuenta el instrumento didáctico cuya finalidad era tener en cuenta que tanto les interesó el tema de la *Chenopodium* quinua y ¿porque se debe incluir en la alimentación de niños, jóvenes y adultos?

#### **CLASE No. 1**

La primera clase, consistió en hacer descripción general de las propiedades de la quinua, sus propiedades, beneficios y características, además dar razón por qué se optó por esta investigación.

Centrada en el marco de la pedagogía ambiental y la nutrición, se optó por hacer una investigación sobre la planta de quinua.

Además, se habló de las características de la quinua como un cultivo milenario que contribuye con la seguridad alimentaria, su fácil adaptación a diferentes pisos agroecológicos, su resistencia a bajas y altas temperaturas, son unas de las razones por las cuales tiene un bajo costo de producción.

También se habló de la composición de aminoácidos esenciales y su alta composición nutritiva, y las prácticas ancestrales que han sabido conservar en su

estado natural para las generaciones presentes y futuras, esto le permitió el reconocimiento de La Asamblea General de las Naciones Unidas del año 2013 como “Año Internacional de la Quinua” (Anexo No.2)



Foto con los estudiantes del Liceo Campestre Harvard y mi profesora tutora del proyecto (Janet Castañeda).

## **CLASE No. 2**

Estuvo relacionada con el reconocimiento de las variedades de quinua como  
Quinuas de valles secos,  
Quinuas de altiplano (blancas alrededor del lago Titicaca y de colores en la zona agroecológica Suni):  
Quinuas de los salares (al sur de Bolivia):  
Quinuas del nivel del mar (Chile):  
Quinuas de la zona agroecológica Yunga y de ceja de selva (Bolivia)  
Es importante considerar las adaptaciones de las variables a las diferentes condiciones del clima y altitud, en el momento del cultivo de la quinua.

con preguntas como las condiciones climáticas de temperatura, la precipitación y la humedad, y cuáles están más adaptadas a condiciones húmedas y con Temperaturas más regulares, según (Anexo No.3).

### **CLASE No. 3**

La tercera clase se desarrolla con la exposición de una cartelera, donde se conocer la parte histórica de la quinua, el tema, se hace respondiendo a las siguientes preguntas: ¿Desde qué año se conoce el cultivo de la quinua?, ¿qué país tiene registrado el mayor cultivo de quinua? Y ¿cuál es el país de origen?

Las preguntas se realizaron para que los estudiantes la respondieran de forma independiente, como lo indica el (Anexo No.4)

Desarrollo de clases



Foto, donde se muestra a los estudiantes del Liceo Campestre de 5° de primaria en la clase la parte histórica y el origen de la quinua.

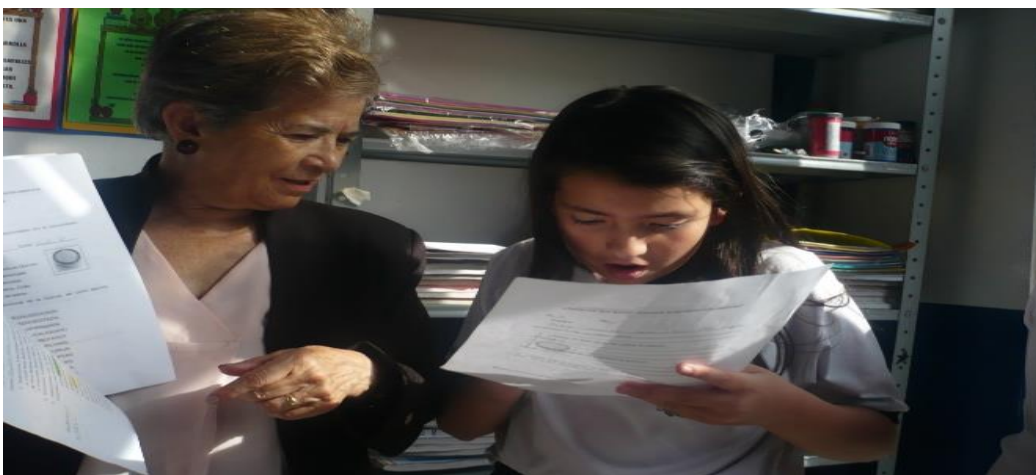
### Diseño y aplicación de taller de cocina

Para el taller de cocina se tuvo en cuenta dos recetas, donde la protagonista es la quinua: la primera, una ensalada con quinua, y otros elementos más como mangos, manzanas, papaya, habanos, melón, queso leche condensada, crema de leche y uvas pasas.

En la segunda receta, se hicieron unas galletas con base de quinua, hojuelas de avena, zanahoria rallada, ciruelas pasas, un huevo, 1/8 de mantequilla y una pizca de sal y azúcar (Anexo No.5)

### 5.3.5. Actividades de finalización.

En las actividades de finalización, se estuvo en cuenta el desarrollo de los talleres de cocina y el folleto, esto, permitió un conocimiento en la enseñanza de las ciencias desde la cotidianidad a partir de conceptos estructurantes para dar a conocer sus valores nutricionales, su parte histórica, propiedades y beneficios de la quinua.



### 5.3.6

#### Aplicación del instrumento de Evaluación.

Con el fin de evaluar el impacto de la estrategia utilizada se procedió al diseño de un instrumento con preguntas abiertas, relacionadas con la historia, las características y propiedades de la quinua.

En las actividades de finalización, se socializó el instrumento para dar respuesta al instrumento y poder evaluar, que tanto impactó el conocimiento de la quinua.

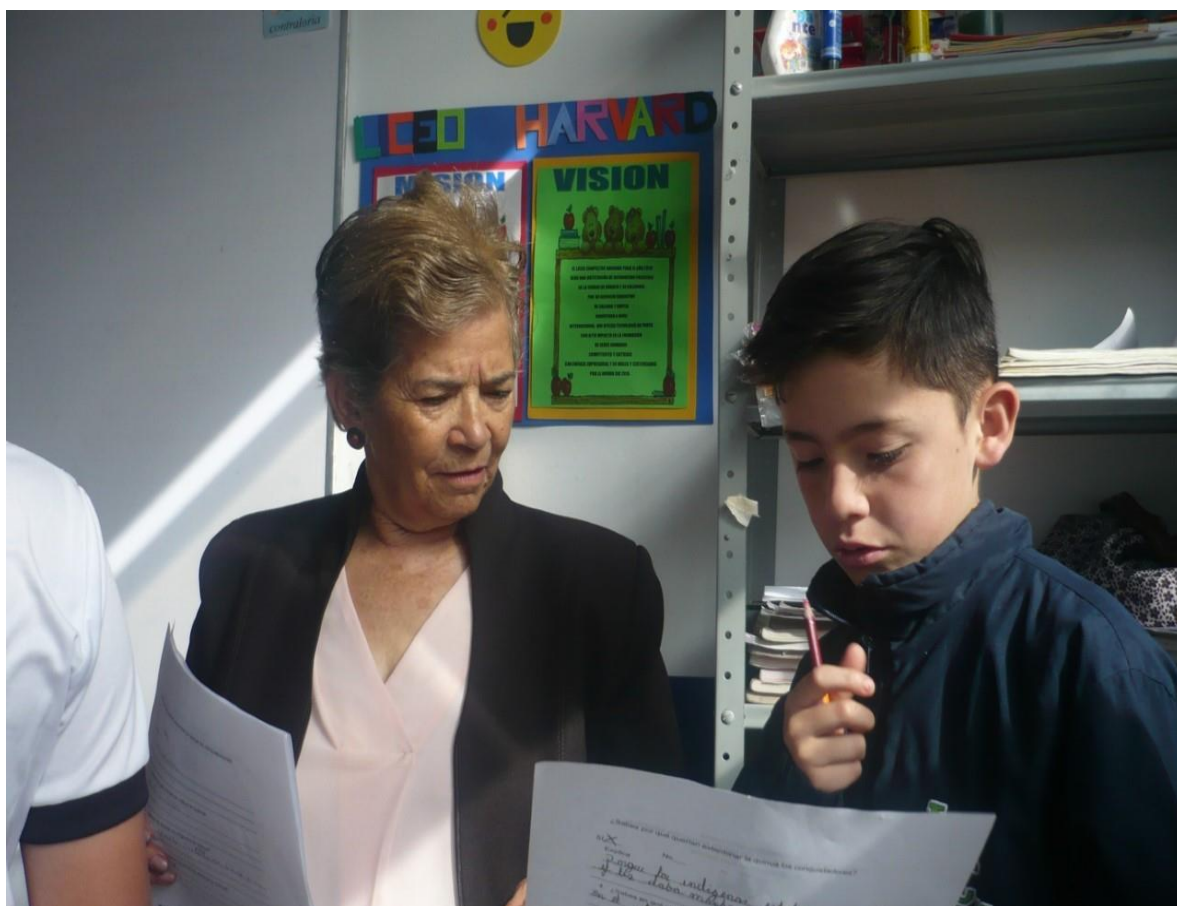


Foto No. 2. Estudiante consultando sobre el instrumento de evaluación

En la foto, se observa la inquietud del alumno haciendo preguntas para la realización de la estrategia, relacionada con preguntas sobre la historia, las características y propiedades de la quinua

### 5.3.7. Socialización del folleto, información relevante sobre la quinua



Para la socialización, se diseñó un folleto con temas relacionados con el origen de la quinua, y se dio respuesta a diferentes preguntas como, por ejemplo: ¿quiénes la domesticaron? y ¿Por qué fue seleccionada por la NASA? ¿Cuál es su resistencia al medio ambiente? Dice que, fue domesticada por nuestros antepasados, muy apreciada y utilizada por los Incas, pero casi eliminada por los conquistadores, además, resalta las propiedades, características y el comportamiento con el oxígeno, por estas razones la quinua ha sido seleccionada por la NASA para que haga parte de sus viajes Interestelares. por su alto valor nutricional y su elevado contenido de aminoácidos, vitaminas y minerales, además, se puede asegurar que es una planta resistente a la falta de agua y tolerante con los climas de altas temperaturas, esto hace que tenga producciones bastante aceptables. La intención de la elaboración del folleto, consistió en confirmar que impacto causó la investigación del proyecto en los estudiantes de 5° de primaria, cuál su aceptación y el gusto por querer incluir la quinua en su alimentación, es decir buscar que la elaboración del Folleto sea una herramienta didáctica para que los estudiantes se sientan identificados con la quinua. El Folleto fue construido por la investigadora con el objetivo de mostrarles los conocimientos de una manera diferente y poder explicar como la quinua nació en los Cordillera de los Andes. ¿Quiénes y porqué querían exterminarla? Lo ¿Por qué los Astronautas la eligieron para incluirla en la

alimentación espacial? Y las razones por las que la quinua la pueden usar tanto niños como adultos, entre otras preguntas relacionadas con el fin entusiasmarlos con el tema. Es decir que el objetivo se logró pues cuando se terminó la socialización, los estudiantes contentos con el trabajo realizado, se dieron a la tarea de pegarlos en sus respectivos cuadernos de ciencias naturales. (Anexo No 6).



Fotos referentes a la socialización del folleto

## RESULTADOS Y ANÁLISIS

El resultado se presenta de acuerdo a la estrategia didáctica y cada uno de los momentos organizados así:

- ✚ 1. Instrumento. Encuesta de indagación
- ✚ 2. Apropiación conceptual a través del desarrollo de clases
- ✚ 3. Taller de cocina sobre productos de Quinoa.
- ✚ 4. Socializar el folleto.
- ✚ 5. Instrumento de Evaluación.

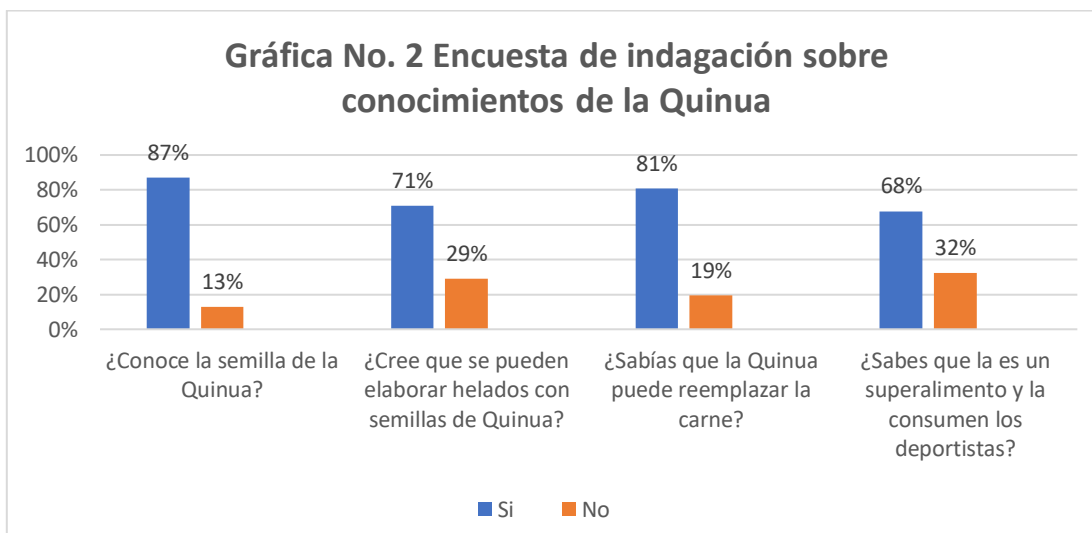
No 1 Instrumento, Encuesta de indagación.

6.1. Resultados encuesta de Indagación

**Tabla N.4 Encuesta de indagación sobre conocimientos de la Quinua.**

Encuesta de indagación sobre conocimientos de la Quinua.				
	Preguntas Cerradas en términos de	Sí	No	N/R
1	¿Conoce la semilla de la Quinua?	27	4	
2	¿Cree que se pueden elaborar helados con semillas de Quinua?	22	9	
3	¿Sabías que la Quinua puede reemplazar la carne?	25	6	
4	¿Sabes que la quinua es un superalimento y la consumen los deportistas?	21	10	

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

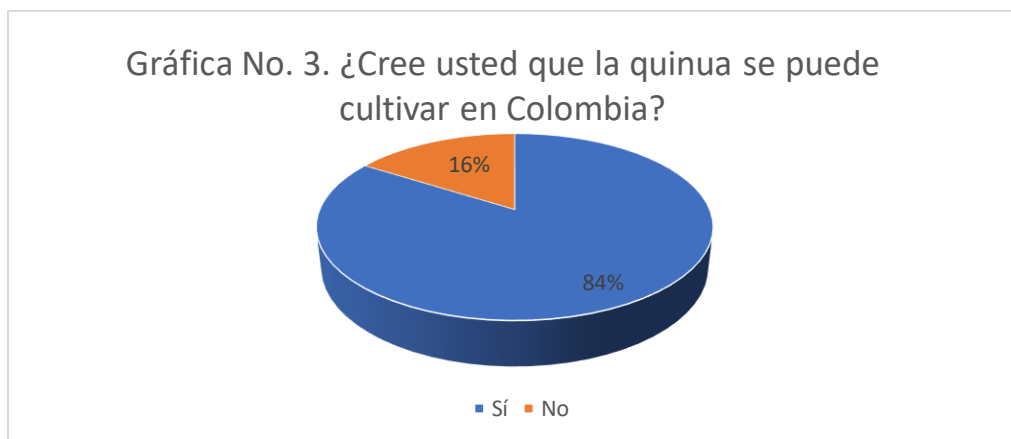
Dentro de la encuesta de indagación, se puede observar que el conocimiento de la quinua entre los participantes a quienes se les realizó dicha estrategia, estuvieron de acuerdo que la quinua es reconocida como un super-alimento, apto para el consumo de los deportistas, que puede reemplazar la carne y elaborar muchos productos a base de quinua.

## Preguntas abiertas

5. ¿Cree usted que la quinua se puede cultivar en Colombia?

Tabla No.5 Responde a la pregunta si se puede cultivar la quinua en Colombia.

Pregunta No 5	Respuestas
Sí	26
No	5



Fuente:

Fuente: Elaboración propia

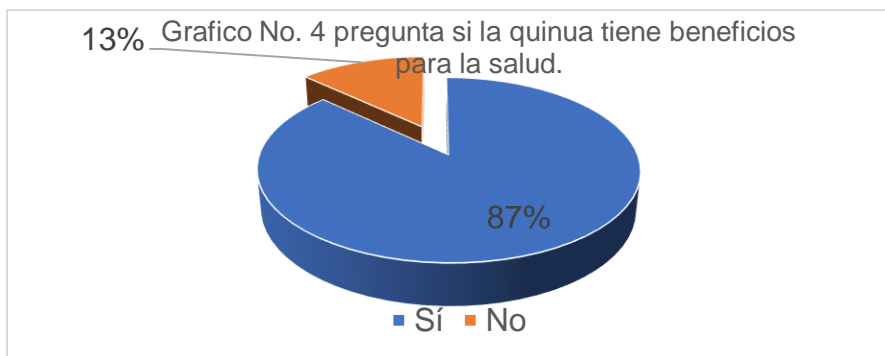
A esta pregunta, casi todos los estudiantes respondieron que sí, además, argumentaron que se puede cultivar en pueblos como Boyacá, otros lo relacionaron con el clima.

Uno de los estudiantes respondió que sí es posible cultivarla pero que “nos la quitaron los extranjeros”. Lo anterior indica que los estudiantes tienen un interés por conocer más acerca del cultivo de la Quinua.

Tabla No.6 Beneficios de la Quínoa en la salud.

Pregunta No. 7	No. De estudiantes	porcentajes
Sí	27	87%
No	4	13%

Fuente: Elaboración propia



Fuente:

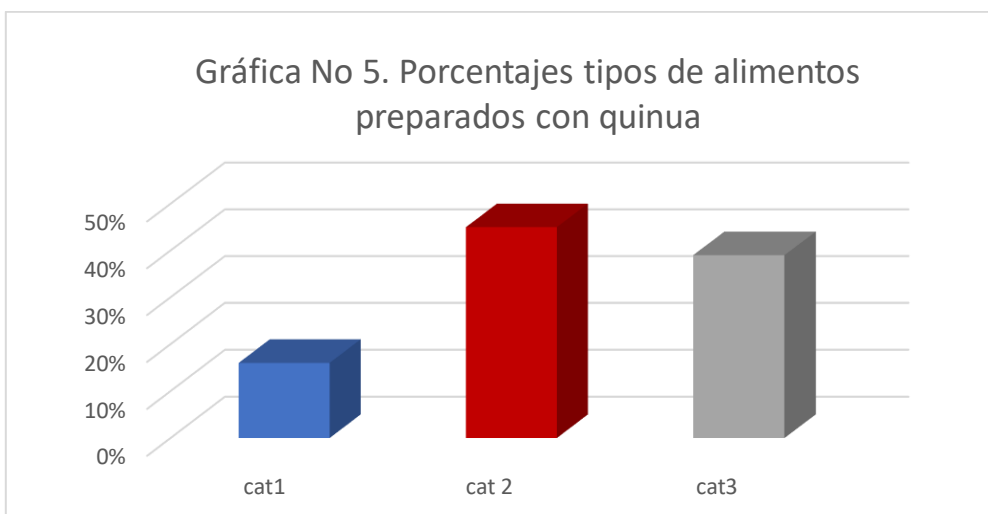
Elaboración propia

Los estudiantes están de acuerdo que la propiedad de la quinua puede ayudar a prevenir enfermedades, igual colabora a que crezcan sanos y fuertes, debido a las vitaminas y el hierro que posee, de tal manera que, si están el 87% y el 13% responden no, puesto que no están seguros para poder contestar.

Tabla No.7 Alimentos se pueden elaborar con quinua

pregunta 7	Porcentaje
cat1	16%
cat 2	45%
cat3	39%

Fuente: elaboración propia



Fuente elaboración propia

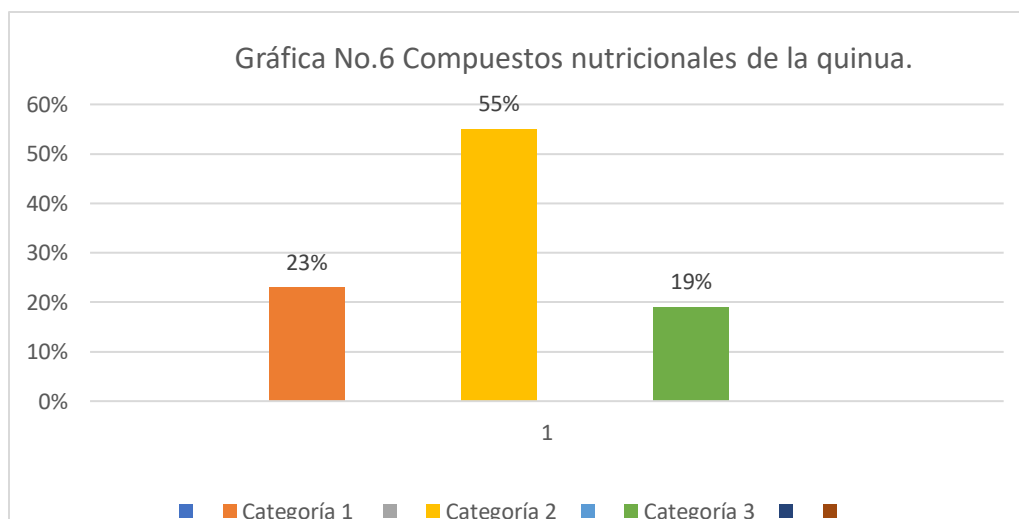
Se tienen tres categorías como son: Categoría 1, que incluye aquellas opciones que tienen entre 2-5 alimentos, en los cuales, contestan que el 16% contiene: arroz, galletas, ensaladas, bebidas y pastas. Mientras que el 45% responde la categoría No 2 que se pueden elaborar galletas, ensaladas, granola, bebidas, helados y pastas y el 39% dice que se pueden elaborar los siguientes productos: sopas, galletas, arroz, ensaladas, tostadas, hojuelas, dulces, hamburguesas y pastas.

Si se tiene en cuenta las anteriores categorías, se puede observar que el arroz, es un cereal que gusta mucho en las comidas colombianas, se considera que es versátil, por esto, le permite que sea usado en diferentes formas como por ejemplo arroz blanco combinado con quinua, para lograr diferentes preparaciones agradables y nutritivas.

Tabla No. 8. Da respuesta al porcentaje de los compuestos nutricionales de la quinua.

pregunta 8	No	%
0	1	3%
Categoría 1 (-4) compontes	7	23%
Categoría 2 5-8 compontes	7	55%
Categoría 3 >9 compontes	6	19%

Fuente elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

Se encontró que el 3 % equivalente a un estudiante no respondió la pregunta No 9, mientras que el 23 % respondió en la categoría 1-4 tiene proteínas, hierro, fibras y carbohidratos, el 55%, contestó que posee proteínas, calcio, fosforo, A.E y B3, zinc, hierro, magnesio, fibra y carbohidrato, y el 19%, respondió que: proteínas, calcio, Vitaminas A. E. y B3, zinc, hierro, magnesio cobre, fibra y carbohidratos.

## 6.2. Resultados de la Apropiación conceptual a través del desarrollo de clases

Para obtener los resultados en el desarrollo de las clases, se tuvo en cuenta la estrategia didáctica sobre indagación del conocimiento de la quinua, y se abordaron varios temas relacionados con el origen, beneficios y características, de la quinua, además dar razón del por qué se optó por esta investigación, donde se tuvo en cuenta el conocimiento de las variedades de quinua, las condiciones climáticas de temperatura, la precipitación y la humedad donde se debe tener en cuenta a qué condiciones de temperatura se adaptan más fácilmente.

Por demás, se destacó que los pueblos indígenas, son los más conocedores de las condiciones climáticas que se deben tener en cuenta al momento de realizar esta clase de cultivo, puesto que son ellos quienes están más familiarizados y comprometidos con la quinua, que además conocieron y apreciaron nuestros ancestros como un compromiso con la sana alimentación, razón por la cual fue denominada: 2013, año internacional de la quinua y como por sus propiedades la NASA la seleccionó como una planta para llevarla a sus viajes estelares.

Parte de la estrategia didáctica, es dar razón del ¿por qué se optó por esta investigación? Pues bien, esta investigación parte del amor, cuidado y respeto de nuestros antepasados por los cultivos naturales como la quinua que tuvieron que luchar y no permitir su total erradicación. Por tanto, el objetivo de esta investigación consiste rescatar la tradición de nuestros ancestros, conocer el origen, las características y el provecho que la quinua nos ofrece, además, hacerle un reconocimiento a la utilidad que la quinua aporta al medio ambiente como, el bajo consumo de agua en el momento del cultivo, modificar la dieta de tal manera que se puedan invertir las costumbres de la ingesta de la proteína animal por una proteína vegetal como una muestra de colaboración y contribución a reducir la contaminación, puesto que esta proteína vegetal fácilmente se puede reemplazar por la carne para reducir el pastoreo, ya que éste no hace ningún provecho al medio ambiente,

por otra parte, la quinua en el proceso de cultivo no requiere de muchas fumigaciones, otro factor importante en la contaminación para el medio ambiente.



3ª clase con estudiantes del Liceo Harvard.

Dado el interés por seguir aprendiendo más sobre esta planta, esto fue motivo para que el desarrollo de clases fuera innovadora y participativa, dadas las actividades que los estudiantes de 5° de primaria, tuvieron la oportunidad de preparar y degustar el producto de esta planta que tiene tanta utilidad tanto para la salud como el cuidado del medio ambiente, además los estudiantes tuvieron la oportunidad de saborear la quinua en diferentes recetas y fue tal el gusto que los niños se entusiasmaron que hasta prometieron compartir el nuevo conocimiento y proponer un cambio de alimentación con las nuevas opciones que la quinua ofrece, sin desconocer el aporte al medio ambiente, esto permitió que hicieran preguntas, imaginaban nuevas recetas, es decir, que los estudiantes se manifestaron comprometidos consigo mismo para dar a conocer a sus familiares y amigos las bondades que esta planta ofrece.

En el desarrollo de las clases, los alumnos, analizaron una apropiación de índole cultural, puesto que les llamó la atención de cómo a través de una planta con estas características pueden cuidar la salud y el medio ambiente.

### 6.3. Resultados del Taller de Cocina

Desarrollo del taller de cocina.

Para el desarrollo de este taller, fue necesario mostrar los beneficios que trae poder enseñar a cocinar a los niños, es un aprendizaje que beneficia la salud como, por ejemplo: la prevención de la obesidad y mejora sus habilidades y conductas culinarias (Condrasky M.D. & Hegler M., 2010; Al-Ali, N. & Arriaga, A., 2016)

El primer taller se pensó en una actividad fácil y nutritiva, sin ningún peligro para los estudiantes y pudieran participar de la elaboración de la ensalada. Fue así como todos se encargaron de traer de sus casas los ingredientes necesarios y listos, de tal manera que algunos estudiantes se encargaban de mezclar el elemento que traían. Terminada la ensalada se sirvió para todos y también para las profesoras de los otros salones. Se recibieron muchos elogios y felicitaciones por la ensalada tan sabrosa y nutritiva, también cabe resaltar que unos estudiantes no se comieron toda para poder llevar a su casa para compartirla con los miembros de su familia.

En la preparación de la ensalada, la organización fue de la siguiente manera:

- Se organizaron en grupos y cada grupo se encargó de traer las frutas, lavadas y picadas, igual con el queso lo traían partidos en cuadros pequeños. Igual ellos se encargaron de traer la crema de leche y leche condensada, los platos y tenedores y la quinua yo me encargue de llevarla.
- Cuando mezclamos todo y estuvo lista la ensalada se les repartió para cada uno su porción, compartieron y estuvieron felices tanto que varios niños quisieron llevarle a las mamitas.
- Una vez finalizado el taller, dijeron que fabuloso el taller porque aprendieron a cocinar recetas con Quinoa.

#### 1ª. Actividad

En la primera actividad, hubo la oportunidad de la integración y participación de los estudiantes en la elaboración de la ensalada de frutas.

## **Ingredientes necesarios para la elaboración de una ensalada de frutas con quinua**

1. 4 Mangos.
2. 5 Manzanas.
3. 3 Habanos.
4. 1 Papaya.
5. 1 libra de uvas verdes.
6. 1/2 libra de uvas pasas
7. 1 libra de queso.
8. ½ libra Crema de leche.
9. 2 tarros de leche condensada.
10. 1 paquete de ½ libra de quinua.

### Preparación.

Lavar muy bien las frutas y un recipiente lo suficientemente amplio, se pican las frutas de un tamaño término medio, ni muy grande ni muy pequeño, se comienza a mezclar las frutas, el queso, las uvas, la crema de leche y la leche condensada por último se agrega la quinua para darle sabor y el realce a la ensalada de frutas.

## **2ª. Actividad**

Elaboración de galletas con base de quinua.

Ingredientes:

1. 1 taza de quinua lista para preparar. (Que esté cocida)
2. 1 taza de avena cruda
3. 1 taza de zanahoria rallada.
4. ½ taza de ciruelas remojadas y picadas
5. 1/8 de mantequilla
6. 1 huevo.
7. 3 cucharadas de azúcar, una pizca de sal.

**Preparación:**

La segunda receta no se realizó en el salón, elaborar galletas, se necesita horno, para cualquier receta se necesita tener en cuenta la edad y el manejo de utensilios que no seas peligrosos y representen un peligro para los participantes, entonces se tomaron los apuntes de los ingredientes y la elaboración para hacerlas bajo la supervisión de una persona adulta, bajo estas circunstancias los estudiantes recibieron las galletas listas para degustarlas y estuvieron de acuerdo en describirlas como unas galletas muy sabrosas. Los niños de 5° grado estuvieron fascinados con esta receta, porque les pareció de muy buen sabor y además manifestaron su agrado con palabras de reconocimiento.

En la clase, no se terminó la actividad cuando los niños ya estaban preguntando cuando íbamos a preparar la próxima receta, esto los motivo muchísimo para investigar y reconocieron, no solamente el sabor tan agradable sino lo importante para la nutrición por su aporte proteínico, y teniendo en cuenta que en la actualidad forma parte de la nueva tendencia alimenticia, por su facilidad de cultivo y de fácil preparación, es así que unos estudiantes manifestaron que a través de esta actividad se sintieron atraídos a cocinar por la facilidad para hacer muchas preparaciones ya que la quinua se facilita para combinar, con otros alimentos. Además de estas apreciaciones, los estudiantes estaban felices por el nuevo conocimiento y manifestaron el deseo de dar a conocer la quinua como un super-alimento.

**6.3. Resultados de Evaluación de la Estrategia.**

Teniendo en cuenta que esta parte para evaluar y medir varios aspectos relacionados con el conocimiento de la quinua como: países donde se produce, su aporte nutricional, por tanto, se realizó un análisis con un instrumento basado en preguntas que luego se verán reflejada en los gráficos que están a continuación.

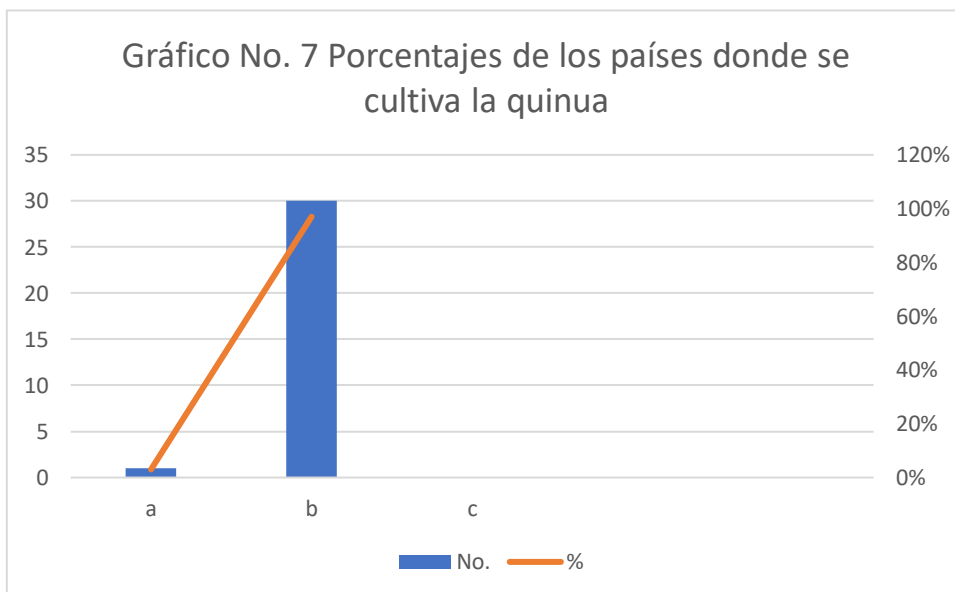
Para plantear la evaluación, se organizó un instrumento con una encuesta relacionadas con el cultivo, alimentos, y propiedades nutricionales. De la quinua.

Instrumento No. 2

Tabla No. 9. Países donde se cultiva la quinua.

Opción	No.	%
A	1	3%
B	30	97%
C		

Fuente elaboración propia .



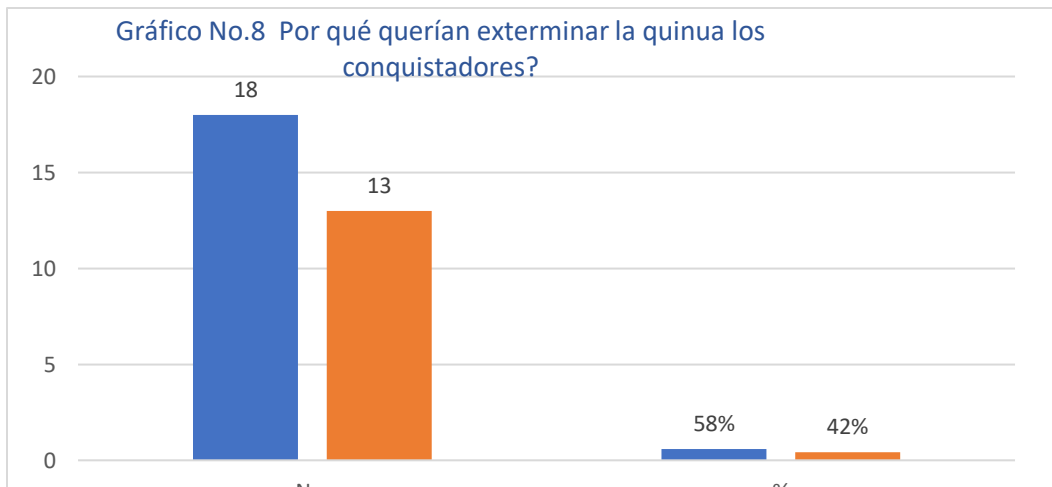
propia

reconoce que los estudiantes de 5° de primaria del Liceo Campestre Harvard, tienen claridad sobre el conocimiento de los países donde se cultiva la quinua, si se observa este elevado porcentaje del 97% de respuestas acertadas y un 3% que seguramente no tiene conocimiento sobre la quinua ni el país donde se cultiva

Tabla No 10. ¿Por qué querían exterminar la quinua?

Opción	No.	%
Sí	18	58%
No.	13	42%

Fuente: Elaboración propia.



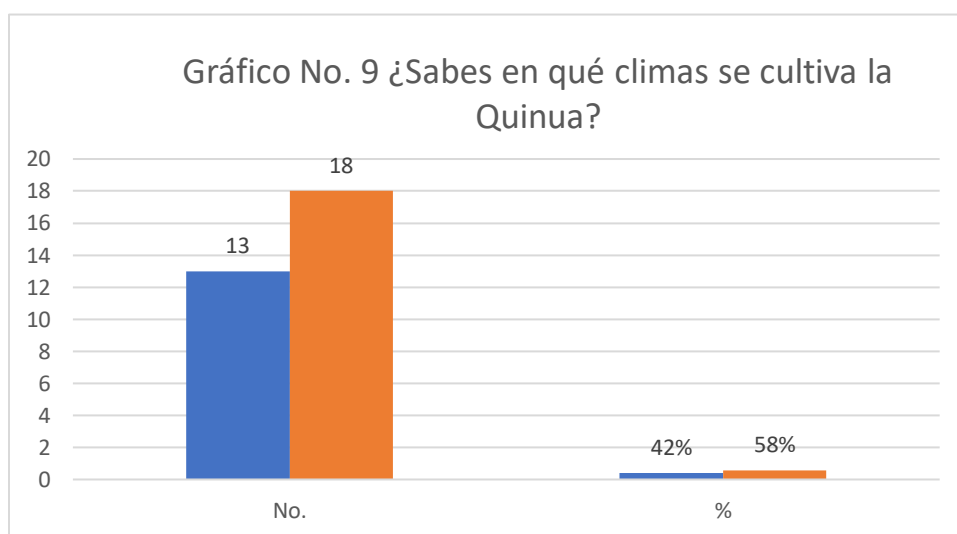
Fuente: Elaboración propia

Según algunas respuestas a la pregunta del ¿por qué quisieron acabar con el cultivo de la quinua?, cabe resaltar que los estudiantes, estuvieron de acuerdo en afirmar que por la ayuda que esta representa tanto en la alimentación como para la salud, Según el porcentaje del 58% que se muestra en la tabla. Y el 42%, responden no estar seguros del ¿por qué la querían exterminar?.

**Tabla No. 11. Climas donde se cultiva la quinua**

Opción	No.	%
Sí	13	42%
No.	18	58%

Fuente: Elaboración propia.



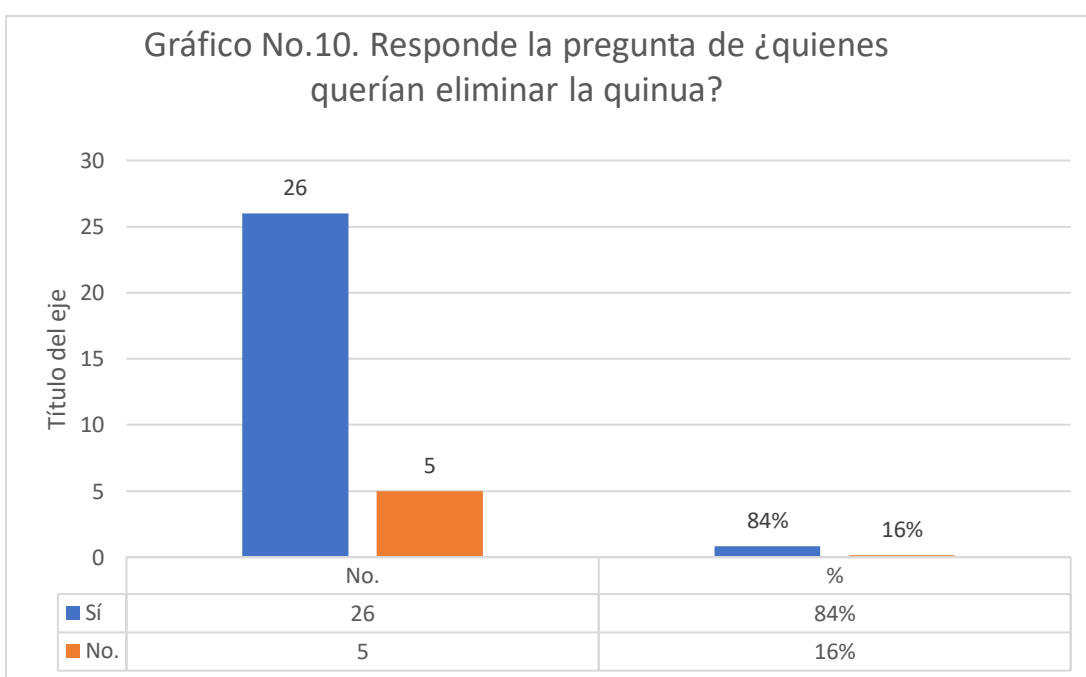
Fuente: Elaboración propia.

En las respuestas se dieron de diferentes climas, como el caliente, frío y cálido, puesto que es bien sabido que la quinua se puede cultivar en diferentes climas, por tanto, en los datos quedaron registrados que el 58% se puede cultivar en clima caliente, mientras que el 42% asegura que la quinua se puede cultivar en clima frío.

Tabla No. 12. ¿Quiénes trataron de eliminar la quinua?

Opción	No.	%
Sí	26	84%
No.	5	16%

Fuente: elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

Según las variadas respuestas de los estudiantes estuvieron de acuerdo en manifestar que los conquistadores querían eliminar la quinua, porque se dieron cuenta que la quinua contiene muchos nutrientes, vitaminas y también tiene elementos curativos, es decir que los conquistadores quisieron eliminarla, por ser un producto que contribuía de una manera especial en la alimentación de nuestros indígenas, ellos tenían un propósito, cambiar este cultivo de quinua por el de trigo. De tal manera que el 84% tiene claridad sobre quienes querían eliminar, mientras que el 16% respondió no saber quiénes querían eliminar la quinua.

#### **6.4 Socialización del folleto sobre información relevante sobre la quinua**

Como se indicó en la metodología, la propuesta consistió en la elaboración de un folleto donde están consignados diferentes temas relacionados con la quinua, se investigó que la quinua es nacida en la Cordillera de los Andes, domesticada por nuestros antepasados, apreciada por los incas, casi eliminada por los conquistadores y redescubierto en nuestra época.

Además, resalta su alto valor proteínico, la quinua es comparable con la carne, el huevo, el queso y la leche, con estas características, se puede decir que la quinua actúa como un depurador del cuerpo, logrando eliminar toxinas y residuos que pueden dañar el organismo.

Y los aminoácidos en la proteína de los granos de quinua cubren los requerimientos de aminoácidos en los niños en Pre-escolar, escolar y adultos. (FAO/OMS/ONU,1985).

Otra información importante de la quinua, está relacionado con el programa que está desarrollando La NASA, un Sistema nombrado CELSS (Sistema Ecológico Controlado para mantener la Vida), este sistema usará plantas para recoger el dióxido de carbón, oxígeno y agua para la tripulación. Es así como la quinua ha sido seleccionada por la NASA, al contar con todas las necesidades que la tripulación necesita. (Anexo No.6)

## **7. CONCLUSIONES:**

La estrategia didáctica, fue un tema novedoso y llamativo para esta población cuyo aprendizaje se desarrolla en lo colaborativo, motivo por el cual el tema generó motivación y expectativas, al ser un tema impactante para los niños de 5° de primaria del Liceo Campestre Harvard, pues al ser abordados aspectos biológicos, agrológicos y cultural de esta planta de quinua, permitió un conocimiento en la enseñanza de las ciencias desde la cotidianidad a partir de conceptos estructurantes con el fin de dar a conocer sus valores nutricionales, su parte histórica, propiedades y beneficios de la quinua.

El conocimiento desarrollado en la clase de ciencias naturales les gustó, por ser un tema de actualidad relacionado con una planta que ellos no tenían conocimiento alguno, pero que tiene vitaminas, proteínas y aminoácidos que el cuerpo necesita. Y su aporte con la parte histórica como los conquistadores la quitaron del mercado para imponer las semillas que ellos traían.

Los niños con el primer acercamiento sobre el tema de la quinua, manifestaron una actitud agradable y de interés por conocer las propiedades y beneficios de la quinua. Fue así como a través del desarrollo de la propuesta de investigación los niños de 5° grado, consideraron que no pueden desaprovechar el nuevo conocimiento sobre los beneficios de la quinua e incluirla en la alimentación como respuesta a los cambios para mejorar la nutrición.

## BIBLIOGRAFÍA

Castillo S. M. (2004, pág. 124). Guía para la formulación de Proyectos de Investigación Alma Mater MAGISTERIO. Bogotá. Colombia

Chica F., y Rey A. (2012) Lineamientos de Investigación para el proyecto pedagógico ambiental. Bogotá, Colombia. Ediciones USTA.

Pedraza N. I. (2003, pág. 7, 35). Plan de acción para formadores ambientales. Bogotá: Colombia. Editorial Magisterio.

Páginas virtuales:

Año internacional de la quinua (2013) Un futuro sembrado hace miles de años. La paz. Bolivia. Disponible en: <http://www.fao.org/quinoa-2013/what-is-quinoa/use/es/>. Consultado (29- 11-2016).

Cárdenas, T. F. (2007). Antropología en perspectiva ambiental. Universidad de la Sabana. Recuperado de <https://ebookcentral.proquest.com> Consultado (20-11-2015)

Condrasky M.D. & Hegler M., (2010). Al-Ali, N. & Arriaga, A. (2016).

Flórez. J. A. (2013) Un futuro sembrado hace miles de años. Catálogo de variedades Comerciales De Quinoa En El Perú. Disponible en <http://www.fao.org/3/a-as890s.pdf>. Consultado (19-09-2016).

Gómez. P.L. (2013). Variedades de quinua. programa de Cereales de la Universidad Nacional Agraria La Molina, en Perú hay unas 3.000.

(INIA). Ministerio de Agricultura (2015). Quinoa: un superalimento para Chile y el mundo. Chile. Edición Especial Tierra Adentro Disponible en: [http://biblioteca.inia.cl/medios/revista-tierra-adentro/Tierra\\_Adentro\\_1\\_diciembre-Especial-Quinoa.pdf](http://biblioteca.inia.cl/medios/revista-tierra-adentro/Tierra_Adentro_1_diciembre-Especial-Quinoa.pdf) Consultado (04-11-2018)

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (2015). El mercado y la producción de quinua en el Perú. Lima, Perú: IICA. Disponible en:

<http://repositorio.iica.int/bitstream/11324/2620/1/BVE17038700e.pdf>.  
Consultado. 10-03-2016.

Jacobsen, S. E.; Mujica, A.; Ortiz, R. (2003). La importancia de los cultivos andinos. Fermentum. Revista Venezolana de Sociología y Antropología. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/705/70503603.pdf>. Consultado: 09-16-2016

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (2015). El mercado y la producción de quinua en el Perú. Lima, Perú: IICA. Disponible en: <http://repositorio.iica.int/bitstream/11324/2620/1/BVE17038700e.pdf>. Consultado. 10-03-2016

LA FAO. (2011). La Quinua: Cultivo milenario para contribuir a la seguridad alimentaria mundial. Equipo Multidisciplinario Para América del Sur y del Caribe.

La FAO. (2011) Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/017/aq287s/aq287s.pdf>. Consultado 23-08- 2016.  
La FAO. (2011 Págs. 8 y 9) La Quinua: Cultivo Milenario Para Contribuir A La Seguridad Alimentaria Mundial Instituto Nacional de Innovación Disponible en [http://www.fao.org/fileadmin/templates/aiq2013/res/es/cultivo\\_quinua\\_es.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/aiq2013/res/es/cultivo_quinua_es.pdf) Consultado ( 24-09-2017).  
FAO. (2013) Usos internacionales. Disponible en: <http://www.fao.org/quinoa-2013/what-is-quinoa/use/e> Consultado (19-07-2016).

La FAO (2013). La crisis alimentaria. Recuperado en <http://www.fao.org/ag/esp/revista/9809/spot4.htm> 20/03/2015. Consultado ( 08-10-2016).

La FAO (2013) “Año internacional de la quinua” La Paz. Bolivia. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/017/aq287s/aq287s.pdf>. Consultado (10- 09-2016).

La FAO (2013) Plataforma de información de la quinua. Disponible en: <http://www.fao.org/in-action/quinoa-platform/quinoa/alimento-nutritivo/es/> Consultado (17-10-2016).

La FAO (1998). Ganadería y medio ambiente. Revista enfoques. Disponible en <http://www.fao.org/ag/esp/revista/9809/spot4.htm> Consultado (19-9-2017).

Pacheco. Z. A. (2004.Pag.64) Quinua en Bolivia. Plural Editores.

PROINPA (2011) La quinua cultivo milenario para combatir a la seguridad alimentaria. Bolivia. La Paz. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/017/aq287s/aq287s.pdf> Consultado. (10 08- 2017).

PROYECTO DE ACUERDO 120 (2004) "Por el cual se incentiva el cultivo y consumo de la Quinua como complemento nutricional en el Distrito Capital" Bogotá Colombia. Régimen Legal de Bogotá. D.C. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=13835>. Consultado (18-08-2016)

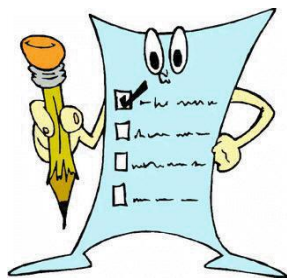
Convenio 127 del año (2014). Consejo de Bogotá D. C. fecha entrada en vigencia 10/02/2006 Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=14184>. Consultado (04-19 -2017)

Proyecto de acuerdo 127 (2004) Cadenas alimenticias para erradicación del hambre. Bogotá. Colombia. Consejo de Bogotá. D.C. Tomado de: [www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=14184](http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=14184) Consultado (28-07-2016).

Reyes M., Ávila T. E.A, e at. (2006) Componente nutricional de diferentes variedades de quinua de la región Andina. AVANCES Investigación en Ingeniería.5, 86-97. Disponible en: <http://www.danper.com/blog/la-quinua-alimento-gran-valor-nutricional/> Consultado 09-15-2016

Vargas. L. (s/f). Quinoa, El Cereal De Los Astronautas. Revista EL Federal. Mi País. Disponible en <http://www.elfederal.com.ar/quinoa-el-cereal-de-los-astronautas/>. Consultado. 12-08-2016.

Universidad Nacional Agraria La Molina (2016) Guía De Cultivo De La Quinoa. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i5374s.pdf> Consultado 14-06-2017



ESTRATEGIA DIDÁCTICA SOBRE LA CHENOPODIUM QUINOA Y SU IMPLEMENTACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN EL LICEO CAMPESTRE HARVARD.

LICENCIATURA EN BIOLOGÍA CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

## INSTRUMENTO NO.1

### ENCUESTA DE INDAGACIÓN SOBRE CONOCIMIENTOS DE LA QUINUA

Este instrumento está dirigido estudiantes de 5° de primaria del Liceo Harvard, está elaborada con preguntas acerca del conocimiento que se tiene de la quinua.

Nombre: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Género: Masculino \_\_\_\_\_ Femenino: \_\_\_\_\_

Las siguientes preguntas son cerradas para responder en términos de Sí— o No. Por favor responda con una X de acuerdo a su posición.

1. ¿conoce la semilla de la quinua?

Sí\_\_ No\_\_

2. ¿Cree que los helados se podrían hacer con semilla de quinua?

Sí\_\_ No\_\_

3. ¿Sabías que la quinua puede reemplazar la carne?

Sí\_\_ No\_\_

4. ¿Sabes que la quinua es un súper alimento y la comen los deportistas?

Sí\_\_ No\_\_

Las siguientes preguntas son de carácter abierto. Por favor responda en los renglones respectivos:

5. ¿Cree usted que la quinua se puede cultivar en Colombia?

---

---

6. ¿Conoce alimentos elaborados con quinua cuáles?

---

---

7. ¿Sabes si la quinua se puede usar a cambio de la carne?

---

---

8. Seleccione con una X qué alimentos se pueden elaborar con la Quinua:

<input type="checkbox"/>	Sopas	<input type="checkbox"/>	Tostadas	<input type="checkbox"/>	Helados
<input type="checkbox"/>	Galletas	<input type="checkbox"/>	Hojuelas	<input type="checkbox"/>	Dulces
<input type="checkbox"/>	Arroz	<input type="checkbox"/>	Gran ola	<input type="checkbox"/>	Hamburguesas
<input type="checkbox"/>	Ensaladas	<input type="checkbox"/>	Bebidas	<input type="checkbox"/>	Pastas.

9. De la siguiente lista que compuestos nutricionales cree usted que tiene la Quinua.

<input type="checkbox"/>	Proteínas	<input type="checkbox"/>	Zinc	<input type="checkbox"/>	Fibra
<input type="checkbox"/>	Calcio	<input type="checkbox"/>	Hierro	<input type="checkbox"/>	Carbohidratos
<input type="checkbox"/>	Fosforo	<input type="checkbox"/>	Magnesio	<input type="checkbox"/>	Ceniza
<input type="checkbox"/>	Vitamina A. E y B3	<input type="checkbox"/>	Cobre	<input type="checkbox"/>	Grasa.

¡Muchas gracias por la colaboración!

## ANEXO No. 2

### **CLASE NO. 1**

Hacer una descripción general de las propiedades de la quinua, sus propiedades, beneficios y características, además dar razón por qué se optó por esta investigación.

Es así como en el marco de la pedagogía ambiental y preocupada por la nutrición, opté por hacer una investigación sobre la planta de quinua.

Características de la quinua, es un cultivo milenario que contribuye en la seguridad alimentaria mundial, su cultivo favorece al medio ambiente por su fácil adaptación a diferentes pisos agroecológicos y sus 3000 variedades tanto cultivadas como silvestres. Soporta una temperatura desde -4° a 38°C. Es una planta que no necesita tanto riego, tolera la falta de humedad del suelo, estos factores hacen que tenga un bajo costo de producción.

Además, por su composición de aminoácidos esenciales y su altísima calidad nutritiva, permitió que La Asamblea General de las Naciones Unidas declaró el año 2013 como “Año Internacional de la Quinua” en reconocimiento a las prácticas ancestrales de los pueblos andinos, que han sabido conservar la quinua en su estado natural como alimento para las generaciones presentes y futuras.



Foto evidencia de la clase No. 1

### Anexo No. 3.

#### FORMATO PARA CLASE

<b>Investigadora</b>	Elda María Sandoval
<b>Tema.</b>	Características y beneficios de la Quinoa
<b>Fecha de realización</b>	Mayo 23/16
<b>Área de:</b>	Ciencias Naturales
<b>Presentación.</b>	Cada alumno se presentará dando sus nombres y apellidos.
<b>Objetivos generales.</b>	Dar a conocer los aspectos biológicos de la planta de la quinoa, sus características y beneficios.

**MARCO  
TEORICO**

**¿Cómo construir una estrategia didáctica sobre la (Quinoa) puede posibilitar dar a conocer sobre sus propiedades nutricionales y estimular su consumo?**

Los cultivos de gran valor nutritivo y que se encuentra en proceso de expansión, aprovechando sus características genéticas que le permiten adaptarse a múltiples condiciones bioclimáticas.

Se le atribuye a la quinua un equilibrio de proteínas, grasa y carbohidratos, especialmente almidón. Entre los aminoácidos presentes está la Lisina, importante para el cerebro, la Arginina e histidina básicos para el desarrollo humano durante la infancia, igualmente rica en Metionina y Cistina y minerales como Hierro, Calcio, Fósforo y vitaminas.

**¿Qué es quinua?**

Quinoa es una planta herbácea que tiene raíz pivotante, tallo con epidermis y corteza firme, flores por es peciolos, semillas en florescencia, frutos en forma de ovario, una altura variable entre 1m a 3m y el cultivo va desde -4° a 40°.

Biológicamente la quinua tiene un elevado contenido de lisina y su balance de aminoácidos esenciales, resulta comparable a la proteína de origen animal.

La quinua se puede clasificar en cinco categorías básicas según las características geográficas ecológicas en las principales zonas andinas y se distinguen por sus adaptaciones a determinadas temperaturas.

**Variedades**

**Quinuas de valles secos (Junín) y de valles húmedos (Cajamarca):** en las quinuas de valle hay diferencias entre aquellas que se desarrollan en valles interandinos con riego, como ocurre en Urubamba (Perú), Cochabamba

(Bolivia) existe un eco tipo de porte alto, muy ramificado, hojas de color verde claro y grano muy blanco y dulce, que dio origen a la variedad Nariño.

**Quinuas de altiplano (blancas alrededor del lago Titicaca y de colores en la zona agroecológica Suni):** las quinuas del altiplano también se producen bajo condiciones variables: baja precipitación y condiciones climáticas de temperatura favorables como alrededor del Lago Titicaca; con panojas coloreadas y que soportan temperaturas más bajas.

**Quinuas de los salares (al sur de Bolivia):** las quinuas del grupo de los salares al sur de Bolivia soportan condiciones xerófitas extremas y su desarrollo inicial es posible porque aprovechan la humedad de los hoyos cavados al momento de la siembra.

**Quinuas del nivel del mar (Chile):** están más adaptadas a condiciones húmedas y con temperaturas más regulares.

**Quinuas de la zona agroecológica Yunga y de ceja de selva (Bolivia):** finalmente existe un grupo muy reducido de quinuas que se han adaptado a las condiciones de la zona agroecológica Yunga de Bolivia, a alturas entre los 1 500 y 2 000 msnm, con la característica de tener el tallo de color naranja al estado maduro.  
<http://www.fao.org/3/a-ar364s.pdf>.

Grupo agroecológico de las quinuas y su adaptación a temperaturas mínimas. (Tapia, 1997)

Grupo	Precipitación	Temperatura mínima
Valle	700-1500 mm	1 a 3°C
Altiplano	400-800 mm	-2-a 2°C

Solares	250-450 mm	-4-a 5°C
Nivel del mar	100-200mm, con riego	2-a5°C
Yangas	1000-2000 mm	10-a 12°C

### Historia

La quinua es una planta originaria de Perú y la zona Andina. Fue domesticada alrededor del año 5000 a.C., según los hallazgos hechos en la zona de Ayacucho, Perú. Para las poblaciones indígenas constituía un alimento de gran importancia antes de la llegada de los españoles y luego fue reemplazada por los cereales. (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 2015).

Los procesos de la alimentación y nutrición, son funciones esenciales para el buen vivir, esto significa que se hace necesario contar con una dieta bien balanceada que contenga las vitaminas y proteínas que se ajusten a las necesidades de cada persona, otro punto esencial es el agua, y dentro de una dieta balanceada y equilibrada se puede lograr con la ingesta de la quinua en la alimentación, para tener una dieta rica en proteínas y vitaminas.

La quinua es una fuente de nutrición, en la actualidad la quinua, es apreciada por un alto contenido proteico que oscila entre el 12 y el 18 por ciento. Una porción de 3,5 de onzas proporciona 14 grados de proteína. A diferencia de otros granos, ella posee una amplia proporción de lisina y es una excelente fuente de fibra dietética, con fibra soluble y no soluble. Contiene una alta variedad de vitaminas y minerales, especialmente manganeso, magnesio, hierro, cobre y fósforo. Además, se puede decir que es un alimento libre de gluten y fácil de digerir.

	<p>Reyes M., Ávila T. E.A, e at. (2006)</p> <p>En este proyecto, propone que haya un conocimiento más profundo de la quinua como una alternativa de cambio de alimentación y realizar una investigación sobre la QUINUA con el propósito de saber las propiedades nutricionales y de esta manera ayudar a impulsar el consumo como una alternativa de cambio para la nutrición y la salud de los niños y adultos en Colombia.</p> <p>Introducción:</p> <p>Las plantas de la quinua son herbáceas, alcanzan tamaños hasta de 2 metros de altura, su tallo es recto y ramificado, sus colores variables y llamativos las semillas son pequeñas y de diferentes colores, la quinua actualmente se cultiva en varios países, pero es originaria del Sur de los Andes y se cultiva desde épocas arcaicas, especialmente en Perú y Bolivia.</p> <p>La propiedad de la quinua ayuda a contribuir con la nutrición y la salud de adultos y niños, puesto que esta planta cuenta con muchas propiedades, una de ellas que cabe resaltar son las proteínas, comparables con la carne, el queso y la leche. La quinua se puede cambiar por la carne para disminuir el crecimiento de la ganadería que es otro factor que perjudica el medio ambiente. El cultivo de la quinua es muy sencillo, La quinua se cultiva desde el nivel del mar hasta los 4 000 m.s.n.m., existen eco tipos adecuados desde suelos salinos y alcalinos hasta zonas con altas heladas.</p> <p>(MAPA CONCEPTUAL A MANO)</p>
<b>Desarrollo.</b>	<p>La propuesta de investigación está pensada de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- distribuir el folleto donde se da a conocer las características y los beneficios de la quinua.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar la degustación de las galletas elaboradas con quinua.</li> <li>- Mirar que acogida tubo una vez que han conocido sus propiedades y beneficios.</li> </ul> <p>Resultados esperados:</p> <p>De acuerdo a la acogida que tenga, incentivar al Instituto para que por lo menos una o dos veces a la semana se incluya en la alimentación de los estudiantes.</p>
Bibliografía	<p>Jacobsen, S. E.; Mujica, A.; Ortiz, R. (2003). La importancia de los cultivos andinos. <i>Fermentum. Revista Venezolana de Sociología y Antropología</i>. Disponible en: <a href="http://www.redalyc.org/pdf/705/70503603.pdf">http://www.redalyc.org/pdf/705/70503603.pdf</a>. Consultado: 09-16-2016</p> <p>Fuente: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (2015). <i>El mercado y la producción de quinua en el Perú</i>. Lima, Perú: IICA. Disponible en: <a href="http://repositorio.iica.int/bitstream/11324/2620/1/BVE17038700e.pdf">http://repositorio.iica.int/bitstream/11324/2620/1/BVE17038700e.pdf</a>. Consultado. 10-03-2016</p> <p>Reyes M., Ávila T. E.A, e at. (2006) Componente nutricional de diferentes variedades de quinua de la región Andina. AVANCES Investigación en Ingeniería.5, 86-97. Disponible en: <a href="http://www.danper.com/blog/la-quinua-alimento-gran-valor-nutricional/">http://www.danper.com/blog/la-quinua-alimento-gran-valor-nutricional/</a>  <b>Consultado 09-15-2016</b></p>

#### Anexo No. 4

La clase No. 3

La clase estuvo centrada en dar a conocer la historia y el reconocimiento de la quinua

Cuenta la historia, que los hallazgos de la planta de la quinua, se dieron en la zona de Ayacucho, e indican que este hallazgo sucedió alrededor de los 5000 años antes de Cristo.

Se considera básicamente una planta Andina, dadas las características y los hallazgos en los alrededores del lago Titicaca de Perú y Bolivia. Se sabe que fue

cultivada y utilizada por las civilizaciones prehispánicas, de acuerdo a las investigaciones realizadas sobre la historia de la quinua, dicen además que este era el alimento de la población de ese entonces, pero a la llegada de los españoles, la quinua fue reemplazada por los cereales que ellos se encargaron de traer y reemplazarla por los cereales, cuando llegaron los españoles, La FAO, La Asamblea General de las Naciones Unidas declaró el año 2013 como “Año Internacional de la Quinua” (REF) en reconocimiento a las prácticas ancestrales de los pueblos andinos, que han sabido conservar la quinua en su estado natural como alimento para las generaciones presentes y futuras.

## **ANEXO NO. 5**

### **TALLERES DE COCINA CON QUINUA**

#### **Título:**

Elaboración de unas deliciosas galletas en base de quinua.

#### **Ingredientes:**

8. 1 taza de quinua lista para preparar.
9. 1 taza de avena cruda
10. 1 taza de zanahoria rallada.
11. ½ taza de ciruelas remojadas y picadas
12. 1/8 de mantequilla
13. 1 huevo.
14. 3 cucharadas de azúcar, una pizca de sal.

#### **Preparación:**

Tener lista la zanahoria (rayada), mezclar la avena con la mantequilla para amasarlas bien hasta que se sienta suavemente la avena, se agrega el huevo, la quinua, el azúcar y la sal y por último la zanahoria y las ciruelas.

Nota: el horno se prende a 200°C tan pronto comience la preparación de las galletas de tal manera que cuando lleve las galletas al horno las deja por veinte minutos abajo y cinco minutos por encima y listas las galletas para degustarlas.

## **Ensalada de frutas y quinua**

### **Ingredientes:**

1 taza de quinua cocinada\*

150 g de yogurt

½ libra de fresas

½ libra mango

4 manzanas

100g uvas pasas

250 g de crema de leche

250 g de leche condensada

1 libra de queso

### **Preparación:**

Se cortan las fresas, el mango y la manzana (ésta se trocea de último para que no cambie de color). Se juntan las frutas junto con las uvas pasas, la quinua, el yogurt, la crema de leche, la leche condensada y el queso rallado. Se mezcla todo muy bien para obtener la ensalada de frutas y quinua.

\* Cocción de la quinua: Se lava una taza de quinua y se cocina en tres tazas de agua durante 15 minutos. Se deja enfriar para hacer las preparaciones.

## ANEXO NO. 6 Instrumento de evaluación

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS  
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN AMBIENTAL  
INTRUMENTO N0.2

### INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN



Este instrumento está dirigido para estudiantes de 5° de primaria del Liceo Harvard, con preguntas abiertas para evaluar el conocimiento sobre su historia, las características y propiedades de la quinua.

Nombre: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Género: Masculino \_\_\_\_\_ Femenino: \_\_\_\_\_

1. Marque con una X los países donde se produce Quinua

a. Costa Rica, Bolivia, Honduras, Venezuela

b. Perú, Bolivia, Ecuador, Chile. Colombia

c. Colombia. Brasil. México, Argentina. Chile



2. Responda las siguientes preguntas.

Explica

¿Sabes por qué querían exterminar la quinua?

---

¿Recuerdas los climas donde se cultiva la quinua?

---

---

¿De dónde es originaria la quina?

---

---

¿Crees que en Colombia se cultiva la quinua?

---

---

¿Sabes quienes querían eliminar la quinua?

---

---

3. Encuentre 10 palabras en la sopa de letras relacionadas con el aporte nutricional de la Quinua, así como algunos minerales y los aminoácidos

Q	B	G	T	U	I	O	L	M	G	Y	P
S	M	I	N	E	R	A	L	E	S	S	R
I	A	R	C	S	P	M	C	Z	S	F	O
V	N	Ñ	O	B	T	S	I	A	V	N	T
I	G	F	I	O	Y	E	N	K	D	C	E
E	A	P	O	N	I	I	R	O	S	J	I
N	N	A	U	R	M	S	E	B	J	O	N
T	E	D	L	A	O	Ñ	E	F	O	I	A
O	S	R	T	S	E	F	U	N	Q	C	S
A	O	I	E	U	H	M	S	A	G	L	Q
N	V	J	H	I	E	R	R	O	X	A	L
I	E	R	N	E	G	R	I	V	F	C	M

Encuentre 10 palabras en la sopa de letras

Palabras para encontrar: Vitaminas, proteínas, minerales, calcio, cobre, fósforo, manganeso. Hierro. Magnesio,

- ¿Sabías que por su alto valor proteínico, la quinua, es comparable con la carne, el huevo, el queso y la leche?
- Es un alimento ideal que actúa como un depurador del cuerpo, logrando eliminar toxinas y residuos que puedan dañar el organismo
- Los valores del contenido de aminoácidos en la proteína de los granos de quinua cubren los requerimientos de aminoácidos recomendados para niños en edad
- Pre--escolar, escolar y adultos (FAO/OMS/UNU, 1985).



¿Sabías que en Colombia se está intensificando el cultivo de la quinua en los departamentos de Nariño, Boyacá y Cundinamarca?



Y por su versatilidad, se utiliza para elaborar diferentes productos.



La invitación es que se utilice esta fuente de alimentación y aprovechar sus valores nutritivos



## LA QUINUA BENEFICIOS PARA LA HUMANIDAD Y EL MEDIO AMBIENTE

Folleto realizado por:  
Elda María Sandoval de Acosta

[eldasandoval@ustadistancia.edu.co](mailto:eldasandoval@ustadistancia.edu.co)

Directora De Proyecto:  
Luz Janet Castañeda

Universidad Santo Tomás

Vicerrectoría de  
Universidad Abierta y a  
Distancia VUAD

Facultad de Educación

Licenciatura en Biología con  
Énfasis en Educación Ambiental



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS  
PRIMER CENTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA



## La Quinua

La quinua es nacida en la Cordillera de Los Andes, domesticada por nuestros antepasados, apreciada por las incas, casi eliminada por los conquistadores y redescubierto en nuestra época.

La NASA está desarrollando un Sistema nombrado CELSS (Sistema Ecológico Controlado para Mantener La Vida), este sistema usará plantas para recoger el dióxido de carbono de la atmósfera y generar alimento, oxígeno y agua para la tripulación,

La quinua ha sido seleccionada por la NASA debido a su alto valor nutricional, por su elevado contenido de aminoácidos esenciales, vitaminas y minerales.



¿Sabías que estudios realizados sobre la quinua, aseguran que es el único alimento vegetal que posee todas las vitaminas y proteínas que el cuerpo necesita?

Y puede crecer con humedades relativas desde 40% hasta 88% y soporta temperaturas desde -4°C hasta 38°C.

Es una planta eficiente en el agua, es tolerante y resistente a la falta de humedad del suelo y permite producciones aceptables

[http://laquinua.blogspot.com.co/2012\\_02\\_01\\_archive.html](http://laquinua.blogspot.com.co/2012_02_01_archive.html)