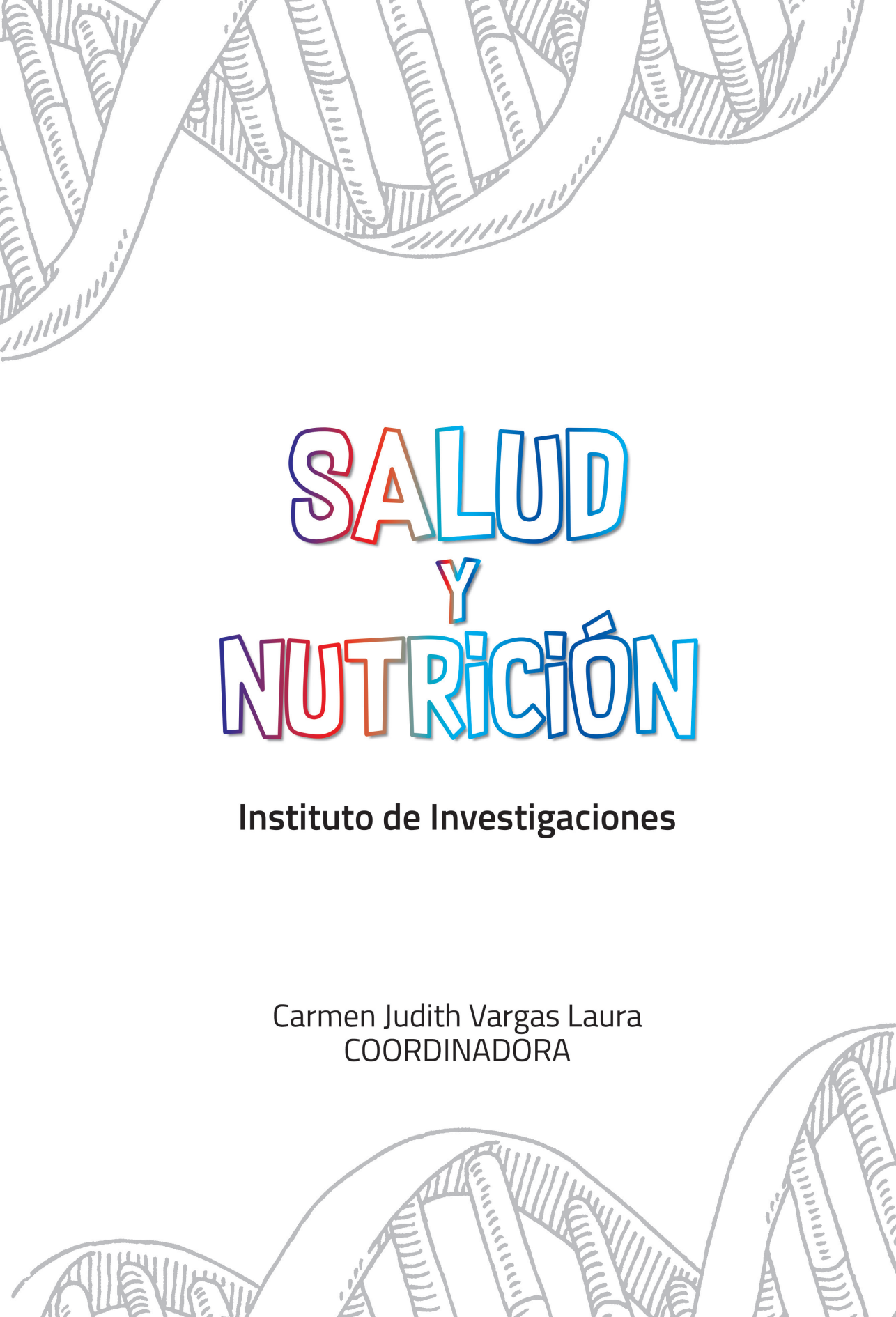


A stylized line drawing in the background shows several hands of different skin tones cupping a globe. The hands are rendered with simple outlines and some internal hatching for shading. The globe is also outlined with simple lines.

SALUD Y NUTRICIÓN

Instituto de Investigaciones

Carmen Judith Vargas Laura
COORDINADORA

Universidad Pública de El Alto
Dirección de Investigación, Ciencia y Tecnología – DICYT
Carrera de Nutrición y Dietética
Instituto de Investigaciones

Revista de Ciencia y Tecnología
“SALUD Y NUTRICIÓN” N°4/2021

AUTORIDADES

Dr. Carlos Condori Titirico
RECTOR

Dr. Efraín Chambi Vargas Ph. D.
VICERRECTOR

Dr. Antonio López Andrade Ph. D.
DIRECTOR DE INVESTIGACION, CIENCIA Y TECNOLOGIA - DICYT

Dr. Edwin Mamani Choquehuanca
DECANO DEL AREA CIENCIAS DE LA SALUD

Lic. Carmen Judith Vargas Laura
COORDINADORA INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE NUTRICION Y DIETETICA

M.Sc. Lic. Gisela Cristal Pinedo Uzquianov
COMITÉ DE PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE ÁREA

Derechos Reservados: Instituto de Investigaciones IICND – UPEA

Depósito Legal: 4- 3 – 117 – 15 P.O.

Impresión: Artes Gráficas “Marquez”

Prohibido la reproducción total o parcial por cualquier medio sin previa autorización de los autores.

Cada investigación es responsable del autor.

Dirección UPEA: Av. Sucre A, Zona Villa Esperanza s/n, bloque A Primer Piso
Teléfono: 76556910

Correo electrónico: institutonutrición@upea.bo

Diciembre 2021
El Alto - Bolivia

PRESENTACIÓN

Las investigaciones en las diferentes disciplinas de la profesión benefician al investigador como a la Universidad, su dinámica se fundamenta en la creación y transferencia de conocimiento con la finalidad de responder a las necesidades de la sociedad y por cierto de la comunidad universitaria. La tarea de un investigador se traduce en reflexionar sobre los múltiples escenarios donde todo cambia a ritmo vertiginoso, y establecer vías de comunicación con el mundo laboral, organizacional y público que logre transferir este conocimiento.

Sin embargo, investigar en nuestra Universidad, es un desafío cotidiano, asumimos la responsabilidad de las condiciones reales en que vivimos y no renunciamos a producir un conocimiento nuevo a través del campo científico generando y produciendo de esta manera resultados que involucren una solución a un problema dado de la sociedad.

La Dirección de Investigación, Ciencia y Tecnología se honra en presentar la Revista de Ciencia y Tecnología “SALUD Y NUTRICION N°4/2021”, escenario científico donde se desarrolla la investigación. En este documento podemos dar lectura de la producción de nuestros investigadores en temas diversificados como comparación del estado nutricional mediante antropometría y consumo de alimentos en niños en edad escolar, desarrollo infantil temprano y estado nutricional en niño (as) menores de 6 años estado nutricional del personal de la estación policial integral, factores que inciden en la obesidad en niños y niñas de 8 – 12 años, factores predisponentes de síndrome metabólico en comerciantes, percepción sensorial productos a base de harina de camote, suero de leche almendras, además de prevalencia de malnutrición en mujeres y hombres que trabajan en oficinas, relación sobre el conocimiento y actitudes en el uso de antimicrobianos de madres, velocidad media de ganancia estatura de niños y niñas con desnutrición aguda velocidad media de ganancia de peso de niños y niñas con desnutrición aguda.

Expresar nuestro profundo agradecimiento a los autores que desde las distintas disciplinas y líneas de investigación contribuyen y enriquecen los contenidos de los distintos números de la revista.

Dr. Antonio S. López Andraque Pb. D.
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA
UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO
CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN

“REVISTA CIENTÍFICA SALUD Y NUTRICIÓN”
N°4 – 2021

“Nada tiene tanto poder para ampliar la mente como la capacidad de investigar de forma sistemática y real todo lo que es susceptible de observación en la vida”.

Marco Aurelio

NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

CONTENIDO

COMPARACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL MEDIANTE ANTROPOMETRIA Y CONSUMO DE ALIMENTOS EN NIÑOS EN EDAD ESCOLAR DE UNIDADES EDUACTIVAS DE LAJA Y PUERTO PEREZ, GESTIÓN 2021

Comparison Of Nutritional Status By Anthropometry And Food Consumption In School-Aged Children From Educational Units Of Laja And Puerto Perez.

Lic. Fabiana Delgadillo, Univ. Gladis Carani 7

DESARROLLO INFANTIL TEMPRANO Y ESTADO NUTRICIONAL EN NIÑO (AS) MENORES DE 6 AÑOS DE RED DE SALUD SENKATA GESTIÓN 2020

Early child development and nutritional status in children under 6 years old from Senkata management 2020 health network.

Lic. Luz Chambi, Lic. Helen Chávez 15

ESTADO NUTRICIONAL DEL PERSONAL DE LA ESTACIÓN POLICIAL INTEGRAL “HUAYNA POTOSÍ” DE LA CIUDAD DE EL ALTO EN LA GESTIÓN 2021

Nutritional status in police officers from Integral Police Station “Huayna Potosi” in El Alto City in 2021

Lic. Ximena Rodriguez, Univ. Marcela Marca 21

FACTORES QUE INCIDEN EN LA OBESIDAD EN NIÑOS Y NIÑAS DE 8 – 12 AÑOS, DEL CENTRO DE REFUERZO EDUCATIVO “UTASA” 2021

The factors that affect obesity in boys and girls from 8-12 years old from the “UTASA” educational reinforcement center, 2021.

Lic. Margarita Cespedes, Univ. Carolina Condori 29

FACTORES PREDISPONENTES DE SINDROME METABÓLICO EN COMERCIANTES DEL MERCADO BARTOLINA SISA, CIUDAD EL ALTO 2019

Predisponent factors of metabolic syndrome in traders in the market Bartolina Sisa, Ciudad el Alto 2019.

Dr. Raul Avile, Univ. Verónica Tintaya 37

PERCEPCIÓN SENSORIAL PRODUCTOS A BASE DE HARINA DE CAMOTE, SUERO DE LECHE, ALMENDRAS, ADOLESCENTES. CIUDADELA FERROVIARIA LA PAZ 2020 – 2021

Sensory perception products based on sweet potato flour, whey almonds. Adolescents, Ciudadela Ferroviaria La Paz 2020 – 2021.

Lic. Rose Mery Lozano, Univ. Nelly Ticona Serrano 43

PREVALENCIA DE MALNUTRICIÓN EN MUJERES Y HOMBRES QUE TRABAJAN EN OFICINAS EN LA CIUDAD DE LA PAZ GESTIÓN 2021

Prevalence Of Malnutrition In Women And Men Who Work In Offices In The City Of La Paz Management 2020.

Lic. Carmen Judith Vargas, Lic. Sonia Tarquino 51

RELACION SOBRE EL CONOCIMIENTO Y ACTITUDES EN EL USO DE ANTIMICROBIANOS DE MADRES

Knowledge and attitudes in the use of antimicrobials the mothers.

Dra. Miroslava Carrillo, Dr. Rolando Parra 57

ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD GENÉTICA DE 85 VARIEDADES DE PAPA NATIVA (Solanum spp.) CONSERVADAS EN LA UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

Analysis of the genetic variability of 85 variatys of native potato (Solanum spp.) of the Public University of El Alto (UPEA)

Ing. Pinto Porcel Milton, Univ. Chipana Oporto Crisaliz 67

VARIABILIDAD GENÉTICA DE TREINTA GENOTIPOS DE QUINUA (Chenopodium quinoa Willd.) DE LA UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO (UPEA)

Genetic variability of quinoa genotypes (Chenopodium quinoa Willd.) of the Public University of El Alto (UPEA)

Ing. Pinto Porcel Milton y Univ. Apaza Acarapi Samuel Antonio 77

COMPARACION DEL ESTADO NUTRICIONAL MEDIANTE ANTROPOMETRIA Y CONSUMO DE ALIMENTOS EN NIÑOS EN EDAD ESCOLAR DE UNIDADES EDUCATIVAS DE LAJA Y PUERTO PEREZ, GESTION 2021

Comparison Of Nutritional Status By Anthropometry And Food Consumption In School-Aged Children From Educational Units Of Laja And Puerto Perez

Fabiana Delgadillo Foronda¹, Gladis Dany Carani Quispe²

1. Licenciada en Enfermería, Docente de la Carrera de Nutrición y Dietética de la Universidad Pública de El Alto
2. Universitaria de la Carrera de Nutrición y Dietética de la Universidad Pública de El Alto

RESUMEN

El presente trabajo de investigación, tiene como objetivo comparar el estado nutricional de los niños en edad escolar de diferentes comunidades educativas del departamento de La Paz mediante antropometría y el consumo habitual de alimentos en cada región. El término malnutrición se refiere a las carencias, excesos o desequilibrios en la ingesta de energía, proteínas y otros nutrientes.

Este problema se sitúa en las Unidades Educativas, donde los niños en edad escolar consumen alimentos no saludables para la edad de estos, con predominio de carbohidratos, existen múltiples factores como el nivel de educación, la disponibilidad de alimentarse bien, accesos a servicios básicos.

El estudio fue de tipo descriptivo transversal, se aplicó las encuestas de frecuencia de consumo de alimentos y la evaluación antropométrica a 156 niños y niñas del nivel inicial de primera y segunda sección de 4 a 6 años de edad de las Unidades Educativas de Laja y Puerto Pérez.

Los datos reportan que el 9 % de los escolares de Laja presentan desnutrición aguda grave, el 18 % con presenta sobrepeso en ambas comunidades, el 9% de las Unidades de Laja tienen Obesidad de tipo I y el 6% en Puerto Pérez, y el 6 % de los escolares de Puerto Pérez tienen Obesidad de Tipo II, llegando a ser este un grupo de riesgo nutricional. Realizar la valoración de consumo de alimentos y el estado nutricional ayudara a disminuir el riesgo de malnutrición en esta población. Esta evaluación a nivel comunitario posibilita precisar la magnitud, el comportamiento y los determinantes de los problemas nutricionales presentes en cada región y permite identificar de grupos de riesgo e intervenciones sobre los efectos y las causas prevalentes.

Palabras clave.- Comparar, Estado nutricional, Niños escolares, Carbohidratos, Problemas nutricionales.

ABSTRACT

The present research work aims to compare the nutritional status of school-age children from different educational communities in the department of La Paz through anthropometry and the habitual consumption of food in each region. The term malnutrition refers to deficiencies, excesses, or imbalances in the intake of energy, protein, and other nutrients.

This problem is located in Educational Units, where school-age children consume unhealthy foods for their age, with a predominance of carbohydrates, there are multiple factors such as the level of education, the availability of eating well, access to basic services.

The study was of a cross-sectional descriptive type, the food consumption frequency surveys and the anthropometric evaluation were applied to 156 boys and girl's students of the initial level of the first and second section between 4 to 6 years of age of the Educational units of Laja and Puerto Pérez.

The data report that 9% of the Laja schoolchildren present severe acute malnutrition, 18% are overweight in both communities, 9% of the Laja Units have type I Obesity and 6% in Puerto Pérez, and the 6% of schoolchildren in Puerto Pérez have Type II Obesity, making this a group at nutritional risk. Performing the assessment of frequent food consumption of the nutritional status will help reduce the risk of malnutrition in this population. This evaluation at the community level makes it possible to specify the magnitude, behavior and determinants of the nutritional problems present in each region and allows the identification of risk groups and interventions on the effects and prevalent causes.

Key words.- Compare, Nutritional status, School children, Carbohydrates, Nutritional problems.

INTRODUCCION

El crecimiento y el desarrollo constituyen un factor importante para el buen estado de salud físico y mental del niño, los diversos trastornos que afectan al adulto pueden tener su inicio en la infancia, como es: la obesidad, la aterosclerosis y la hipertensión arterial, de ahí la importancia del seguimiento nutricional para el desarrollo integral y multifacético del hombre.

Las causas más frecuentes, entre las responsables de la alteración del crecimiento, son infecciosas y nutricionales, que afectan muy preferentemente a las clases sociales más de escasos recursos, mientras que no

son frecuentes en la sociedad desarrollada. El estudio del crecimiento es un buen índice del adecuado estado de salud del niño, debe emplearse como una de las bases de las prácticas en salud preventiva infantil. ¹

El niño en edad escolar se somete a importantes nerviosismos psicológicas y emocionales propias de sus nuevas actividades y responsabilidades. La edad escolar se caracteriza por un crecimiento intenso, incremento en el esqueleto óseo, del tejido muscular, cambios metabólicos, actividad de los sistemas endocrinos, nerviosos y cardiovasculares, lo cual se manifiesta en una aseveración del desarrollo físico y en una maduración sexual temprana. ²

Esta etapa es la más estable en el crecimiento, pero su continuidad con la siguiente es la más imprecisa, pues dentro de ella y hacia sus finales comienzan los cambios de la adolescencia, diferentes para cada género y de gran variabilidad según el contexto y la edad de cada escolar.

En nuestra sociedad ha habido determinados hábitos de tendencia desnutrición infantil y otros de sobrepeso y obesidad debido a una inadecuada alimentación por muchos factores según la cantidad y calidad de nutrientes a nivel del organismo,³ por lo que de esta manera la importancia del estado nutricional respecto con la alimentación adecuada tiene de vital importancia teniendo en cuenta la Educación Alimentaria Nutricional ⁴ es por esto que en la presente investigación es realizada en niños escolares de los municipios de Laja y Puerto Pérez.

MATERIALES Y METODOS

La presente investigación es de tipo descriptivo de corte transversal. La población en estudio estuvo constituida por una muestra de la población de estudio de 156 niños y niñas de las Unidades Educativas de Laja y Puerto Pérez, en la gestión 2021, cuya muestra se obtuvo por muestreo simple de población

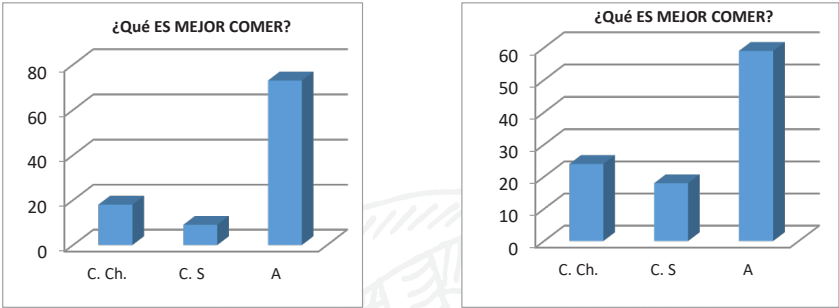
finita, con un total de 156 niños y niñas de entre 4 a 6 años de edad de primera y segunda sección del Nivel Inicial datos obtenidos de las nóminas oficiales de registro de único del estudiante (RUDE).

La información obtenida fue de primera mano, mediante la aplicación de las encuestas a través de la anamnesis de frecuencia alimentaria nutricional estructurado en base a las variables planteadas en la investigación, la entrevista personal con los escolares y la medición antropométrica ayudaron a la recolección de los datos a clases en las Unidades Educativas de los municipios de Laja y Puerto Pérez.

Se excluyó a los niños y niñas que no contaron con la autorización de los padres y el consentimiento informado. Para el presente estudio se solicitó la autorización del Director Distrital de Educación de los Distritos de Laja y Puerto Pérez, quien proporciona las Unidades Educativas con las cuales se trabajaría y el consentimiento informado a los participantes, para su efecto pueda llevarse a cabo la investigación en coordinación con los Directores de las Unidades Educativas.

RESULTADOS

Gráfico 1:
Comparación del mejor alimento para los estudiantes del nivel inicial primera y segunda sección U. E. Laja



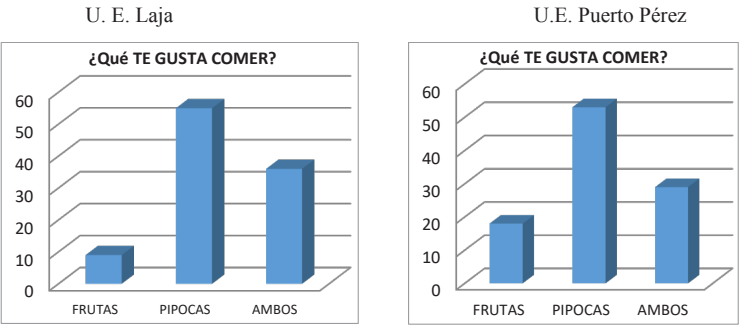
C. Ch.: Comida chatarra- C.S. Comida saludable- A.: Ambos

FUENTE: Elaboración Propia a partir de las encuestas realizadas: 2021

Según el estudio realizado en niños del nivel Inicial, muestra que el 73% de los niños y niñas del nivel inicial de la Unidad Educativa de Laja considera que el mejor consumo que

puede encontrar en ambas variedades de comida chatarra o rápida como también en las frutas o ensaladas de fruta, y el 59 % en la localidad de Puerto Pérez.

Gráfico 2:
Comparación de lo que prefieren consumir los escolares

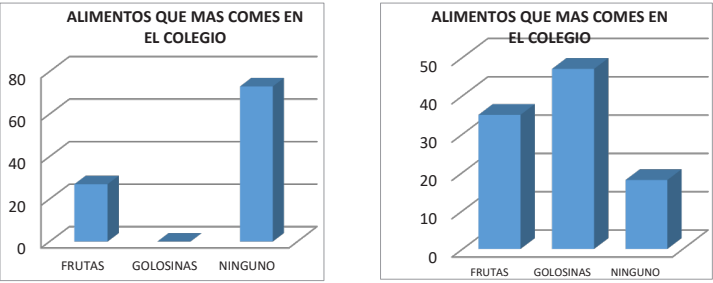


Fuente: Elaboración Propia a partir de las encuestas realizadas: 2021

Los datos de la muestra indica que el 55% de la población de nivel inicial de las unidades educativas De Laja que le gusta más consumir o comer piponas, chismitos, palomitas, golosinas en general que son alimentos que no aportan con nutrientes al organismo.

En cambio, en la muestra de Puerto Pérez las cifras se asemejan, indica que el 53% de la población de nivel inicial de Puerto Pérez que le gusta más consumir o comer pipocas, chisitos, palomitas, golosinas en general alimentos chatarra

Gráfico 3:
Comparación del mayor consumo los alimentos en el colegio
U. E. Laja U.E. Puerto Pérez

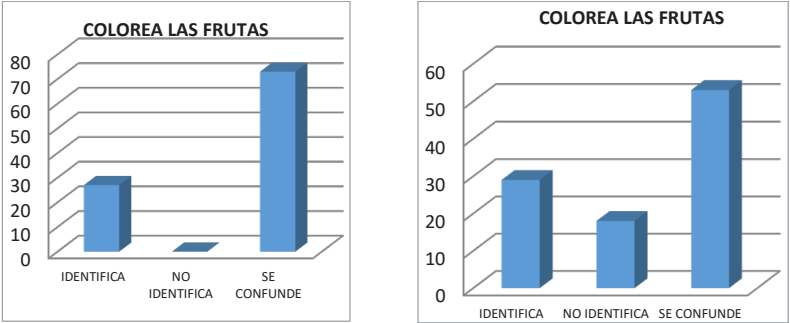


Fuente: Elaboración propia a partir de las encuestas realizadas: 2021

En la población de Laja según el grafico de encuesta realizada muestra que el 73% de los niños y niñas no indica que alimentos consumen en el colegio entre frutas y golosinas.

En cambio, la muestra indica que el 47% de las y los niños de nivel inicial de Puerto Pérez consume más en el colegio, golosinas que la niña o el niño encuentra de fácil alcance ya que se encuentra en su mismo medio eligiendo entre sus variedades de helados, dulces, pipocas que tienen valor nutritivo nulo

Gráfico 4:
Comparación del reconocimiento de frutas los estudiantes del nivel inicial primera y segunda sección
U. E. Laja

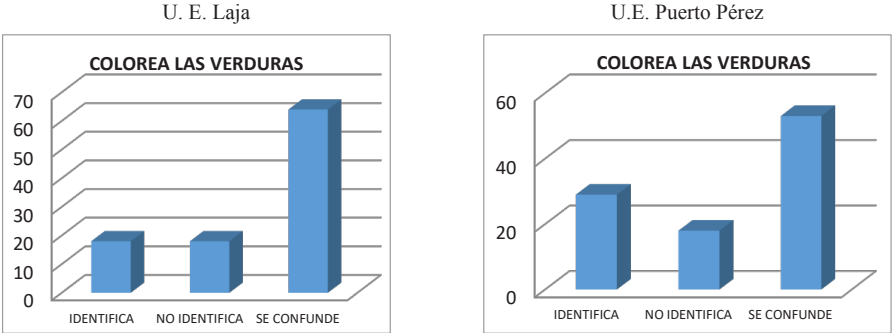


Fuente: Elaboración propia a partir de las encuestas realizadas: 2021

La presente grafico realizado de la unidad educativa de Laja indica que el 73% de los niños y niñas se confunde al reconocer las frutas.

Sin embargo, la muestra indica que en un 41%de las niñas y niños de nivel inicial de Puerto Pérez se confunde al identificar el tipo de alimento que es, entre fruta o verdura.

Gráfico 5:
Comparación de identificación de verduras que consumen los estudiantes del nivel inicial primera y segunda sección



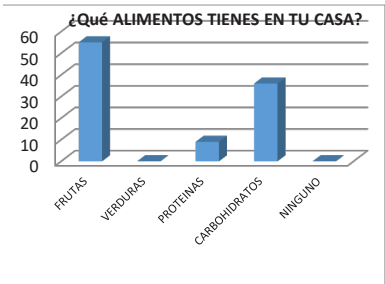
Fuente: Elaboración propia a partir de las encuestas realizadas: 2021

En cuanto en el gráfico de datos obtenidos se observa que el 64% de los niños y niñas de la población de Laja se confunde al colorear las verduras puestas con frutas, golosinas.

De la misma manera la muestra indica que en el 53% de la población de las y los estudiantes de nivel inicial de Puerto Pérez confunde las verduras de las frutas como también golosinas, por lo que nos da a conocer que ignoran cuales son frutas y cuales son verduras para su consumo.

Gráfico 6:

Comparación de alimentos que más consumen en su casa los estudiantes del nivel inicial
U. E. Laja



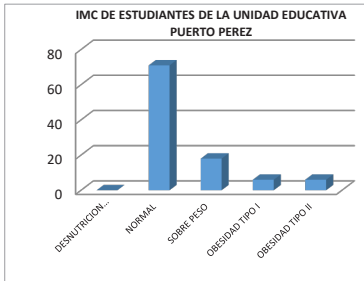
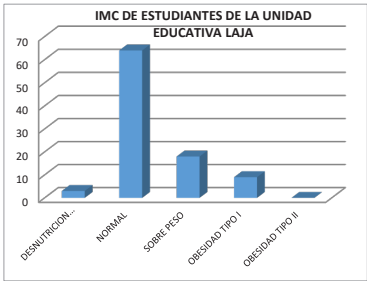
Fuente: Elaboración propia a partir de las encuestas realizadas: 2021

En la muestra nos indican que el 55% de los niños y niñas dan a conocer que más optan en sus hogares por las frutas ya sea este el plátano, la manzana, la uva, naranja y sandia

En cambio, se indica que claramente en un 41% de las y los niños de nivel inicial de Puerto Pérez que los alimentos que más consume o tiene en casa son fideo, arroz, papa, pan clasificando, así como alimentos ricos en carbohidratos

Gráfico 7:

Estado nutricional según IMC de estudiantes de las unidades educativas
U. E. Laja



Fuente: Elaboración propia a partir de las encuestas realizadas: 2021

Según los datos antropométricos obtenidos mediante el pesado y tallado de los niños y niñas en ambas Unidades Educativas se obtuvieron los siguientes datos clasificados de acuerdo a la evaluación nutricional de IMC:

En las unidades educativas Laja el 64% de los estudiantes se encuentra en estado normal según su IMC, el 18% esta con sobre peso los mismos deben controlar su alimentación,

el 9% de la muestra tiene obesidad de tipo I siendo de gran preocupación para esta población, y así mismo el 9% de los estudiantes tiene desnutrición aguda.

Cifras similares se obtuvieron en las unidades educativas de Puerto Pérez respecto al estado nutricional de los estudiantes donde el 71% que es 12 de los estudiantes está en condiciones óptimas, el 18 % de estudiantes están con sobrepeso, el 6% de estudiantes

presenta obesidad de tipo I y en el mismo porcentaje y cantidad presenta obesidad del tipo II lo cual es preocupante.

DISCUSION

El conocimiento del crecimiento y desarrollo del niño es esencial para prevenir y detectar las enfermedades, identificando las desviaciones manifiestas de los patrones normales.⁵ Los déficits en el estado nutricional infantil están en su mayoría asociados a diferentes factores del contexto en el que vive el niño desde su concepción.

La pérdida de peso o su deficiente incremento, y la lentitud del crecimiento en talla son procesos resultantes de múltiples agresiones. La desnutrición es, fundamentalmente, expresión de una patología social más generalizada: la pobreza (en el sentido global de múltiples carencias).⁶

Según investigaciones realizadas a nivel mundial la comparación del Estado Nutricional en niños de Madrid se ha visto que se muestra en poblaciones ya sea urbana o rural (alejadas de la ciudad), las consecuencias entre que longitudinalmente el niño o niña deja de progresar sobre su crecimiento respecto al ritmo esperado para su edad.⁷

En la presente investigación se obtuvo que el estado nutricional de los estudiantes el mismo muestra un estado nutricional normal en ambas comunidades, sin embargo, es impresionante encontrar que en las U. E. de Laja el 9% tienen obesidad de tipo I y otro 9% presenta desnutrición aguda. Un caso similar ocurre en las U. E. de Puerto Pérez donde en su mayoría presentando un estado nutricional normal, el 18% de la población tiene sobrepeso, otro 6% están con obesidad tipo

I y otro porcentaje similar tiene obesidad de tipo II, por el estilo de vida y la alimentación que llevan.

Según las estadísticas en la Ciudad de El Alto se ven más casos de sobrepeso que bajo peso, siendo que los niños escolares son influenciados por programas de tecnología.⁸

En la comunidades Educativas estudiadas la influencia de los programas televisivos, programas de tecnología influyen en la forma de alimentación que llevan principalmente en su alimentación dentro el colegio, donde en esta es donde inician su aprendizaje los niños en 73% de Laja y 41% de Puerto Pérez llegan a confundir entre frutas y verduras, y el 73% de los estudiantes de Laja consumen en el colegio entre frutas y verduras, mientras que el 47% de estudiantes de Puerto Pérez llegan a consumir golosinas.

En nuestra sociedad se observan determinados hábitos de tendencia desnutrición infantil, sobrepeso y obesidad debido a una inadecuada alimentación por muchos factores según la cantidad y calidad de nutrientes a nivel del organismo por lo que de esta manera la importancia del estado nutricional respecto con la alimentación adecuada tiene una vital importancia teniendo en cuenta la Educación Alimentaria Nutricional en niños escolares del municipio de Laja y Puerto Pérez.

CONCLUSION

El estudio del presente proyecto comparo el estado nutricional y demuestra mediante valores antropométricos que las Unidades Educativas de Puerto Pérez presentan un estado nutricional normal al igual que las Unidades Educativas de Laja, sin embargo, se obtuvo que en ambas se tiene la prevalencia de sobrepeso en los niños, las unidades

educativas de Laja con cantidades inferiores en obesidad tipo I y una cantidad superior de obesidad tipo II.

En cuanto a desnutrición se concluye que la Unidad Educativa de Puerto Pérez no tiene casos de desnutrición, al contrario de las unidades educativas de Laja que si tiene una cantidad mínima de desnutrición aguda en su población estudiantil.

Los escolares de las unidades educativas Puerto Pérez no tiene una idea clara sobre una buena alimentación sana y saludable, lo que imposibilita a tener una adecuada alimentación, solo el 18% reconoce los alimentos saludables.

En la comparación del estado nutricional mediante antropometría y consumo de alimentos en los escolares en ambas localidades muestra que los niños y niñas de nivel inicial consumen en elevadas cantidades de ambos alimentos que son la comida sana y chatarra en un promedio del 66% del total de los encuestados.

Esta población de estudio de entre niños y niñas de nivel inicial de primera y segunda sección, el consumo de pipocas, chisitos, golosinas, palomitas y dulces es superior al 50%, siendo que el consumo de frutas y verduras es menor al requerido para edad, por lo cual tiene una baja ingesta de vitaminas y minerales esenciales para el crecimiento y desarrollo.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fernández L, Godoy M, Devaud C. mal nutrición infantil: Consideraciones generales y situación en Chile. *Pediatría al Día*. 2019.
2. Cusminsky M, Cols.” Manual de crecimiento y desarrollo del niño”. 2ª

Edición. Editorial Paltex. Washington, D.C. OPS.OMS.2014

3. Judith E. Brown Tercera edición título Nutrición en las diferentes etapas de la vida País México, 2018
4. Gobierno Municipal de La Paz, Unidad de Alimentación Complementaria. Perfil Epidemiológico del Escolar. 2015-2016. La Paz, Bolivia diciembre 2016
5. Hodgso. Ma. I. Influencia de la Nutrición en el Crecimiento y Desarrollo. Manual de Pediatría, Santiago De Chile, 2016.
6. Fernández L, Godoy M, Devaud C. mal nutrición infantil: Consideraciones generales y situación en Chile. *Pediatría al Día*. 2012.
7. Bueno Sánchez M, Bueno Lozano G, Moreno Aznar L, Sarria Chueca A y Bueno Lozano O. Epidemiología de la obesidad infantil en los países desarrollados. En: Serra L, Aranceta J. Obesidad infantil y juvenil. Estudio en niños. Barcelona: Masson, 2019
8. Vargas T, Caiza N, Armijo J, Choque F, Rios I, Gómez R, Cusi J. factores de desnutrición y sobre peso en población infantil. *Revista Ciencia, Tecnología e Innovación* 2013.

DESARROLLO INFANTIL TEMPRANO Y ESTADO NUTRICIONAL EN NIÑOS(AS) MENORES DE 6 AÑOS DE RED DE SALUD SENKATA GESTIÓN 2020

Early child development and nutritional status in children under 6 years old from Senkata management 2020 health network

Luz Chambi C.¹, Helen Chavez Ch.²

1. Nutricionista. Servicio Departamental de Salud
2. Docente. Universidad Pública de El Alto

luz_anaile@hotmail.com, ajara_22@hotmail.com

RESUMEN

Introducción: Existe limitada información sobre desarrollo infantil temprano y estado nutricional mismos que son muy importantes para la sociedad. **Método:** Estudio cuantitativo, descriptivo, se aplicó instrumentos de evaluación nutricional y valoración de desarrollo infantil temprano. **Resultados:** En las áreas de desarrollo infantil temprano el área más afectada es comunicación y lenguaje 10%, seguida de motricidad fina 6%, cognitiva 5%, motricidad gruesa 5%, socioemocional 3%. En cuanto a rezagos se encontró rezago leve con 12%, rezago moderado 5% y rezago grave 1%. El estado nutricional según el indicador peso para la talla 99% presentan normopeso y 1% desnutrición aguda moderada. Según el indicador talla para la edad 94% presentan talla normal y 6% talla baja. **Conclusiones:** Un buen estado nutricional conlleva a un desarrollo infantil óptimo, si los rezagos se identifican a tiempo se puede intervenir junto a la madre o apoderado de los niños y corregir para asegurar el capital humano.

Palabras clave: desarrollo infantil temprano, estado nutricional

ABSTRACT

Introduction: There is limited information on early childhood development and nutritional status, which are very important to society. **Method:** Quantitative, descriptive study, instruments of nutritional evaluation and assessment of early childhood development were applied. **Results:** In the areas of early childhood development, the most affected area is communication and language 10%, followed by fine motor skills 6%, cognitive 5%, gross motor skills 5%, and socioemotional 3%. Regarding lags, a slight lag was found with 12%, a moderate lag 5% and a serious lag 1%. The nutritional status according to the weight for height indicator 99% present normal weight and 1% moderate acute malnutrition. According to the height-for-age indicator, 94% have normal height and 6% are short. **Conclusions:** A good nutritional state leads to optimal child development, if the lags are identified in time, it is possible to intervene together with the mother or guardian of the children and correct to ensure human capital.

Keywords: early childhood development, nutritional status

INTRODUCCIÓN

La Red de salud Senkata que comprende los distritos 8,10 y 11 del municipio de el alto tiene una población asignada de 45.515 habitantes, de los cuales 17.266 son menores de 5 años.

La vigilancia del Desarrollo Infantil Temprano, plantea hacer el seguimiento y la valoración del desarrollo infantil durante la primera infancia, para detectar a tiempo cualquier tipo de alteración en el desarrollo y brindar atención oportuna, evitando que esta alteración pueda convertirse en rezago o retraso del desarrollo. (1)

El estado nutricional es la resultante final del balance entre ingesta y requerimiento de nutrientes, una condición del organismo que resulta de la relación entre las necesidades nutricionales individuales y la ingestión, absorción y utilización de los nutrientes contenidos en los alimentos. En los niños, y especialmente antes del primer año de vida, es muy importante la vigilancia nutricional debido a la gran velocidad de crecimiento. Cualquier factor que altere este equilibrio, repercute rápidamente en el crecimiento y desarrollo del niño. Por esta razón el control periódico de salud constituye el elemento más valioso en la detección precoz de alteraciones nutricionales, ya que permite hacer una evaluación oportuna y adecuada. (2)

El propósito de este estudio se realizó para identificar rezagos y diagnósticos de desnutrición aguda y crónica en niños menores de seis años de los distritos 8, 10 Senkata El Alto.

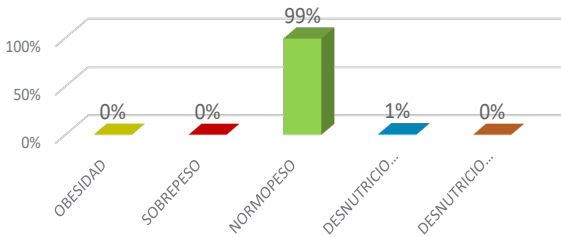
METODOS Y MATERIALES

Estudio cuantitativo, descriptivo. en una muestra de niños(as) menores de seis años atendidos en los establecimientos de salud de la Red de Salud Senkata.

- 711 niños(as).
- El total de la muestra fue 711 niños(as) evaluados en los establecimientos de salud de la Red de Salud Senkata de la gestión 2020.
- Ficha de Antecedentes Familiares y Factores de Riesgo
- Instrumento de Vigilancia de Desarrollo Infantil Temprano (de 0 a < 12meses) y (de 1 año a < 6 años)
- Tabla de Valoración Integral y Seguimiento de la niña o niño (de 0 a < 12meses) y (de 1 año a < 6 años)
- Índice de Masa Corporal (OMS)
- Peso para la talla, longitud para la edad, talla para la edad OMS.
- Encuesta
- Toma de medidas antropométricas
- Evaluación de desarrollo infantil temprano de acuerdo a la edad

RESULTADOS

GRAFICO N° 1
Estado nutricional según el indicador peso para la talla de niños y niñas menores de 6 años de la red de salud Senkata

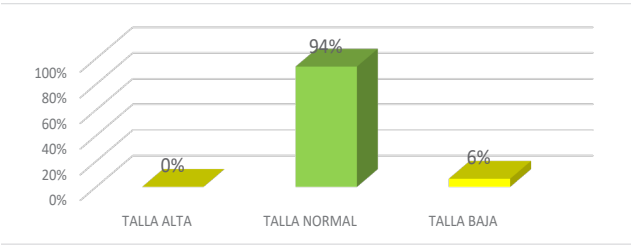


Fuente: Elaboración propia

Según el grafico nro. 1 el indicador peso para la talla 99%, 707 presentan normopeso y 1%, 4 desnutrición aguda.

GRAFICO N° 2

Estado nutricional según el indicador talla para la edad de niños y niñas menores de 6 años de la red de salud Senkata

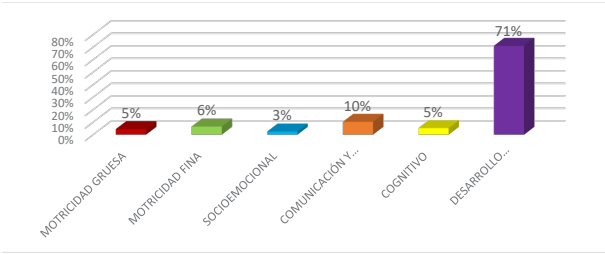


Fuente: Elaboración propia

Según el grafico nro. 2 el indicador talla para la edad 94%, 666 presentan talla normal y 6%, 45 talla baja.

GRAFICO N° 3

Áreas de desarrollo infantil temprano de niños y niñas menores de 6 años de la red de salud Senkata

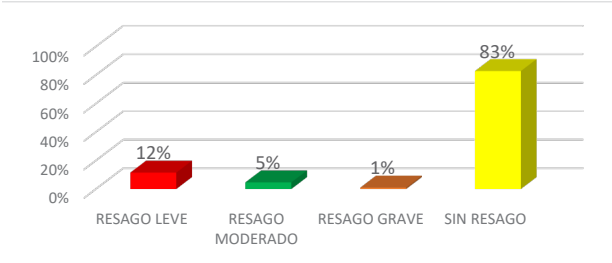


Fuente: Elaboración Propia

Según el grafico nro. 3 con desarrollo infantil temprano adecuado 71%, 505 el área más afectada es comunicación y lenguaje 10%, 73, seguido de motricidad fina 6%, 46 motricidad gruesa 5%, 32, cognitivo 5%, 37, socioemocional 3%, 18.

GRAFICO N° 4

Rezago de niños y niñas menores de 6 años de la red de salud Senkata



Fuente: Propia.

Según el gráfico nro. 4 se muestra que sin rezago 83%, 589 casos, con rezago leve 12%, 82, rezago moderado 5%, 33 y rezago grave 1%, 7.

DISCUSION

Los niños con desordenes nutricionales en los primeros años de vida traen dificultades en su sistema neurológico y como consecuencia esto trae aparejado alteraciones en el aprendizaje. Los efectos son más graves en los primeros años ya que necesitan más calorías y nutrientes dado el rápido crecimiento del organismo en esta etapa. Se confirma que quedan instalados en la vida de los niños desfases en determinadas áreas, obteniendo dificultades de aprendizaje tanto en la lectoescritura como en el cálculo, aparecen síntomas de ensoñación y fatiga, como también déficit en cuanto al habla, la asociación de ideas y la motricidad. (3)

El desarrollo infantil temprano es el fundamento para el desarrollo social y económico, niños capaces son la base de una sociedad próspera y sostenible. El desarrollo infantil temprano de las habilidades cognitivas, el bienestar emocional, las competencias sociales, la buena salud física y mental constituye una base sólida para el éxito, hasta bien entrada la vida adulta,

La trascendencia del desarrollo infantil temprano, es reducir desigualdades en un entorno adverso, retrasa el 90% el desarrollo cognitivo, emocional y de lenguaje con tendencia a aumentar el riesgo de enfermedades crónicas.

La alimentación en esta etapa es determinante para garantizar el crecimiento y desarrollo, prevenir múltiples enfermedades y otros daños irreversibles y garantizar salud física y mental. (4)

Intentar separar el Desarrollo Infantil Temprano del Estado nutricional no es posible, puesto que cuando se habla de un niño y niña menor de 5 años se habla de un ser integral con sus diversas facultades físicas, mentales, emocionales y sociales que se producen desde la concepción, hasta los cinco años cumplidos.

Las áreas de desarrollo infantil temprano más afectadas fueron comunicación lenguaje, motricidad fina y cognitivo, el conocimiento superficial de la madre sobre hitos del desarrollo y la falta de estimulación, intervención en su debido momento conlleva a los resultados.

Una mayoría no presenta rezago, aunque existe la presencia de rezagos leve y moderado.

En cuanto al estado nutricional existe la presencia de talla baja versus peso bajo, podría deberse a un deficiente consumo proteico y los antecedentes desde el embarazo.

Se debería analizar los antecedentes patológicos familiares, ambientales, prenatales, perinatales, postnatales y socioeconómicos en relación a los resultados obtenidos.

CONCLUSIONES

Se ha determinado el desarrollo infantil temprano, el grado de rezago y estado nutricional en los niños(as) menores de seis años de la red de salud Senkata.

Se ha identificado que las **áreas** más afectadas son comunicación y lenguaje motricidad fina, motricidad gruesa, cognitivo.

El porcentaje de rezago presentado del total de la muestra es 12% leve, 5% moderado y 15 grave.

Según el indicador talla para la edad 6% presenta talla baja (desnutrición crónica) y según el indicador peso para la talla 1% con desnutrición aguda moderada.

Los resultados demuestran mínimos conocimientos de las madres respecto a las áreas de desarrollo infantil temprano y los impactos en la vida futura de sus hijos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Norma para la Vigilancia para el Desarrollo Infantil Temprana. Autor: Gobierno del Estado Plurinacional de Bolivia – Ministerio de Salud. Primera edición, La Paz Bolivia 2020
2. De Krause M. Nutrición y Dietoterapia. Mc Graw – Hill Interamericana. Primera Edición, México 1998.
3. Nardi, Vanesa María, Repercusión en los primeros años escolares y en el proceso de aprendizaje de una alteración en el crecimiento y desarrollo infantil. Tesis de grado, 2019.
4. Reyes Avalos, Laura Lizeth, Manual de Alimentación Adecuada para fortalecer el Desarrollo Infantil Temprano en menores de 3 años, tesis de grado, 2019.

ESTADO NUTRICIONAL DEL PERSONAL DE LA ESTACIÓN POLICIAL INTEGRAL “HUAYNA POTOSÍ” DE LA CIUDAD EL ALTO EN LA GESTION 2021

Nutritional status in police officers from Integral Police Station “Huayna Potosí” in El Alto City in 2021

Ximena Rodríguez Lagos¹, Marcela Andrea Marca Hinojosa²

1. Docente Catedra de Nutrición Aplicada, Universidad Pública de El Alto, rodriguezlagosximena@gmail.com
2. Universitaria Cuarto Año, Carrera de Nutrición y Dietética, andrea13021995@gmail.com

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar el estado nutricional del personal de la Estación Policial Integral “Huayna Potosí” de la ciudad de El Alto en la Provincia Murillo del Departamento de La Paz en la gestión 2021.

Se realizó un estudio descriptivo transversal, la población estuvo constituida por 150 policías de los cuales fueron muestreados 23. Para la recolección de datos se aplicó una encuesta y evaluación antropométrica.

Dentro de los resultados obtenidos, el estado nutricional según el Índice de Masa Corporal fue un 36 % de obesidad grado I; 39 % sobrepeso y 26 % normal; se encontró un promedio en el percentil del pliegue cutáneo tricipital de 74,4 lo que clasifica en el límite superior de masa grasa promedio según las tablas de Frisancho. Se concluye que los policías de la Estación Policial Integral “Huayna Potosí” presentan un importante porcentaje de sobrepeso y obesidad, aunque la masa grasa se encuentra dentro de los parámetros normales cabe recalcar que se encuentra en su límite superior con el riesgo.

PALABRAS CLAVES.- Estado nutricional, sobrepeso y obesidad.

ABSTRACT

This is a police officer's research from Integral Police Station named “Huayna Potosí” in El Alto City, in Murillo province of La Paz department in 2021.

A descriptive cross – sectional study was carried out the population consisted of 150 police officers, 23 of them were considered as a sample. For data collection, an anthropometric survey and evaluation was applied.

Among the result obtained the nutritional status according to the Body Mass Index was 36% grade I obesity, 39% overweight and 26 % normal. The average of 74,4 percentile of triceps skin fold was found, wich classifies in the upper limit of average fat mass according to the

Frisancho table. It is concluded that the police officers of the Integral Police Station "Huayna Potosí" have a significant percentage of overweight and obesity, although the fat mass is within normal parameters, it should be noted that it is at its upper limit with risk.

KEYWORD.- Nutritional status, overweight and obesity.

INTRODUCCIÓN

La Estación Policial Integral (EPI) "Huayna Potosí" pertenece al Régimen 5. Tiene 60 efectivos policiales distribuidos en 4 módulos al rededor del distrito 5 de la Ciudad de El Alto. Cada módulo policial cuenta con 15 efectivos policiales los cuales cumplen funciones de servicio social a la población, preservando la seguridad pública, evitando manifestaciones antisociales, delitos, protegiendo el patrimonio público y privado. Por tal razón es importante el estado nutricional de los policías para poder optimizar el rendimiento de los mismos. El estado nutricional y el rendimiento laboral van de la mano. Una alimentación adecuada no sólo previene la aparición de estas enfermedades, sino que también, ayuda a enfrentar una situación que viven a diario la mayoría de los trabajadores: el estrés. Los alimentos pueden cumplir un rol fundamental en el manejo de situaciones estresantes, ya que son capaces de generar cambios en los neurotransmisores y neuropéptidos cerebrales que controlan nuestro estado anímico.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), reconoció que son cerca de 1.700 millones de personas en el mundo que padecen sobrepeso u obesidad, cifra que se acerca al 25% de la población mundial y lo que es más grave, que tiende a incrementarse de manera progresiva; sus consecuencias son fatídicas para la salud. El incremento en la prevalencia obedece tanto a factores genéticos como ambientales. Dentro de los ambientales el tipo de dieta, las costumbres, la transculturación y la reducción en la actividad física de la población, entre

otros; considerando que del 10 al 12% de estas personas sufren de diabetes tipo 2. En América Latina especialmente en los países en vías de desarrollo se ha presentado también esta epidemia, alcanzando en muchos casos una frecuencia superior a la desnutrición y constituyéndose entonces, según el enfoque, en la principal enfermedad nutricional. Los estudios epidemiológicos realizados demuestran que en poblaciones latinoamericanas el 45% de los hombres presentan sobrepeso, algún tipo de obesidad y alteraciones en las concentraciones de lípidos sanguíneos. (1)

El aumento de mortalidad que se asocia a la obesidad se debe principalmente a los mayores riesgos como incremento en los niveles de colesterol y sus fracciones, elevación de la presión arterial, diabetes mellitus, posiblemente a algunas clases de cáncer y principalmente a la presencia de enfermedades cardiovasculares. (2)

Según datos del Servicio Nacional de Información y Salud (SNIS) correspondientes al periodo 2012- 2014 la ciudad de La Paz reporta más casos de sobrepeso y 9 obesidad con 60.000 pacientes, Cochabamba con 36.000 y Santa Cruz con 30.000 casos. (2)

La OPS, en la encuesta nacional de diabetes y factores de riesgos asociados realizada el 2012, refiere que el 30 % de la población boliviana sufre de Obesidad y ubico a la ciudad de Santa Cruz en el primer lugar de incidencia de personas con sobrepeso y obesidad, seguido de Cochabamba, La Paz y el Alto. En cifras entregadas por la FAO en el

2013, Bolivia presenta un 19% de obesidad en los adultos mayores de 20 años. (3)

METODOS Y MATERIALES

Estudio descriptivo transversal, dirigido a determinar el Estado Nutricional del personal policial en una población comprendida entre los 20 a 35 años de edad; el área de estudio fueron las instalaciones de la Estación Policial Integral “Huayna Potosí”.

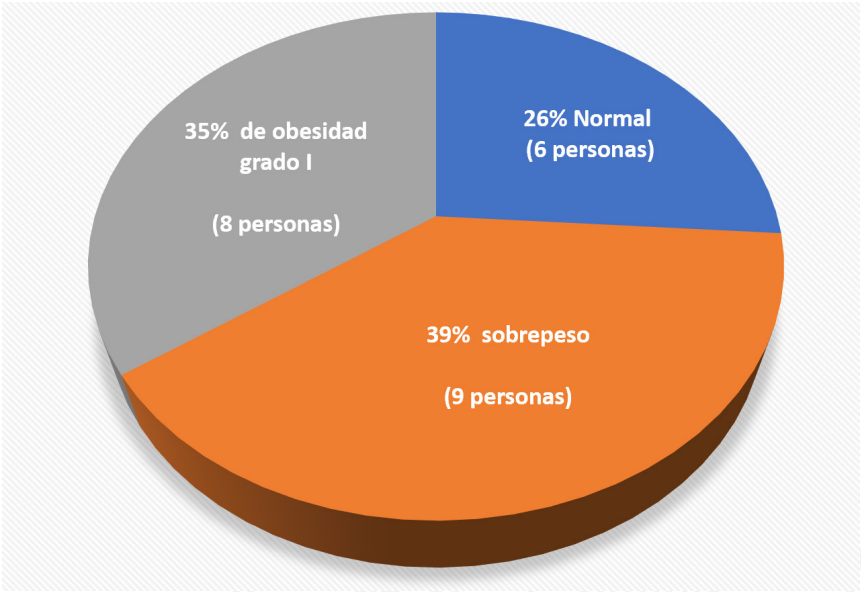
- **Universo y muestra:** El universo del estudio es la totalidad de los integrantes de la Estación Policial Integral “Huayna Potosí” que son 60 policías; para la selección del tamaño de la muestra se realizó un muestreo probabilístico aleatorio simple que dio como resultado 23 policías de ambos géneros.

- **Métodos e Instrumentos:** El método que se utilizó fue la observación participativa y la recolección de datos fue el cuestionario, junto con la evaluación antropométrica aplicando los instrumentos necesarios.

En la evaluación antropométrica el peso y talla se midieron con báscula mecánica (seca 711) y tallímetro (seca 213) con precisión de 100 gr y 1 milímetro respectivamente, se determinó el porcentaje de grasa corporal mediante plicometría utilizando un plicómetro Harpenter con 1 milímetro de precisión, se empleó formularios para la recolección de la información, lápiz dérmico y bolígrafo; también se utilizó una computadora, impresora, hojas, sobres y para el análisis de los datos se utilizó el programa Excel.

RESULTADOS

TABLA N° 1
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN LOS POLICÍAS DE LA EPI “HUAYNA POTOSÍ” EN LA GESTIÓN 2021



FUENTE: Elaboración propia

Interpretación. - De acuerdo a la evaluación nutricional según el Índice de Masa Corporal, un 39% corresponde a Sobrepeso esto representa la mayoría de la población, se observó que un 35% presenta Obesidad grado I y un 26% presenta un estado nutricional normal.

TABLA N° 2
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA MASA MUSCULAR SEGÚN ÁREA MUSCULAR DEL BRAZO
EN LOS POLICÍAS DE LA EPI “HUAYNA POTOSÍ” EN LA GESTIÓN 2021

Clasificación	Cantidad	Porcentaje
Baja muscularidad - disminución	2	9 %
Masa muscular abajo del promedio	1	4 %
Masa muscular promedio	16	70 %
Masa muscular arriba del promedio	3	13 %
Masa muscular alta - hipertrofia muscular	1	4 %
Total	23	100 %

FUENTE: Elaboración propia

Interpretación.- De acuerdo a la evaluación de masa muscular según Área Muscular del Brazo, un 70% que representa la mayoría de la población corresponde a la masa muscular promedio, también se observó que un 13% presenta masa muscular arriba del promedio y un 4% presenta una masa muscular abajo del promedio y masa muscular alta – hipertrofia muscular.

TABLA N° 3
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA MASA GRASA SEGÚN PLIEGUE CUTÁNEO TRICIPITAL EN
LOS POLICÍAS DE LA EPI “HUAYNA POTOSÍ” EN LA GESTIÓN 2021

Clasificación	Cantidad	Porcentaje
Masa grasa promedio	9	39 %
Masa grasa arriba del promedio - riesgo	4	17 %
Exceso de masa grasa - obesidad	10	44 %
Total	23	100 %

FUENTE: Elaboración propia

Interpretación. - De acuerdo a la evaluación de masa grasa según el pliegue cutáneo tricipital de la población de estudio, un 44% que representa la mayoría de la población corresponde a un exceso de masa grasa, también se observó que un 39% presenta masa grasa promedio y un 17% presenta una masa grasa arriba del promedio – riesgo.

TABLA N° 4
PROMEDIO DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL, ÁREA MUSCULAR DEL BRAZO, PLIEGUE CUTÁNEO TRICIPITAL Y EDAD DE LOS POLICÍAS DE LA EPI "HUAYNA POTOSÍ" EN LA GESTIÓN 2021

Índice	Promedio	Clasificación
Índice de Masa Corporal	27,9 kg/m2	Sobrepeso
Área Muscular del Brazo	56,3 percentil	Masa muscular promedio
Pliegue Cutáneo Tricipital	74,4 percentil	Masa grasa promedio
Edad	37,2 años	

FUENTE:Elaboración propia

Interpretación.- El promedio de Índice de Masa Muscular es 27,9 kg/m2 con una clasificación de Sobrepeso, el promedio de Área Muscular del Brazo es el percentil 56, 3 cuya clasificación es Masa muscular promedio y el promedio de Pliegue Cutáneo Tricipital es el percentil 74,4 cuya clasificación es el límite superior de Masa Grasa Promedio. El Promedio de Edad es 37,2 años.

ILUSTRACIÓN N° 1
ESTACIÓN POLICIAL "HUAYNA POTOSÍ"



FUENTE: Elaboración propia

Fotografía tomada el día del levantamiento de las medidas antropométricas a los policías de la Estación Policial Integral "Huayna Potosí", donde se puede observar a la Universitaria Marcela Andrea Marca Hinojosa juntamente con la Licenciada Ximena Rodriguez Lagos, Docente de la materia de Nutrición Aplicada, UPEA.

DISCUSIÓN

Los hallazgos encontrados en un estudio realizado en Colombia Cali “Estado Nutricional y Hábitos Saludables del

personal Policial” (4) existe una relación en cuanto a los resultados obtenidos de sobrepeso y obesidad, contrastándose en sus hábitos alimentarios y estado nutricional]; el problema se agrava debido a que la mayoría

no realiza Actividad Física ni un sólo día a la semana, de acuerdo con las recomendaciones es necesario ejercitar el cuerpo cuando menos tres veces a la semana por sesiones de 20 minutos. El sedentarismo aumenta las causas de mortalidad, duplica el riesgo de enfermedad cardiovascular, de diabetes tipo 2 y de Obesidad.

Las respuestas obtenidas del artículo de Ecuador “Valoración del Estado Nutricional, consumo de alimentos y estilos de vida del grupo de Operaciones Especiales de la Policía Nacional del Cantón Guano provincia de Chimborazo. 2013” (5) no existe comparación alguna ya que dentro sus resultados indican un estado nutricional normal debido a las evaluaciones y el monitoreo en cuanto a su consumo de alimentos dentro su central de operaciones; desarrollando estrategias de promoción en cuanto a una alimentación saludable y actividad física suficiente que favorezcan a un estilo de vida más idóneo; siendo las medidas preventivas más que las terapéuticas las que arrojan resultados más efectivos y eficientes.

En cuanto a los patrones de conducta alimentaria hallados en Perú Lima en cuanto a la “Relación de actividad física, el tiempo de servicio y consumo de alimentos con el estado nutricional de los miembros de la policía. Los Olivos, Lima. 2016” (6) implica un estado nutricional normal rigiéndose en la actividad física constante que realiza el personal policial; además de los beneficios fisiológicos de la actividad física en el organismo las evidencias científicas muestran que existen alteraciones en las funciones cognitivas de los individuos que realizan actividad física regular. Estas evidencias sugieren que el proceso cognitivo es más rápido y más eficiente en individuos físicamente activos por mecanismos directos: mejora de la circulación cerebral, alteración en la

síntesis y degradación de neurotransmisores; y mecanismos indirectos como: disminución de la presión arterial, disminución de los niveles de LDL en el plasma, disminución de los niveles de triglicéridos e inhibición de la agregación plaquetaria. (7)

Además en el artículo formulado como “Estado Nutricional de la Policía Martplatense” (8) los datos evidenciados en el personal policial muestran una relación en cuanto a los resultados; tanto en el sobrepeso y obesidad, analizando la frecuencia de ingesta de consumo de los distintos grupos de alimentos, la falta de actividad física e incremento del sedentarismo.

Finalmente el documento de México “Situación del estado nutricional de los miembros de la Policía Federal de la región Veracruz, a través del programa Nutrición y orientación alimentaria CESS” (9); dicho artículo muestra una similitud en cuanto a los resultados de los evaluados, hallando un sobre peso y obesidad; debido a un exceso en cuanto al consumo calórico calórico y falta de actividad física; en nuestro país existen muy pocos estudios realizados sobre esta problemática, más aún no se encuentran reportes de datos actuales en la literatura existente acerca del estado nutricional en policías, en la sociedad en general se puede desarrollar estrategias de promoción de una alimentación saludable y actividad física suficiente que favorezcan a un estilo de vida más idóneo.(10)

CONCLUSION

El sobrepeso y la obesidad suponen en la sociedad actual un problema de salud de primer orden, el incremento de la ingesta calórica junto con la reducción del gasto calórico resulta inevitable en una acumulación de grasa corporal. Como se mencionó anteriormente las características

laborales de los policías no les permite cuidar su alimentación y realizar actividad física constante.

El estado nutricional de los policías de la Estación policial Integral de “Huayna Potosí” no es el adecuado para la profesión y las funciones de seguridad que realizan, sin embargo como podemos observar los policías evaluados tuvieron un resultado promedio de Índice de Masa Corporal con sobrepeso y obesidad. Este exceso de peso puede interferir con las actividades relacionadas a su profesión, ya que no cuentan con la condición física adecuada para una situación de emergencia. Es necesario que se implementen programas de alimentación y actividad física en los regimientos policiales, con el fin de prevenir tener elementos policíacos en estado obeso, ya que esto además de repercutir en sus actividades y pueden desarrollar comorbilidades aunadas a la obesidad causando ausencia laboral. Las academias e instituciones policiales deberían contar con un nutriólogo que lleve a cabo seguimiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Esteves de Oliveira FC, de Mello Cruz AC, Rodrigues Ferreira Cruz AC, Mayumi Nakajima V, Bressan J. Gasto energético de adultos brasileños saludables: una comparación de métodos. *Nutr Hosp*. 2008; 23:554-61.
2. Organización Mundial de la Salud (2010). Recomendaciones mundiales de actividad física para la salud. Organización Mundial de la Salud. Ginebra: 2010.
3. Suverza A. Haua K. Antropometría y composición corporal. El ABCD de la Evaluación del Estado de Nutrición. 1ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A.;2010.p. 20, 34-37, 39, 49-51, 235-240.
4. Bray G. Obesidad. En: Organización Panamericana de la Salud, Instituto Internacional de Ciencias de la Vida. Conocimientos actuales sobre nutrición. Washington, DC: OPS, ILSI;1997:27-33.
5. Ballesteros Arribas JM, Dal-Re Saavedra M, Pérez-Farinós N, Villar Villalba C. La estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad: estrategia NAOS. *Rev. Esp. Salud Pública revista [Internet]*. 2007 [citado 12 de sep2016];81(5).
6. Bueno M, Sarria A. Exploración general de la nutrición. En: Galdó A, Cruz M, eds. Tratado de exploración clínica en pediatría. Barcelona: Masson, 1995: 587-600.
7. Astrup, A., Dyerberg, J., Selleck, M., Stender, S. (2008). Nutrition transition and its relationship to the development of obesity and related chronic diseases. *Obes Rev*. 9 Suppl 1:48-52.
8. Dávila, J., González, J.J., Barrera, A. (2015). Panorama de la Obesidad en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 53 (2).
9. Carmona, Y.P.; Solis-Castellanos, E.; Barranca-Enríquez, A.; Bautista-Aguilar, J.; Mora-Uscanga, A.L. *Rev Mex Med Forense*, 2020, 5(suppl 4 Noviembre 2020): 32-37. ISSN: 2448-8011
10. Flores, F. (2014). Perfil lipídico en relación con el índice de masa corporal (IMC) en el personal de la policía nacional del Perú. Puno:Universidad Nacional del Altiplano.

FACTORES QUE INCIDEN EN LA OBESIDAD EN NIÑOS Y NIÑAS DE 8-12 AÑOS, DEL CENTRO DE REFUERZO EDUCATIVO "UTASA" 2021

THE FACTORS THAT AFFECT OBESITY IN BOYS AND GIRLS FROM 8-12 YEARS OLD FROM THE "UTASA" EDUCATIONAL REINFORCEMENT CENTER, 2021

Céspedes Paz, Margarita S.¹, Condori Carolina²

1. Trabajadora Social, M. Sc. Docente universitario, Carrera Nutrición y Dietética de la Universidad Pública de El Alto magicesped@gmail.com
2. Estudiante Universitario de Nutrición y Dietética Paralelo 1C. Universidad Pública de El Alto

RESUMEN

Siendo la obesidad un problema latente en nuestro contexto y en la población de estudio, el objetivo de la presente investigación fue "Determinar, los factores que inciden en la obesidad en niños y niñas de 8-12 años de edad del Centro de Refuerzo Educativo "UTASA", 2021. La **metodología** que se aplicó fue desde un enfoque cuantitativo de tipo descriptiva, transversal. Teniendo como **resultados** en relación a lácteos el 52% de los niños y niñas consumen leches, un 12% consumen queso; referente al consumo de cereales se evidencia que el consumo de quinua llega a un 39% siendo uno de los alimentos más nutritivos; referente al consumo de carne se evidencia que un 21% consumen carne, el pescado un 17% y un 13% consumen carne de pollo, golosinas; un 44% un día y un 28% consumen golosinas tres veces al día; referente a la actividad física se evidencia que un 11% no realizan actividad física un 11% se pasan jugando con la computadora y un 7% con el celular, cuyas conducta posibilitan la obesidad en niños y niñas. **Conclusión** la investigación ha permitido conocer los hábitos alimentarios con bajo porcentaje el consumo de golosinas, postres, lácteos, carbohidratos, comida chatarra; además la presencia de padres con problemas de obesidad que posibilita posterior obesidad en los niños y niñas.

Palabras clave: Hábitos alimentarios, obesidad, Inactividad física

ABSTRACT

This article defines concepts of obesity, determining the contributing factors and the consequences for health in children and in their future life. The initial **objective** is to determine the factors that affect childhood obesity and in the city of Alto, 2021. This study is with The descriptive **methodology**, Analytical, The quali-quantitative paradigm is the one that focuses on quantifying the collection and analysis of data. Based on the review of experimental research and documents having as. **Results** 54 children surveyed between 30 in female gender and 24 in male gender 19% who consume fast food among them with 44% the consumption of sweets and with 31% who perform physical activity 4 times a week **Conclusion** is the importance

of eating habits with proper balance, physical activity and genetics and the environment that surrounds a child.

Keywords: Eating habits, obesity, Physical inactivity

INTRODUCCION

Obesidad Infantil uno de los problemas de salud pública que trasciende en el siglo XXI, considerado como un problema mundial en lo futuro juvenil trayendo consigo como inicio o agravamientos de otras enfermedades como la diabetes, hipertensión arterial, dislipidemia, enfermedad renal crónica y el tabaquismo, los cuales se agrupan en las llamadas enfermedades crónicas no transmisibles. Los niños y adolescentes son el sector poblacional en el cual se combinan factores desencadenantes del sobrepeso: alimentación inadecuada, la tendencia a desarrollar menos actividad física, el tema de la tecnología y los juegos de red ocasionaría el sedentarismo, el consumo de más comida rápida, la preferencia de comer golosinas que frutas, falsos criterios de belleza y salud de los padres son etapas de la vida donde existe mayor riesgo de producir obesidad.

La obesidad tiene múltiples causas, donde la libre demanda de alimentos, los cambios en los hábitos alimentarios, el sedentarismo y los factores psicológicos y sociales tienen una importancia fundamental. Su impacto está condicionado por los periodos de desarrollo, siendo más vulnerables aquellos durante los cuales la velocidad de crecimiento del tejido adiposo es mayor.

La obesidad definido como exceso de grasa corporal en los niños y habitualmente se use como sinónimo a sobrepeso en ambos se considera que el exceso de peso en un niño no es saludable, para analizar esta problemática es necesario mencionar sus causas y los efectos que podría ocasionar entre ellos los

hábitos alimenticios el consumo de una dieta inadecuada, la inactividad física la parte de enfermedades genéticas, la parte psicológica, la parte socioeconómica comer una dieta inadecuada, por ejemplo demasiados alimentos con alto contenido de azúcares y grasas. La inactividad física, por ejemplo, no hacer suficiente ejercicio y pasar mucho tiempo ante la televisión o la computadora, enfermedades genéticas (heredadas), aunque éstas no son frecuentes (1).

Objetivo general

Determinar los factores que inciden en la obesidad en niños y niñas de 8-12 años de edad del Centro de Refuerzo Educativo "UTASA", 2021.

Problematización

Es lamentable de los nuevos casos de obesidad infantil que aparece cada día la OMS en su estudio reciente determinó que más de 2.000 millones de adultos y niños en todo el mundo tienen sobrepeso u obesidad y sufren problemas de salud "El mundo está en medio de una gran epidemia de obesidad, y las tendencias actuales indican que sólo va a empeorar". (2)

En el 2016 calcula que más de 41 millones de niños menores de cinco años en todo el mundo tenían sobrepeso o eran obesos, casi la mitad de estos niños vivían en Asia y una cuarta parte vivían en África. Si se mantienen las tendencias actuales, el número de lactantes y niños pequeños con sobrepeso aumentará a 70 millones para 2025. (3)

Las causas de la obesidad fue los avances en la tecnología y transporte son considerados factores claves que explican el aumento de inactividad en la población destaca que en efecto el más amplio uso de tecnología en diversas actividades ocupacionales también puede relacionarse con la obesidad, sin olvidar que está creando cada día más actividades de entretenimiento sedentarias, tales como ver televisión, usar computadoras, entretenerse con video juegos, etc., que conducen a una menor actividad física. (4)

La investigación determinó tener una mayor tendencia de buena salud de los niños y que la intención de su alimentación, la falta de interés de la actividad física, sean factores que inciden en la obesidad infantil a un futuro. Por otro lado, en dicho estudio la prevalencia de sobrepeso y obesidad de los escolares y adolescentes en Bolivia, la causa principal de la obesidad es la mala nutrición. (5)

Lugares turísticos determino que Coroico por ser un municipio turístico importante de nuestra ciudad, esta situación altera los hábitos alimenticios de los habitantes de esa población en consumir alimentos en exceso (pollo) que se asocia al proporcionar sobrepeso/obesidad 6)

MATERIAL Y METODO

La población de estudio pertenece a estudiantes que asistes en este establecimiento del centro educativo de refuerzo UTASA compuesta de 54 niños de diferentes unidades educativas cercanas a ese establecimiento educativo de ambos géneros (30 mujeres y 24 varones) cuyas edades oscilan entre 8-12 años.

El cuestionario es de elaboración propia diseñado según los objetivos de la investigación. Desde esa perspectiva, la

investigación que se efectuó fue tomada en cuenta el método descriptivo con el registro de análisis e interpretación los procesos que se derivan del resultado obtenido, basándose en los paradigmas, racionalista cualitativo es decir interpretativo- positivista

El tipo de investigación es descriptivo- Transversal, porque se tendrá el nivel de conocimiento de los fenómenos objeto de la observación; es decir que permite describir la importancia de su alimentación, la actividad física y el conocimiento de la parte genética en la enfermedad de la obesidad.

Criterios de inclusión

- Niños y niñas de 8 – 12 años
- Centro de refuerzo educativos UTASA
- 3ero.,4to., 5to. Y 6to. de Primaria

Criterios de exclusión

- Educadores
- Compañeros
- Padres
- Familia
- Amigos
- Vecinos

RESULTADOS

TABLA N° 1 Genero

CURSO	SEXO		TOTAL	PORCENTAJE
	MUJER	VARON		
3°	6	8	14	26%
4°	10	6	16	30%
5°	9	9	18	33%
6°	5	1	6	11%
TOTAL	30	24	54	100%

Fuente: Elaboración propia, 2021

Se observa que la cantidad de estudiantes del curso de 5° de Primaria es mayor con un 33%

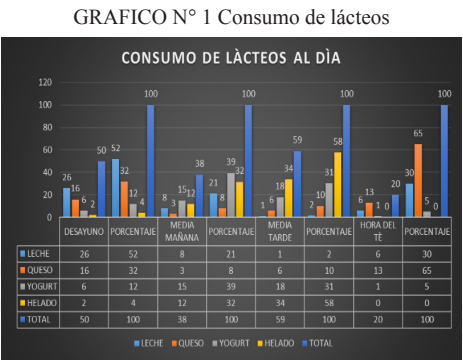
llegando a ser con menor porcentaje el curso 6º de Primaria con un 11% de estudiantes de la cantidad encuestada. También se puede observar que hay mayor cantidad de mujeres, así mismo una mayor cantidad de encuestados que comprende la edad de 10 años.

TABLA N° 2 Nivel de escolaridad

CURSO	EDADES					TOTAL	PORCEN.
	8	9	10	11	12		
3º	11	3				14	26%
4º		8	8			16	30%
5º			15	3		18	33%
6º				3	3	6	11%
						54	100%

Fuente: Elaboración propia, 2021

Para obtener la información referente a su nivel de escolaridad se tuvo que trabajar realizando una previa consulta para posteriormente acercarse a las aulas y realizar el trabajo de campo, se aplicó la muestra aleatoria definida. Detalla entre los grados de escolaridad de 8 a 12 años de edad, se evidencia que un 26% el grado tercero de primaria 30 % el grado cuarto de primaria, el 33% grado quinto de primaria, 11% sexto de primaria determinando que se encuesta más a niños que cursan el cuarto de primaria.

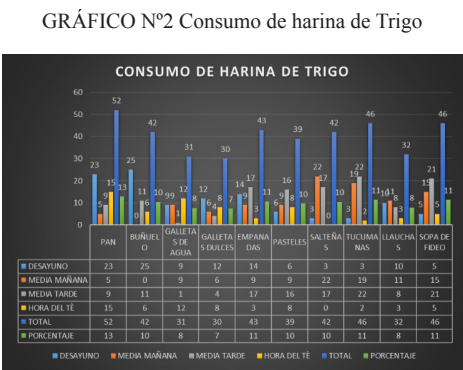


Fuente: Elaboración propia, 2021

Referente al consumo de lácteos se evidencia que el consumo de helado a media tarde es

mayor a la cantidad consumida de otros productos alcanzando un 58%, por otro lado se observa que le sigue la leche con un 52% consumida en el desayuno, también se observa que el consumo del mismo a media tarde es de 1%. A si mismo le sigue el queso con un 32% consumida en el desayuno y un porcentaje menor de 8% que es a media mañana, teniendo como último lugar al yogurt con 39% que es consumida a media mañana y su consumo de menor porcentaje es 5% que es a la hora del té.

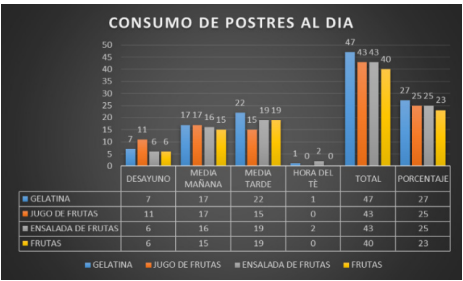
Cabe resaltar que el mayor consumo de lácteos es a media tarde con un 59% y un consumo mínimo es a la hora del té de un 20%.



Fuente: Elaboración propia, 2021

En la siguiente tabla se observa que: el consumo de pan con un 13% siendo el mayor a los demás productos consumidos, así mismo le sigue el consumo de empanadas, sopa de fideo y salteñas con un 11% de la población encuestada, por otro lado, el producto que menor consumo tiene es de galletas dulces con un porcentaje del 7%. Se observa que un 22% no consume llauchas y tan solo un 2% no consume pan.

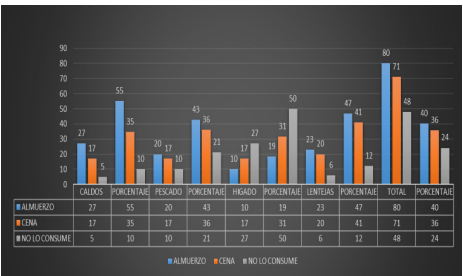
GRÁFICO N°3 Tipos de postres que consumen



Fuente: Elaboración propia, 2021

Postres un alimento que cada niño tiene el gusto de consumirlo en el día se pudo observar que el más consumido por los niños es la gelatina con un 27 % quedando atrás, pero sin una gran varianza de porcentaje es la fruta con 23%.

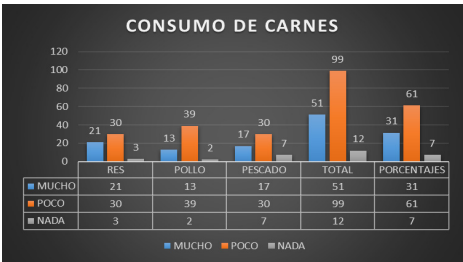
GRÁFICO N° 4 Comida Saludable



Fuente: Elaboración propia, 2021

Se puede evidenciar que existe el consumo de verdura teniendo preparado en la sopa en la hora del almuerzo con un 55 %, el menos consumido fue el hígado alimento rico hierro con un 10 % pero no queda atrás el consumo de pescado

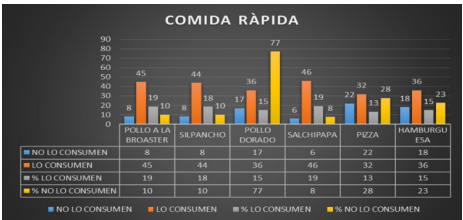
GRÁFICO N° 5 Consumo de carnes



Fuente: Elaboración propia, 2021

Se observa que un 61% de la cantidad de estudiantes encuestados consumen poca carne a la semana y existe una menor proporción de estudiantes que no consumen ningún tipo carne con un porcentaje del 7%.

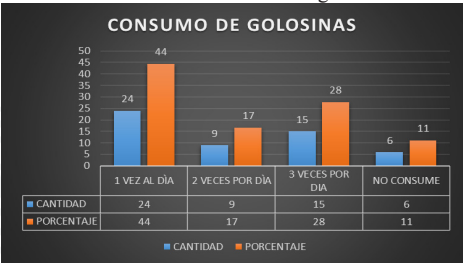
GRÁFICO N°6 Consumo de Comida Rápida



Fuente: Elaboración propia, 2021

En la siguiente tabla podemos observar que el consumo de pollo a la broaster y salchipapa es mayor llegando a ser un 19%. Así también se observa que el consumo de pizza es menor con un porcentaje de 13%. Cabe recalcar que los alimentos tienen un alto contenido de grasa el consumo excesivo aumenta a masa corporal.

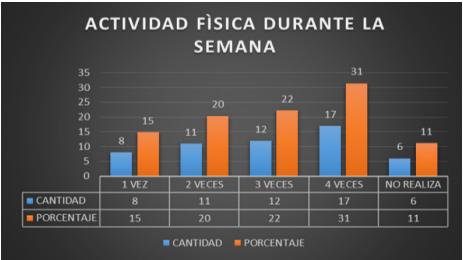
GRÁFICO N° 7 consumo de golosinas



Fuente: Elaboración propia, 2021

Se observa que la mayor cantidad de estudiantes encuestados consumen golosinas una vez al día con un porcentaje del 44%, el consumo de tres veces al día llega a un porcentaje de 28% y tan solo 11% que no consumen golosinas al día.

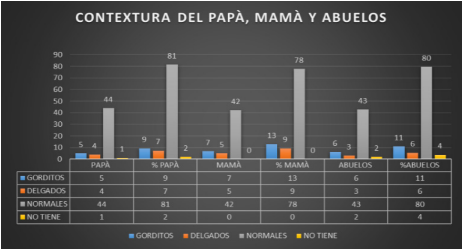
GRÁFICO N° 8 Actividad física



Fuente: Elaboración propia, 2021

Actividad física logra disminuir la obesidad en los niños y niñas por lo que se observa que un 31% de la cantidad de estudiantes encuestados realizan 4 veces por semana actividad física. Existe un menor porcentaje que no realiza ningún tipo de actividad física llegando a ser 11% existe desempeño en realizar deporte en los niños.

GRÁFICO N° 9 Genética



Fuente: Elaboración propia, 2021.

La genética puede determinado también la obesidad en los niños y niñas, al respecto en la investigación se pregunta relacionado a su familia, preguntas como ser si sus papás son de contextura de gordito, flaquito y normal entre ellos con un porcentaje entre sus papas son normales es de 81% y sus mamás con un 78 %, respecto a sus abuelitos con un 80

% determinan que son normales podemos determinar que aquí si es un factor que en la trascendencia de herencia genética pero en determinados tiempos teniendo estos resultados cabe recalcar que dentro de la genética está el medio ambiente que lo rodea a los estudiantes.

DISCUSION

En la investigación efectuada se pudo apreciar que el consumo de la comida rápida, golosinas, comidas con bastante carbohidratos, postres contribuye a que los niños en lo futuro padezcan a la obesidad, coincide con las investigaciones de Dalmaua Jaime e vitoria Isidro (9) menciona las posibles causas de los hábitos inadecuados como ser por el precio de los alimentos, las frutas y verduras, y el trabajo laboral e los padres, aunque en este último se agrega el trabajo laboral de los padres así también el precio de los alimentos que llegan a ser otro factor que influye a la obesidad.

La investigación también concluye y coincide con la autora Delgado Espinoza Ana C. donde se evidencio que otro de los factores que inciden en la obesidad es la inactividad física, como también el factor genético donde determina que los niños tienen interés en realizar cultura física mencionado por el autor y que los factores genéticos también influyen; los genes contribuyen a determinar el tipo corporal y la forma en que el organismo de cada persona almacena y quema grasas, de la misma manera contribuyen a determinar otros rasgo. Así también tenemos la viabilidad del autor Raimann T. Ximena, Verdugo M. Francisco que demuestra, que en niños con sobrepeso, el ejercicio si reduce exitosamente los niveles de triglicéridos e insulina. Un estudio mostró que un programa de 40 minutos de actividad física moderada a vigorosa, 3 veces a la semana mejoró algunos

aspectos del SM (nivel de triglicéridos, insulina y adiposidad) lo que evidencia que la actividad física ayuda a niño a poner en estado saludable su cuerpo

CONCLUSIONES

Después de haber realizado este trabajo llegamos a la conclusión de que los hábitos alimentarios si es un factor que influye en la obesidad se tuvo un porcentaje que determina que el consumo de comida rápida es consumido entre el almuerzo y cena, que con su alto contenido de grasa tiende a dar el crecimiento del tejido adiposo en los niños y niñas de 8-12 años de edad el mayor consumo de helado con la variante de su contenido calórico entre (90-903)(kcal) en ración de 100 g pero no se queda atrás el consumo de la comida saludable se cita a la quinua, el pescado, las ensaladas, los caldos de contienen un grado valor nutricional y es consumido por los niños.

De acuerdo a los resultados se evidencia que la inactividad física es otro factor donde se verifica que existe el interés de los niños hacia la actividad física teniendo un alto porcentaje que realizan deporte entre 3-4 veces a la semana, pero también existe un 10% que están con el uso de la computadora y 8% con el manejo de celular, además un porcentaje bajo de 3% realizan juegos de anteaño.

Mediante los estudios realizados en el centro de refuerzo UTASA se trató de observar otro factor que incide en la obesidad pueda ser la genética de los padres transmitido a los niños y obteniendo como resultado un porcentaje de los papás y abuelos de un 81 % de contextura normal y un 7% son de son de contextura delgada también con un porcentaje 9% consideran que sus padres están con un peso alto.

BIBLIOGRAFIA

1. García P. prevalencia de sobrepeso/ obesidad en escolares de 5 a 11 años en 6 unidades educativas del distrito 1 de educación de la ciudad de la paz, 2007...La Paz- Bolivia. Universidad: Universidad Mayor de san Andrés: (2007)
2. Barroso F. González R. Gomero E. Obesidad Infantil, causas, consecuencias y su importancia para la sociedad. Tesis. Mendoza Universidad: Universidad Nacional de Cuyo(2016)
3. Dr. Gonzales H. Epidemiológico de obesidad y sobrepeso en niños de ambos sexos de 6 a 10 años del partido de Olavarria, provincia de buenos aires, Argentina. Tesis Maestría en Salud Pública. La Plata Argentina Universidad: universidad Nacional de La Plata. (2010)
4. Aguilar A. Obesidad Infantil articulo recibido el 8/3/12 y que fue aceptado para su publicación el 23/4/12.
5. Alma Lidia Santillana Valdés Relación entre el estado nutricional y el aporte calórico del contenido alimentario, 2012
6. Rosario Castellanos, de la población de 2da Manzana Santa Cruz Tepepan, Jiquipilco, Estado de México.
7. Guadalupe S., Castillo R., Fernández M., Herrera J., Morales J., Gavilanes V. enfermería investigativa, Ambato Universidad Técnica de Ambato (2017).
8. Ilahi Instituto dermoestetico blog. <https://www.ilahy.es/nutricion/tipos-obesidad.html>
9. <https://sites.google.com/site/ergonomiasanchezriveraanayelit/>
10. Suverza, A y Haua, K. (2009). Manual de Antropometría. Distrito Federal, México. Universidad Iberoamericana.

FACTORES PREDISPONENTES DE SÍNDROME METABOLICO EN COMERCIANTES DEL MERCADO BARTOLINA SISA, CIUDAD EL ALTO 2019

Predisponent factors of metabolic syndrome in traders in the market Bartolina Sisa, Ciudad el Alto 2019

Raúl A. Avile Laruta¹; Verónica Tintaya Hilari²

1. Médico Cirujano Docente de la carrera Nutrición y Dietética Universidad Pública de El Alto.
2. Auxiliar docencia, Carrera de Medicina Universidad Pública de El Alto.

RESUMEN.

El Presente trabajo de tipo cuantitativo, descriptiva, transversal, con el fin de determinar la los factores predisponentes de Síndrome Metabólico en comerciantes del Mercado Bartolina Sisa de la Ciudad De El Alto, como factores de riesgo para múltiples enfermedades metabólicas frecuentes.

A 100 comerciantes del Mercado Bartolina Sisa, se tomó, datos personales edad, género, antecedentes patológicos, datos antropométricos como Peso, Talla, IMC, Circunferencia Abdominal. Toma de Presión Arterial, Glicemia capilar en ayunas aplicando técnicas antropométricas, (IMC), grados de Hipertensión según séptimo consenso JNC para la Prevención, Detección, Evaluación de la Hipertensión Arterial, criterios de Diagnostico de Diabetes Mellitus. El Análisis muestra 28% de sobrepeso en mujeres y 20% Pre-Hipertensión Arterial en varones, 72% muestran un aumento de la circunferencia abdominal y 22% destacan una Pre-Diabetes.

Palabras claves: Síndrome Metabólico, Factores predisponentes.

ABSTRACT

The present work of a quantitative, descriptive, transversal type, in order to determine the predisposing factors of Metabolic Syndrome in merchants of the Bartolina Sisa Market of the City of El Alto, as risk factors for multiple frequent metabolic diseases.

From 100 merchants of the Bartolina Sisa Market, personal data was taken, age, gender, pathological history, anthropometric data such as Weight, Height, BMI, Abdominal Circumference. Blood Pressure Measurement, fasting capillary glycemia applying anthropometric techniques (BMI), degrees of Hypertension according to the seventh JNC consensus for the Prevention, Detection, Evaluation of Arterial Hypertension, Diabetes Mellitus Diagnosis criteria. The analysis shows 28% overweight in women and 20% Pre-Arterial Hypertension in men, 72% show an increase in abdominal circumference and 22% highlight Pre-Diabetes.

Key words: Metabolic Syndrome, Predisposing Factors.

INTRODUCCIÓN

El Síndrome Metabólico constituye uno de los principales problemas de salud en la población, considerando como criterios de Diagnóstico, aumento de la Tensión Arterial por encima de los valores que se encuentran (120-139/80-89) mmHg) de acuerdo a los grados de Hipertensión según séptimo consenso JNC para la Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipertensión Arterial, su detección temprana no sólo se debe a su creciente prevalencia, sino también a su elevado riesgo cardiovascular. (1, 7,11)

Otro criterio fundamental según la OMS se debe establecer la presencia de obesidad (definida por IMC > 30 y/o ICC>0,9 en hombres y 0,85 en mujeres.), “La obesidad ha alcanzado proporciones epidémicas a nivel mundial, y cada año mueren, como mínimo, 2,6 millones de personas a causa de la obesidad o sobrepeso,(2,3,15).

Se considera también la resistencia a la insulina a causa de la lipotoxicidad (14) y Glucotoxicidad, que no permite regular la Glucosa dentro de los parámetros normales en la sangre, y que se la denomina Síndrome de resistencia a la insulina o Síndrome “X”, obteniendo resultados de Glicemia igual o mayor a 110 mg/dl en ayunas y una prueba de tolerancia Oral a la Glucosa PTGO a las 2horas mayor a 140 mg/dl. (3, 15,10).

El descubrimiento de un creciente número de adipoquinas capaces de afectar la sensibilidad a la insulina y de que su equilibrio se encuentra alterado desfavorablemente en los individuos con obesidad de predominio central (adiposidad visceral), ha colocado a la obesidad abdominal en primer plano como Componente indispensable del SM y como la

posible causa de la resistencia a la insulina o al menos como el principal factor potenciador de la misma. (4, 6,8)

Otras características son las alteraciones metabólicas y fisiológicas importante a considerar, la Dislipidemia (TG> a 150 mg/dl y/o colesterol HDL <35 -39 mg/dl, aumento de colesterol LDL, en hombres y mujeres, además un aumento de apolipoproteínas B, Micro albuminuria (excreción urinaria de albúmina > 20 mg/min). (4, 5,6).

Es indispensable para el diagnóstico de Síndrome Metabólico (SM) la presencia de resistencia a la insulina y/o alteración en la tolerancia a la glucosa. A esto debe sumarse al menos dos de los siguientes: hipertensión arterial, dislipidemias, obesidad, micro albuminuria. (2, 5,13).

Según la OMS la prevalencia de este síndrome es aproximadamente de 19,3 % en la población General afectando al 42% de las mujeres y al 64% de los varones la importancia fundamental es la predicción a la Diabetes Mellitus y enfermedades cardiovasculares que nos pueden generar hipertensión Arterial, Ateroesclerosis, Isquemias miocárdicas, y accidentes cerebrovasculares siendo estas últimas las causas de muerte en el mundo (7, 8,12). Es muy imprescindible e importante el Diagnóstico temprano de estas enfermedades en esta población comerciante que desconocen el cuadro.(9)

MATERIALES Y METODOS

El estudio que se realizó es de tipo cuantitativo, descriptivo y de corte transversal empleando las técnicas antropométricas Peso, Talla según el índice de Quetelet (IMC), Toma de Presión

Arterial y su clasificación de Hipertensión, según Séptimo informe del Joint National Committee para la Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipertensión Arterial, circunferencia abdominal, control de Glicemia capilar .(11)

Población de estudio

La población de estudio estuvo constituida por 100 personas, 18 personas correspondían al sexo masculino y 82 al sexo femenino, la mayor parte de la población de entre 25 a 29 años en sexo femenino y de entre 35 y más en sexo masculino, población comerciante de la feria Bartolina Sisa de la zona villa esperanza del Distrito 6 de la Ciudad de El Alto

Procedimiento.

En primera etapa el levantamiento de los datos fue ejecutado por la Auxiliar de Medicina de manera cordial y respetuosa explicando el procedimiento que se realizara y la importancia del estudio.

El peso se midió en una balanza SECA con 1 Kg de precisión, calibrada antes de iniciar las mediciones, con ropa liviana y la talla se midió con un Tallimetro. Se calculó el índice de masa corporal (IMC) en kg/m2 y se clasifiko el estado nutricional según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en normal (18.5 a 24.9), sobrepeso (25 a 29.9), y obesos (mayor a 30). (14).

La toma de presión arterial se realizó con materiales, (Esfigmomanómetro y tensiómetro de mercurio) aplicando técnicas correctas de toma de presión arterial para posterior clasificarlo según el JNC7 (15).

La circunferencia de cintura se midió con una cinta métrica, tomando la circunferencia más pequeña en el punto medio entre el reborde de

la última costilla y la cresta iliaca a la altura del ombligo.(8)

La prueba de glicemia se realizó en ayunas, con un glucómetro marca Prodigy, con el respectivo procedimiento de acuerdo a norma. (4)

Análisis estadístico

En ese entonces se procedió a la tabulación de datos en una planilla en medio electrónico, realizando las diferentes distribuciones de frecuencia en relación a las variables de estudio, El Análisis de los resultados se realizó mediante el Microsoft Excel 2013 para Windows 8

RESULTADOS

Cuadro N° 1
 Edad según género

EDAD	GENERO				TOTAL	
	Femenino		Masculino			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
25-29	18	36	1	2	19	38
30-34	17	34	3	6	20	40
35 y mas	6	14	5	10	11	22
TOTAL	41	82	9	18	50	100

Fuente: Elaboración propia 2021

Según en cuadro la mayoría corresponde al sexo Femenino 82 % comprendidas entre 25 a 34 años, en relación al sexo masculino corresponde 18% con con un rango de edad de 35 años.

Cuadro N° 2
 IMC en la población de estudio

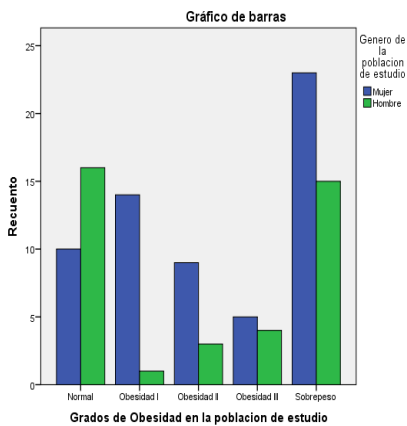
imc	valores	nº	%
delgadez	17,00 - 18,49	1	1
normal	18,50 - 24,99	23	23
sobrepeso	25,00 - 29,99	28	28

obeso tipo i	30,00 - 34,99	22	22
obeso tipo ii	35,00 - 39,99	15	15
obeso tipo iii	≥40,00	11	11
total		100	100

Fuente. Elaboración propia.2021

El presente cuadro nos permite observar que de la población total tanto varones como mujeres un 28% sufren de Sobrepeso, seguido de 22%, con Obesidad Grado I, 15% Obesidad II y un 11% Obesidad III.

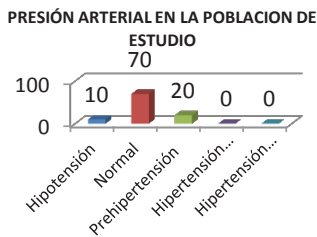
Gráfico N° 3
IMC según género



Fuente: Elaboración propia, 2021.

Según el grafico podemos observar que el Género Femenino tiende a sufrir de Sobrepeso y Obesidad de algún Grado en mayor porcentaje en relación al Género Masculino.

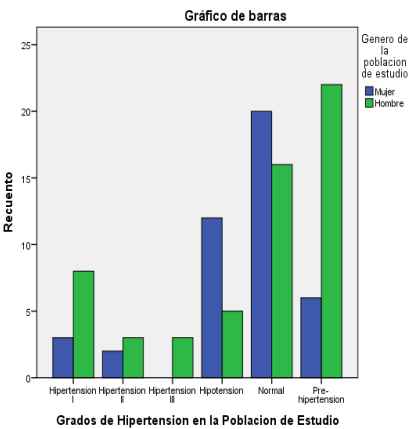
Gráfico N° 4
Presión Arterial en la población de estudio



Fuente: Elaboración propia 2021

Este grafico nos muestra un 20% de casos de Pre-hipertensión en la población en general, y un 70% se encuentra dentro de parámetros normales.

Gráfico N° 5
Presión Arterial según genero



Fuente: Elaboración propia, 2021.

Este Grafico nos muestra mayor porcentaje de pre-hipertensión en el género masculino en relación al género Femenino.

Gráfico N° 6
Glicemia capilar

	GLUCEMIA EN AYUNAS	MUJERES	VARON-ES
NORMAL	70 a 110 mg/dl	36	22
PRE-DIABE- TES	110-125 mg/dl	22	4
DIABETES	Mayor a 126 mg/dl	12	4
TOTAL		70	30
TOTAL DE PERSONAS	100		

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Este cuadro nos permite observar que la glicemia fue tomada en ayunas, es importante destacar que 22 personas de sexo femenino presentan una pre-diabetes y 12 del mismo género Diabetes, y una menor proporción el sexo masculino.

Cuadro N° 7
 Circunferencia abdominal

Genero	Valor Normal	C. A. Normal	C.A. Elevada
Masculino	102 cm	20	10
Femenino	88 cm	8	62
Total		28	72

Fuente: Elaboración Propia, 2021.

En el presente cuadro nos permite evidenciar que la Circunferencia abdominal que supera los valores normales se encuentra en 62 personas del género femenino y 10 en el género masculino.

DISCUSION

En el presente estudio se determinó la presencia de sobrepeso, obesidad, Hipertensión Arterial, Pre-diabetes, diabetes, aumento de la circunferencia abdominal, como factores predisponentes del Síndrome Metabólico, cabe destacar la importancia desde un punto de vista epidemiológica las complicaciones metabólicas que van a generar en los órganos principales de regulación, si bien no son enfermedades transmisible también pueden ser silenciosas.(4)(5)(6).

Con los resultados obtenidos se corrobora lo mencionado en la literatura científica al respecto, las alteraciones del nivel de glicemia en sangre, aumento de la tensión arterial , así como el sobrepeso y algún grado de obesidad como riesgo de Síndrome metabólico, hubiera sido interesante medir los niveles de colesterol pero por conlleva un costo y procedimiento complicado.

Pese a los resultados obtenidos en los distintos factores, consideramos es una alerta para poner mayor énfasis en acciones preventivas y seguimiento, por otro lado la investigación concuerda con lo que menciona la OMS ya

que este problema se va presentando con mayor frecuencia en la población adulto joven, es hora de generar programas de Salud pública Nutricional como pilar fundamental para mejorar los hábitos de alimentación y promover actividades físicas en la población.

CONCLUSION

Los resultados obtenidos del análisis de 100 personas que corresponden a comerciantes del mercado bartolina sisa distrito 6, Zona villa esperanza ciudad de el Alto se identifica que la población total tanto varones como mujeres contraen factores de riesgo que predisponen al Síndrome metabólico.

En cuanto a la búsqueda específica de factores de riesgo, mediante el control de la presión arterial considerado como un factor predisponente, se obtuvieron resultados de Pre-hipertensión arterial que nos llama la atención para ir tomando medidas de prevención sobre este aspecto, de igual forma ocurrió con el control de Glicemia se obtuvieron resultados alarmantes en situaciones de ayuna y precisamente en esta población se encontraron 26 casos de pre-diabetes y 16 casos compatibles con diabetes estos resultados nos pone en alerta debido a que este estudio fue realizado en población adulta joven, sin embargo estas personas deben ser sometidos a mayor investigación médica para concluir en un diagnóstico y tomar medidas terapéuticas de control y seguimiento. Por otro lado hemos identificado el aumento de la circunferencia abdominal en alto porcentaje en el género femenino en relación al género masculino que conlleva a enfermedades ateroscleróticas en los vasos sanguíneos.

En cuanto al IMC (Índice de Masa Corporal) la mayoría de la población sufre de algún grado de obesidad que abarca tanto varones

como mujeres un Sobrepeso 28%, seguido de 22%, con Obesidad Grado I, 15% Obesidad II y un 11% Obesidad III.

BIBLIOGRAFIA

1. Sobrepeso y Obesidad Organización Panamericana de Salud (OPS) disponible en: <https://www.paho.or/hp/index.php/OPS11506/obie/system/files/inti>.
2. Obesidad Organización Mundial de la Salud (OMS) Disponible en: <https://www.who.int/es/OMS/newsroom/factsheets/detail/obesity-and-overweight3>
3. Guastelli, N. Obesidad y factores de Riesgo. Med. His. 2013 Jun; (45): 4-5.
4. Marlene M, Fernández J, Martínez V. Obesidad e hipertensión arterial: señales ateroscleróticas tempranas en los escolares. Rev. Cubana de Pediatría 2010; 82(4):20-30.
5. Lozada M Machado S, Fisiopatología Medica. Factores de riesgo asociados al síndrome metabólico. 14 Ed. GacMéd Caracas, 2008.
6. Gallego A, Estrada A, Morejón E. Tratado de nutrición: Obesidad, Madrid: Ediciones Díaz de Santo S. A.; 1999. Pp. 727-58.
7. Taglioni G, Ribiere C. Factors that influence the risk of hypertension in obese. Curr Opin Nephrol Hypertens. 2003;12(3):305-8.
8. Weilland F, Verspohl EJ. Local formation of angiotensin peptides with paracrine activity by adipocytes. J Pept Sci. 2009;15(11):767-76.
9. Herrera L, Riobó P. Tratado de nutrición. Diabetes Mellitus tipo 2. Madrid: Editorial Díaz de Santo, S A; 1999. Pp. 957-76.
10. Placencia D, Grillo M. Situación nutricional de la Habana, Cuba. Archivos Latinoamericanos de Nutrición. 1994; 49(4S):50-62.
11. Verdecchia P, Angelia F, Revista Española de Cardiología. Séptimo informe del Joint National Committee para la Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipertensión Arterial: el armamento está a punto. Septiembre 2003. 56 (9): pág. 843-847
12. Harrison R. T. Principios de Medicina Interna: Obesidad y Aterosclerosis. Décimo sexta edición Madrid España. 2006 vol.2
13. Constanzo L.S. Fisiología de la Presion Arterial. El sevier España. Cuarta edición 2011
14. Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Salud 105 (9) 2009-2010.
15. Avile R. Guia de Actividades Dinamicas y Practicas Fisiologia-fisiopatologia El Alto Bolivia nº 1 pp 52-55 , 2015
16. Cinzia Q, Totola R, Adriazola F, Factores Predisponentes de Síndrome Metabolico y Habitos Alimentarios en asistentes a la feria de Salud de la Carrera de Nutricion y Dietetica El Alto Bolivia Revista de Salud y Nutricion nº1 pp 27-32 2015.
17. Velasquez S. Sillo L, Sobrepeso- Obesidad en relación a la Glicemia y dislipidemia en trabajadores de la empresa minera inti Raymi Kori Kollo El Alto Bolivia Revista de Salud y Nutricion nº1 pp 37-43, 2015.

PERCEPCION SENSORIAL PRODUCTOS A BASE DE HARINA DE CAMOTE, SUERO DE LECHE, ALMENDRAS. ADOLESCENTES, CIUDADELA FERROVIARIA LA PAZ 2020 – 2021

Sensory perception products based on sweet potato flour, whey almonds. Adolescents, Ciudadela Ferroviaria La Paz 2020 - 2021

Rose Mery Lozano Villegas¹; Nelly Ticona Serrano²

1. Licenciada en Nutrición y Dietética. Docente de la Universidad Pública de El Alto roselozanov@gmail.com
2. Estudiante de la carrera Nutrición y Dietética 5to año Universidad Pública de El Alto. nellyticonaserrano@gmail.com

RESUMEN

La evaluación sensorial de alimentos es una actividad clave en el desarrollo de productos que permite conocer las expectativas y necesidades de los consumidores, por ello aplicar pruebas sensoriales permite construir perfiles de productos alimenticios a base de alimentos de producción local (camote, almendras) y utilización de productos obtenidos del proceso de fabricación del queso (suero de la leche), que son considerados como productos de desecho.

El presente trabajo de investigación tuvo como **objetivo**: Determinar la percepción sensorial de los productos alimenticios a base de harina de camote, suero de leche y almendras en adolescentes de la zona ciudadela ferroviaria de la ciudad de La Paz en la gestión 2021.

En lo referente a la **metodología** empleada, la información se obtuvo mediante el método de encuesta a través de un cuestionario estructurado en base a las variables planteadas en la investigación. El tipo de estudio corresponde al tipo descriptivo observacional de corte transversal.

Los **resultados** obtenidos señalan **una** buena aceptación (48% de la población entrevistada) de los tres productos ofertados (cupcakes, barras nutricionales, palitos a base de harina de camote, almendras y suero de leche) en cuanto a sus características organolépticas se refiere destacándose los parámetros de textura y sabor.

En cuanto a las **conclusiones** alcanzadas, la aceptabilidad de los productos ofertados en términos de sus características organolépticas han sido recepcionadas y toleradas sin dificultades por la población estudiada, constituyéndose en una alternativa de la diversificación de la alimentación habitual de los/as adolescentes y de la población en general.

Palabras clave: Percepción sensorial, harina de camote, suero de leche, almendras.

ABSTRACT

The sensory evaluation of foods is a key activity in the development of products that allows knowing the expectations and needs of consumers, therefore applying sensory tests allows to build profiles of food products based on locally produced foods (sweet potatoes, almonds) and use of products obtained from the cheese manufacturing process (whey), which are considered as waste products.

The present research work aimed to: Determine the sensory perception of food products based on sweet potato flour, whey and almonds in adolescents from the railway citadel area of the city of La Paz in the 2021 management.

Regarding the methodology used, the information was obtained through the survey method through a structured questionnaire based on the variables raised in the research. The type of study corresponds to the descriptive, observational, cross-sectional type.

The results obtained indicate a good acceptance (48% of the interviewed population) of the three products offered (cupcakes, nutritional bars, sticks based on sweet potato flour, almonds and whey) in terms of their organoleptic characteristics, highlighting the texture and flavor parameters.

Regarding the conclusions reached, the acceptability of the products offered in terms of their organoleptic characteristics have been accepted and tolerated without difficulties by the population studied, constituting an alternative for the diversification of the habitual diet of adolescents and adolescents. General population.

Keywords: Sensory perception, sweet potato flour, buttermilk, almonds

INTRODUCCIÓN

Los adolescentes se caracterizan por ser un grupo vulnerable, en la que se producen procesos de transformación biológico, psicológico, social y económico. Las necesidades nutricionales en la adolescencia están relacionadas con el crecimiento acelerado, las recomendaciones de energía son de 50 a 55% de Hidratos de carbono, 15 a 20% de proteínas y lípidos de 25 a 30%. Así también se clasifica la recomendación de nutrientes por su actividad física: leve (2600 - Hombres y 2000 - Mujeres), Moderada (3000-Hombres y 2300- Mujeres), intensa (3300-Hombres y 2700- Mujeres). Se debe

incorporar la alimentación complementaria con los 5 tiempos de comida para cubrir sus requerimientos según su actividad física. (1).

Desde el punto de vista nutricional, se distingue por dos etapas: de los 9 a 13 años (primera fase) y de los 14 a 18 (segunda fase). La alimentación del adolescente es de vital importancia para evitar problemas no solo nutricionales que afectarían su crecimiento, mineralización del esqueleto y desarrollo, sino alteraciones en la vida adulta. (2)

En cuanto a la percepción pueden definirse como el resultado del procesamiento de información que consta de estimulaciones a

receptores en condiciones que en cada caso se deben parcialmente a la propia actividad del sujeto. (3)

Cabe señalar que cuando se trata de la preferencia de alimentos y la aceptación por parte de las personas, denota una relación entre los dos, pero no equivalentes. La selección incluye una elección de un producto u otro y la aceptación es una experiencia hedonista que se caracteriza por una actitud positiva hacia el objeto en cuestión, por lo tanto es vista como una prueba afectiva (8).

La alimentación influye directamente en el desarrollo físico como psíquico de los individuos, por lo que es importante que la población sepa seleccionar los alimentos que va a consumir y que constituirán su dieta habitual.

Cuando se diseña una prueba sensorial se debe tomar en cuenta aspectos como el propósito del estudio, el tipo de prueba a utilizar, las personas que participaran entre los más importantes (9,10).

Por lo señalado, es que nace el interés de realizar el estudio para determinar la percepción sensorial de los productos alimenticios a base de harina de camote, suero de leche y almendras en adolescentes de la zona ferroviaria de la ciudad de La Paz.

MATERIALES Y MÉTODOS

Cuando se diseña una prueba sensorial se debe tomar en cuenta aspectos como el propósito del es

La información se obtuvo mediante el método de la observación - participativo utilizando fichas de aceptabilidad planteadas a la población de adolescentes y formularios técnicos (diagramas de flujo, fichas técnicas)

estructurados para determinar la formulación de los productos alimenticios de los cupcakes, barras nutricionales y palitos de camote.

Tipo de estudio

El tipo de estudio de la investigación es descriptivo observacional transversal.

Población y muestra

La población de estudio estuvo constituida por la población adolescente de la zona de ciudadela ferroviaria de la ciudad de La Paz. El muestreo empleado fue el muestreo no probabilístico por conveniencia donde se tomó en cuenta la población de adolescentes que asisten a la iglesia adventista de la zona de Ciudadela ferroviaria (25 adolescentes entre hombres y mujeres).

Métodos e Instrumentos

La información de la investigación, se obtuvo mediante el método de encuesta a través de un cuestionario estructurado que fue elaborado en base a las variables planteadas en la investigación, y que fueron distribuidas a cada uno de los participantes.

Para la evaluación de la percepción sensorial de los productos alimenticios a base de harina de camote, suero de leche y almendras, se distribuyó a cada participante una porción de cada preparación ofertada: barras nutricionales, cupcakes y palitos de harina de camote, consistente en 130, 140 y 150 gramos respectivamente, los mismos que fueron elaborados en base a alimentos de producción local y procedimientos técnicos de diseño, formulación y estandarización de productos alimenticios.

Los participantes evaluaron cuatro características de cada producto: sabor,

aroma, color y textura; considerando las escalas de me gusta, me gusta mucho, no me gusta ni me disgusta, no me gusta.

El análisis estadístico descriptivo para la interpretación de los datos numéricos presentados, se realizó en las hojas de cálculo desarrolladas por Microsoft Excel.

RESULTADOS

La propuesta de productos a base de producción local como las barras nutricionales, cupcakes y palitos a base de harina de camote, almendras y suero de leche responden a una necesidad de ofertar a la población productos con alto contenido nutricional que brinden nutrientes de mejor aprovechamiento por el organismo.

A continuación, se detalla el valor nutricional de los tres productos ofertados.

Tabla N° 1: Información nutricional del producto C

Barras nutricionales de camote “Nutmicos”		
INFORMACION NUTRICIONAL		
Nutriente	Unidad	Aporte por porción: (130 gr)
Energía	G.	461.26
Proteínas	Gr.	10.12
Grasas	Gr.	10.67
Carbohidrato	Gr.	82.95
Calcio	Mg	243.23
Fosforo	Mg	413.03
Hierro	Mg	94.53
Vitamina a	UI	8.78
Vitamina c	UI	1.20
Ácido fólico	Mcgr.	9.28

Fuente: Elaborado en base a tabla de composición de alimentos

En la tabla 1, se describe la composición nutricional del producto denominado barras nutricionales, en una porción de 130 gramos

donde se destaca el aporte calórico (461 Kcal.) y de minerales como el calcio y el hierro.

Tabla N° 2: Información nutricional del producto A

Cupcakes de camote “Coopcam”		
INFORMACION NUTRICIONAL de dos unidades		
Nutriente	Unidad	Aporte por porción (140) gr
Energía	Kcal.	460
Proteína	gr.	9,94
Grasas	gr.	38,24
Carbohidratos	gr.	67.01
Calcio	mg.	57,1
Hierro	mg.	2,7
Vitamina A	mcg.	57,1

Fuente: Elaborado en base a tabla de composición de alimentos.

En lo referente a la composición nutricional de los cupcakes de harina de camote en una ración de 140 gramos, se debe mencionar su contenido energético que alcanza a 460 Kcal que responde a su contenido de grasas insaturadas resultantes de la incorporación de almendras en la elaboración del producto.

Tabla N° 3. Información nutricional del producto B

Palitos de camote “Pilkicam”		
INFORMACION NUTRICIONAL		
Nutriente	Unidad	Aporte por porción (150 gr)
Energía	Kcal	448,50
Proteína	gr.	13,90
Grasas	gr.	50.78
Carbohidratos	gr.	60,09
Calcio	mg.	98,26
Hierro	mg.	1.65
Magnesio	mg.	123,75
Vitamina A	mcg.	155,6

Fuente: Elaborado en base a tabla de composición de alimentos

En la tabla 3, se describe la información nutricional de los palitos de harina de camote en 150 gramos, destacándose por su aporte calórico y de calcio (448 kcal y 98,26 gramos respectivamente).

Es importante señalar que los tres productos ofertados tienen un elevado contenido energético que es el resultado de las grasas insaturadas que proporciona las almendras que fueron incorporadas como parte de los insumos de producción local.

Las almendras aportan antioxidantes que se les ha vinculado con la reducción en los niveles de colesterol total y LDL colesterol aumentados en sangre, cuando forman parte de la alimentación habitual y variada y saludable. (4)

Tabla N° 4: Porcentaje de aceptabilidad por los adolescentes

	% de aceptabilidad de aroma	% de aceptabilidad de color	% de aceptabilidad de textura	% de aceptabilidad de sabor
NUTMICOS	64	64	32	52
COOPCAM	80	76	84	76
PILKICAM	64	56	48	64

Fuente: Información obtenida de la ficha de aceptabilidad

En la tabla 4 se detalla las respuestas obtenidas en la ficha de aceptabilidad de los tres productos aplicadas a los adolescentes encuestados. Se tomó en cuenta cuatro parámetros, donde el 80% entre hombres y mujeres aceptan los Coopcam con agradable aroma, seguidos de un 64% de los Nutmicos y Pilkicam, el 76% en cuanto a color de la misma manera fueron los Coopcam, seguidos de un 64% de Nutmicos y 56% de los Pilkicam, el 84% en textura los coopcam, 32% Nutmicos y 48% Pilkicam, mientras que en sabor con 76% los Coopcam, 64% los Pilkicam y con un 52 % fueron los Nutmicos.

Tabla N° 5: Porcentaje de inaceptabilidad por los adolescentes

	% de inaceptabilidad de aroma	% de inaceptabilidad de color	% de inaceptabilidad de textura	% de inaceptabilidad de sabor
NUTMICOS	8	4	40	20
COOPCAM	16	0	8	8
PILKICAM	16	8	16	4

Fuente: Información obtenida de la ficha de aceptabilidad

En la tabla 5 se puede observar que la inaceptabilidad en menor a 20% en los cuatro parámetros previamente dichos, a excepción de los Nutmicos con 40% en textura, afirmaron que el producto era de textura dura como una galleta y no si como una barra, de la misma manera el producto mencionado en cuanto a sabor fue 20% del 100% que representan los 25 adolescentes encuestados.

Tabla N° 6: Porcentaje de indiferencia por los adolescentes

	% de indiferencia de aroma	% de indiferencia de color	% de indiferencia de textura	% de indiferencia de sabor
NUTMICOS	28	32	28	28
COOPCAM	4	24	8	16
PILKICAM	20	36	36	32

Fuente: información obtenida de la ficha de aceptabilidad

En la tabla 6 nos permite observar que los adolescentes tanto hombres y mujeres demostraron ser indiferentes a los tres productos, los Pilkicam en color y textura del 36%, entre 28 a 32 % los Nutmicos, seguidos de un 4 a 24% los Coopcam, en los parámetros de aroma, color, textura y sabor.

En las tres tablas presentadas se pueden observar que evidentemente los Coopcam fueron los que mayor aceptabilidad y menor porcentaje de inaceptabilidad obtuvieron.

Tabla N° 7: Porcentaje de aceptación del producto coopcam por los adolescentes

COOPCAM	N°	Sexo	Edad	% de aceptabilidad de aroma 80%	% de aceptabilidad de color 74%	% de aceptabilidad de textura 84%	% de aceptabilidad de sabor 76%
	12	F=9	12-15 años=4	40	30	40	40
			16-18 años=5	60	70	60	60
	13	M=10	12-15 años=6	60	50	60	50
			16-18 años=4	40	50	40	50

Fuente: información obtenida de la ficha de aceptabilidad

En la tabla N° 7: representa los resultados de los 25 adolescentes que conforman el 100% de la población por edades y cantidades, los 19 adolescentes que representa 76% de la población encuestada que aceptaron de manera favorable el producto Coopcam, 9 mujeres entre 12 a 18 años y 10 varones entre 12 a 18 años y el restante de 6 adolescentes que representa un 24% mostro una indiferencia e inaceptabilidad de dicho producto.

DISCUSIÓN

La investigación tuvo como propósito evaluar sensorialmente alternativas de productos elaborados en base a alimentos de producción local (como el camote, almendras) que puedan llegar a incorporarse como parte de la alimentación habitual de la población y en particular de los adolescentes, que no alcanzan a satisfacer los requerimientos nutricionales para su grupo de edad. En este sentido, la alimentación Complementaria Escolar se constituye en una oportunidad para incorporar la oferta de los productos elaborados a este grupo fisiológico, que en promedio alcanzan a cubrir el 20% del 30% del requerimiento calórico que solicita la norma vigente de alimentación complementaria escolar (Resolución Bi-ministerial N° 001/00 del 1 de agosto de 2000(RBM 001/2000).

En la revisión realizada sobre investigaciones referidas a las percepciones sensoriales en productos de panificación, se coincide con lo mencionado en el artículo estudio estadístico de pruebas sensoriales de harinas compuestas para panificación, donde se señala que las evaluaciones sensoriales permiten diversificar el uso de materias primas alternativas en la fabricación de nuevos productos alimentarios que enriquezcan la disponibilidad y el acceso a los alimentos, por otro lado la palatabilidad y la aceptabilidad también son componentes importantes de la calidad nutricional, si el alimento no es sensorialmente aceptable, su consumo no se constituirá en una alternativa, por lo que es importante utilizar los instrumentos adecuados a la población de estudio que nos permitan determinar los rangos en los cuales los nuevos productos alimentarios tienen una buena aceptabilidad (5).

El método utilizado en la investigación, que fue la encuesta a través de un cuestionario estructurado fue elegido por su fácil aplicación y su bajo costo económico.

También es importante señalar que la aceptabilidad de los productos elaborados a base de harina de camote, suero de leche y almendras, tiene una estrecha relación con la similitud con los productos con los que el consumidor se encuentra familiarizado y de esto dependerá su nivel de aceptabilidad, como se expresa en el artículo referido a evaluación sensorial de pasteles con harina de camote (6).

Si bien en la investigación se demostró que existe una buena aceptación de los productos elaborados a base de harina de camote, suero de leche y almendras, también se evidencio que existe un escaso conocimiento sobre los beneficios de los alimentos utilizados como base de los producto, en la nutrición

de las personas, por lo que es importante diseñar programas de educación alimentaria nutricional referidos a difundir los beneficios de la producción local.

CONCLUSIONES

Los resultados de la investigación demuestran que existe una buena aceptación (48% de la población entrevistada) de los tres productos ofertados (cupcakes, barras nutricionales, palitos a base de harina de camote, almendras y suero de leche) según los datos obtenidos de la encuesta aplicada.

La aceptabilidad de los productos ofertados en cuanto a sus características organolépticas (sabor, aroma, color, textura) han sido recepcionadas y toleradas sin dificultades por la población estudiada, constituyéndose en una alternativa de la diversificación de la alimentación habitual de los/as adolescentes y de la población en general.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Miguelsanz JMM, Corral LM, Belinchón MPP. Alimentación en el adolescente [Internet]. Aeped.es. [citado el 01 septiembre de 2021]. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/alimentacion_adolescente.pdf
2. Herrera A. Alimentación del adolescente. Gastrohup. 2011;13:SS29+. 2011 [citado 2021 Oct 22] Disponible en: <https://link.gale.com/apps/doc/A420781509/IFME?u=anon~4c7f7ac4&sid=googleScholar&xid=58a8a0b3>.
3. Arias C. Enfoques teóricos sobre la percepción que tienen las personas [citado el 22 de octubre de 2021] PAG. 10. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4907017>
4. Vilaplana M. Beneficios cardiovasculares,

- antioxidantes y gastrointestinales de los frutos secos. American Society for Nutritional Sciences. 2003; 22(8):74-80.
5. Ministerio de Salud y Deportes, Tabla Boliviana de composición de alimentos, serie documentos técnicos, impreso con el apoyo de OPS/OMS, La Paz Bolivia, p. 308
 6. Surco Almendras Juan Carlos, Alvarado Kirigin Juan Antonio. ESTUDIO ESTADÍSTICO DE PRUEBAS SENSORIALES DE HARINAS COMPUESTAS PARA PANIFICACIÓN. Rev. Bol. Quim [Internet]. 2011 [citado 2021 Oct 22] ; 28(2): 79-82. Disponible en: http://www.scielo.org/bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-54602011000200005&lng=es.
 7. Netto Rangel C, Moreira da Silva EM, Salvador L, Figueiredo R, Watanabe E, Carvalho da Silva JB, Viana de Carvalho JL, Nutti MR. Evaluación sensorial de pasteles con harina de camote (Ipomoea batatas L.). Perspect Nut Hum [Internet]. 4 de julio de 2012 [citado 22 de octubre de 2021];13(2):203-11. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/nutricion/article/view/12270>
 8. Arze; R. Lopez, M. Jordan, Como elaborar protocolos de investigación, La paz Bolivia, 1998, p. 145
 9. Da Cunha Diogo Thimoteo, Assunção Botelho Raquel Braz, Ribeiro de Brito Rafaela, de Oliveira Pineli Livia de Lacerda, Stedefeldt Elke. Métodos para aplicar las pruebas de aceptación para la alimentación escolar: validación de la tarjeta lúdica. Rev. chil. nutr. [Internet]. 2013 Dic [citado 2021 Nov 04] ; 40(4): 357-363. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182013000400005&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717->

[751820130004000005](https://doi.org/10.751820130004000005)

10. Severiano-Pérez, Patricia. ¿Qué es y cómo se utiliza la evaluación sensorial?. Interdisciplina, Rev. chil. nutr. [Internet]. 2019 Dic [citado 2021 septiembre]: 7(19), 47-68. Disponible en : http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-57052019000300004&script=sci_arttext
11. Hovan Navarrete Daniela Belen. Formación de panel sensorial piloto con alumnos de enseñanza media para evaluar minutas de JUNAEB. Universidad Austral de Chile [Internet]. 2015. Disponible en: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2015/fah763f/doc/fah763f.pdf>

PREVALENCIA DE MALNUTRICIÓN EN MUJERES Y HOMBRES QUE TRABAJAN EN OFICINAS EN LA CIUDAD DE LA PAZ GESTIÓN 2020

Prevalence Of Malnutrition In Women And Men Who Work In Offices In The City Of La Paz Management 2020

Carmen Judith Vargas Laura¹; Sonia Tarquino Chauca²

1. Lic. Nutrición y Dietética, Docente de la Universidad Pública de El Alto carrera Nutrición y Dietética.
cvargaslauradealarcon@gmail.com
2. Lic. Nutrición y Dietética, Universidad Pública de El Alto
soniatarquino@gmail.com

RESUMEN

El presente trabajo de investigación, tiene como objetivo determinar el porqué de la mal nutrición en personas que trabajan en oficinas que asistieron de manera voluntaria al Consultorio de Nutrición Privado en la ciudad de La Paz gestión 2020.

Una determinante que está estrechamente asociada a la salud y nutrición de una persona es la alimentación.

Se aplicó un estudio descriptivo transversal, la muestra fue de 400 personas (200 mujeres y 200 hombres), que acudieron al consultorio privado de manera voluntaria. Para la determinación del estado nutricional se realizó el método antropométrico (peso y talla) aplicando la fórmula del IMC, para el registro de la información se empleó un formulario diseñado para el efecto, validado en una prueba piloto. El análisis de la información fue realizada por el equipo técnico (Nutricionistas).

Los resultados muestran que el 56% tienen malnutrición (39% sobrepeso, 16% obesidad, 1% bajo peso); el 44% tienen un estado nutricional normal. El 100% de las personas encuestadas comen fuera de sus hogares, el 60% no tienen el hábito de tomar 2 litros de agua al día, el 70% no realizan actividad física y el 90% indica padecer de estrés.

Según el análisis de los datos se puede observar que los malos hábitos alimentarios influyen para que una persona presente sobrepeso, obesidad, de esta manera aumenta la prevalencia de mal nutrición.

Palabras Clave: Malnutrición, Obesidad, Sobrepeso.

ABSTRACT

The present research work aims to determine the reason for malnutrition in people who work in offices who voluntarily attended the Private Nutrition Clinic in the city of La Paz management 2020.

A determinant that is closely associated with the health and nutrition of a person is food.

A descriptive cross-sectional study was applied, the sample consisted of 400 people (200 women and 200 men), who went to the private office on a voluntary basis. To determine the nutritional status, the anthropometric method (weight and height) was applied, applying the BMI formula, and a form designed for this purpose was used to record the information, validated in a pilot test. The information analysis was carried out by the technical team (Nutritionists).

The results show that 56% have malnutrition (39% overweight, 16% obese, 1% underweight); 44% have a normal nutritional status. 100% of the people surveyed eat outside their homes, 60% do not have the habit of drinking 2 liters of water a day, 70% do not engage in physical activity and 90% indicate they suffer from stress.

According to the analysis of the data, it can be observed that bad eating habits influence a person to be overweight, obese, in this way increases the prevalence of malnutrition.

Keywords. Malnutrition, Obesity, Overweight.

INTRODUCCIÓN

La evaluación del estado nutricional mediante la toma de medidas antropométricas (peso y talla) permite emitir el diagnóstico nutricional a través del índice de masa corporal (IMC) que se obtiene de la relación del peso y la talla. ⁽⁴⁾

El diagnóstico nutricional bien elaborado permite definir cuál será la aproximación al cuidado o tratamiento nutricional del sujeto, dependiendo si es aparentemente sano o presenta alguna patología. Detalla aspectos nutricionales que pueden ser resueltos a través de una intervención llevada a cabo por un nutricionista.

Conocer el estado nutricional de un grupo poblacional permite, desde el punto de

vista preventivo llevar a cabo distintas intervenciones para promover hábitos alimentarios saludables y por ende mejorar la calidad de la alimentación, repercutiendo así en el estado de salud.

Existe la malnutrición por déficit (enflaquecimiento/desnutrición) y por exceso (sobrepeso y obesidad).

La obesidad ha alcanzado proporciones epidémicas a nivel mundial, cada año mueren, como mínimo 2,6 millones de personas a causa de la obesidad o sobrepeso; el 65% de la población mundial vive en países donde el sobrepeso y la obesidad causan más muertes que la insuficiencia ponderal, entre esos países se incluyen todos los de ingresos altos y medianos. El 44% de los casos mundiales de diabetes, el 23% de cardiopatía isquémica

y el 7 al 41% de determinados cánceres son atribuibles al sobrepeso y la obesidad según la Organización Mundial de la Salud (OMS).

(1)

La obesidad puede afectar tanto a las oportunidades de trabajo y rendimiento, así como modificar la relación entre la exposición del lugar de trabajo y el resultado de salud, los trabajadores obesos tienen riesgos adicionales de salud, ausencias debido a la discapacidad y la enfermedad, mayores costos de atención de salud. En el ámbito laboral 25% de las incapacidades laborales son por padecimientos relacionados con la obesidad. (2)

La obesidad provoca que el rendimiento de los trabajadores disminuya hasta un 50%. Además, las personas con esta patología no solo ganan en promedio 18% menos que el resto sino que piden mayor tolerancia por incapacidad y gastan 25% más en su salud que aquellos cuyo peso está dentro de los límites normales. (3)

Es bien sabido que las intervenciones en promoción de la salud y prevención de las enfermedades son tres veces más costo-efectivas que las intervenciones en tratamiento, días de internación y rehabilitación de pacientes con enfermedades prevenibles.

Lo expuesto refleja la necesidad de evaluar el estado nutricional en mujeres y hombres mayores de 21 años, ya que la misma nos permitirá identificar al personal con riesgo de desarrollar a posterior enfermedades crónicas no transmisibles.

Al no contar con información actualizada, una de las intervenciones principales se enfocó en generar datos sobre el estado nutricional de mujeres y hombres mayores de 21 años, a fin

de prevenir enfermedades no transmisibles, favorecer el rendimiento laboral y contribuir en última instancia a ampliar los años de vida saludables.

Con el estudio queremos ayudar a las personas que, según el análisis de los datos tengan sobrepeso, obesidad y malos hábitos alimentarios a través de la orientación nutricional que se les proporcione para lograr un cambio de hábitos y así mejorar su estado nutricional.

MÉTODOS Y MATERIALES

El presente estudio de investigación es de tipo descriptivo transversal, la unidad de análisis estuvo compuesta por 400 personas (200 mujeres y 200 hombres), que acudieron al consultorio privado de manera voluntaria, siendo esta nuestra muestra. Nuestro Universo es el total de mujeres y hombres que trabajan en oficinas de la ciudad de La Paz. Para la determinación del estado nutricional se realizó el método antropométrico (peso y talla) aplicando la fórmula del IMC, para el registro de la información se empleó un formulario diseñado para el efecto, validado en una prueba piloto. El análisis de la información fue realizada por el equipo técnico (Nutricionistas).

Para la toma de medidas antropométricas se utilizaron métodos directos, levantamiento de la información.

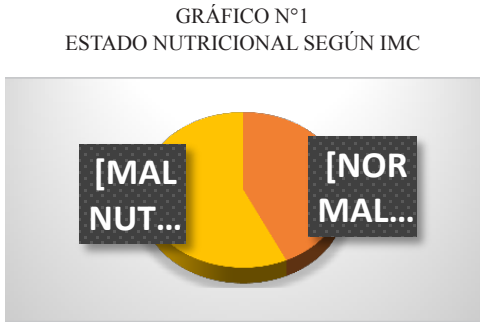
Con referencia a los instrumentos, se empleó para la medición equipo antropométrico calibrado:

- Balanza de pie previamente calibrado.
- Tallimetro correctamente ubicado.
- Para el registro de la información se empleó un cuestionario diseñado

para tal efecto, siendo el mismo nuestro instrumento de recolección de datos.

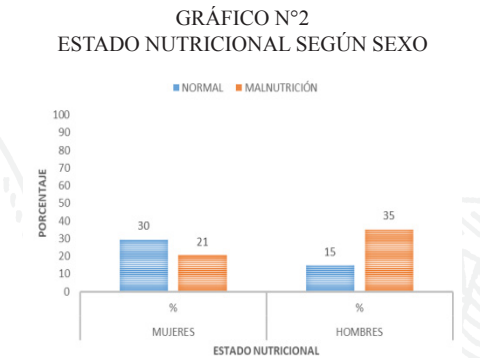
RESULTADOS

Los resultados obtenidos de la tabulación nos muestran que el 56% tienen malnutrición (39% sobrepeso, 16% obesidad, 1% bajo peso); el 44% tienen un estado nutricional normal; además el 100% de las personas encuestadas comen fuera de sus hogares, el 60% no tienen el hábito de tomar 2 litros de agua al día, el 70% no realizan actividad física y el 90% indica padecer de estrés, los mismos se expresan en los siguientes cuadros:



Fuente elaboración propia

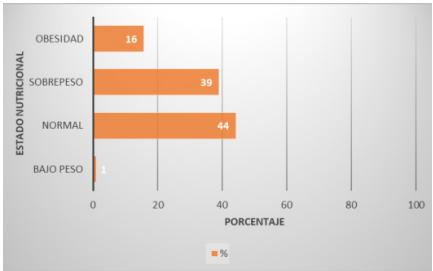
En la gráfica podemos observar que la mayoría 56% tienen una malnutrición ya sea por déficit (bajo peso) o por exceso (obesidad o sobrepeso).



Fuente elaboración propia

En el gráfico se observa que la mayoría de sexo femenino (30%) tiene un estado de nutrición normal y la mayoría de sexo masculino (35%) tiene una malnutrición.

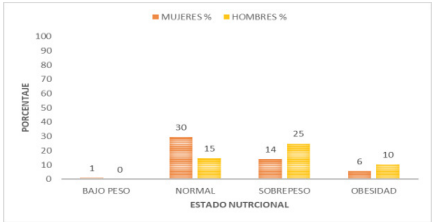
GRÁFICO N°6
ESTADO NUTRICIONAL MUJERES SEGÚN EL IMC



Fuente elaboración propia

Con relación al estado nutricional según el índice de masa corporal (IMC) podemos observar que la mayoría tienen una malnutrición por exceso: sobrepeso (39%) y obesidad (16%) y la minoría tiene una malnutrición por déficit: bajo peso/desnutrición (1%).

GRÁFICO N°7
ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN SEXO



Fuente elaboración propia

En el gráfico se observa que la mayoría de sexo masculino tienen malnutrición por exceso (35%) distribuida de la siguiente manera: sobrepeso (25%) y obesidad (10%). La mayoría de sexo femenino tienen una nutrición normal (30%) y la minoría tienen una malnutrición por exceso (20%) distribuida de la siguiente manera: sobrepeso (14%) y obesidad (6%).

TABLA N°8
RESULTADOS DE LA ENCUESTA

PREGUNTA	RESPUESTA POSITIVA SI	RESPUESTA NEGATIVA NO
Usted consume el almuerzo en su casa	0 %	100 %
Usted consume verduras en su segundo como ensaladas	22 %	78 %
Tiene el hábito de tomar 2 litros de agua al día	40 %	60 %
Realiza actividad física	30%	70 %
Sufre de estrés laboral	90 %	10 %

Fuente elaboración propia

En el cuadro podemos observar que el 100% de las personas encuestadas comen fuera de sus hogares, y el 78% no consume verduras en el almuerzo, el 60% no tienen el hábito de tomar 2 litros de agua al día, el 70% no realizan actividad física y el 90% indica padecer de estrés laboral.

DISCUCIÓN

Si bien en Bolivia en años anteriores el problema de la malnutrición se debía más a un déficit, hoy en día se evidencia que la malnutrición es más por exceso, esto debido a los malos hábitos alimentarios que tienen las personas en edad laboral como se refleja en el presente estudio, puesto que la mayoría de las personas en estudio debido a la falta de tiempo o de otros factores no puede ir a su casa a almorzar, por lo cual se ve obligado a consumir alimentos fuera de su hogar, estos alimentos generalmente son altos en grasas,

azúcares y sodio lo cual hace que las persona vayan aumentando de peso y la larga van padeciendo de sobrepeso y obesidad.

A lo anterior se suma la falta de consumo de verduras el cual es una fuente importante de vitaminas, minerales y fibra, además de producir la sensación de saciedad que es muy importante para que las personas no tengan esa sensación de hambre.

Por otra parte la falta de hábito de consumo de agua hace que la persona no tenga un adecuado metabolismo por ende pueda sufrir de estreñimiento y aumentando paulatinamente de peso y con el tiempo llegar al sobrepeso y obesidad.

La falta de actividad física es otro factor importante para que la persona tenga un estado nutricional normal ya que las calorías que uno consume deben ser quemadas mediante el ejercicio físico, al no haber dicha actividad física en el organismo existe un balance positivo de calorías mismas que se van almacenando en el organismo y dan lugar al sobrepeso y obesidad.

El exceso de trabajo genera estrés en las personas lo cual provoca ansiedad, misma que es calmada con alimentos ultraprocesados que van a contribuir a que las personas vayan aumentando de peso paulatinamente y a la larga padezcan de obesidad o sobrepeso.

Según la encuesta nacional de nutrición, Línea Base de Desnutrición Cero (2007) de cada 10 hombres de 18 y más años, tres presentaban sobrepeso y uno presentaba obesidad. ⁽⁵⁾

En el caso de las mujeres en edad fértil según la EDSA 2016, 7 de cada 10 mujeres presentaban sobrepeso/obesidad.

Según nuestro estudio en el caso de las mujeres 2 de cada 10 mujeres presentan sobrepeso/obesidad, en el caso de los hombres 4 de cada 10 presentan sobrepeso/obesidad. ⁽⁶⁾

Se recomienda hacer estudios de este tipo en escolares, adolescentes y adultos mayores, para conocer el estado nutricional de los mismos y en el caso de que se hallen resultados parecidos al presente estudio poder tomar acciones que reviertan tal situación a través de la educación alimentaria nutricional, y de esta manera coadyuvar a que la población tenga un estado nutricional normal.

CONCLUSIONES

En el presente estudio concluimos que:

- La prevalencia de malnutrición en mujeres y hombres en edad laboral es de 56%.
- La malnutrición por exceso es del 55% conformada por un 39% de sobrepeso, 16% de obesidad.
- La malnutrición por déficit es del 1% desnutrición.
- El 100% de las personas encuestadas comen fuera de sus hogares,
- El 60% no tienen el hábito de tomar 2 litros de agua al día,
- El 70% no realizan actividad física
- El 90% indica padecer de estrés laboral.
- El 100% de las personas encuestadas se beneficiaron de una consejería alimentaria nutricional, se les entregó un díptico que contiene mensajes saludables de alimentación que ayuden a cambiar los hábitos alimentarios, además de contener un menú tipo que orienta como debe ser la alimentación de un día.

BIBLIOGRAFÍA

1. OMS | 10 datos sobre la obesidad [Internet]. WHO. [cited 2021 Nov 5]. Available from: <http://www.who.int/features/factfiles/obesity/es/>
2. Schulte PA, Wagner GR, Miller DB. PROBLEMAS LABORALES CAUSADOS POR LA OBESIDAD. Am J Public Health Marzo [Internet]. 2014 [cited 2021 Nov 5];97(3):428–36. Available from: <http://www.medicina.uanl.mx/medicinainterna/wp-content/uploads/2014/05/Problemas-laborales-causados-por-obesidad.pdf>
3. Noticias. Actualidad universitaria [Internet]. www.universia.net. [cited 2021 Nov 5]. Available from: <http://noticias.universia.net.mx/enportada/noticia/2013/03/07/1009414/obesidad-incide-baja-productividad-laboral.html>
4. Marcia M. Manual práctico : métodos antropométricos para la evaluación del estado nutricional de adultos. La Paz: Ministerio De Desarrollo Humano, Secretaría Nacional De Salud, Unidad De Políticas De Seguridad Alimentario Nutricional; 1995.
5. [Encuesta nacional de Nutrición, línea base de desnutrición cero, 2007](#)
6. [Encuesta de demografía y salud EDSA, Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Estadística, 20](#)

RELACION SOBRE EL CONOCIMIENTO Y ACTITUDES EN EL USO DE ANTIMICROBIANOS DE MADRES

Knowledge and attitudes in the use of antimicrobials the mothers

Miroslava Carrillo¹; Rolando Parra²

1. Universidad Pública de El Alto. aminanh35@hotmail.com

2. Universidad Pública de El Alto. roloparra64@hotmail.com

RESUMEN

El presente artículo cuyo objetivo es establecer la relación sobre el conocimiento y actitudes en el uso de antimicrobianos en IRA altas de madres que acuden al “Centro Cristo Obrero” un estudio descriptivo de corte transversal, con 93 participantes se sistematizaron y procesaron mediante la estadística descriptiva. Resultados: conocimiento sobre las infecciones respiratorias vías altas de madres 54,84%no tiene conocimiento y 45,16% desconocen; signos clínicos de infecciones respiratorias de vías altas, es la sinusitis 30,11%; gripe 24,73%; resfriado 9,68%, amigdalitis 9,68%, neumonía 6,45%, laringitis 5,38%. La Actitud de madres 44,09% deciden llevar al médico, 25,81% a la farmacia, 22, 58% realizan el tratamiento natural y 7,53% automedicación cuando los hijos presentan infecciones respiratorias de vías altas, el 56,99% reciben las recomendaciones del médico, 15,05% usted ya sabe, 12,90% enfermera, 11,83% otros y 3,23% vecina. Utilización de medicamentos para tratamiento de IRA 31,18% paracetamol; 26,88% amoxicilina.

Conclusión a mayor edad de madres más experiencia confirmando que el grado de instrucción de las madres tiene una estrecha relación. El resultado obtenido en la investigación nos permite considerar que a mayor edad de madres más experiencia y adquisición de conocimientos, sobre las infecciones respiratorias, también no se puede desconocer que muchas de las costumbres en diferentes poblaciones son resultado de la cultura y de las creencias tradicionales finalmente llegamos a confirmar que el grado de instrucción de las madres tiene estrecha relación con el conocimiento y actitud del uso de antimicrobianos

PALABRAS CLAVES.- Conocimiento, actitud, percepción, antibiótico

ABSTRACT

The present article whose objective is to establish the relationship on the knowledge and attitudes in the use of antimicrobials in high ARIs of mothers who attend the “Centro Cristo Obrero” a descriptive cross-sectional study, with 93 participants, they were systematized and processed using descriptive statistics . Results: knowledge about upper respiratory infections of mothers 54.84% have no knowledge and 45.16% are unaware; clinical signs of upper respiratory infections, sinusitis is 30.11%; flu 24.73%; cold 9.68%, tonsillitis 9.68%, pneumonia 6.45%, laryngitis 5.38%. The Attitude of mothers 44.09% decide to go to the doctor, 25.81% to the

pharmacy, 22.58% perform natural treatment and 7.53% self-medication when their children have upper respiratory infections, 56.99% they receive the doctor's recommendations, 15.05% you already know, 12.90% nurse, 11.83% others and 3.23% neighbor. Use of drugs for the treatment of ARF 31.18% paracetamol; 26.88% amoxicillin.

Conclusion the older the mothers, the more experience confirming that the educational level of the mothers is closely related. The results obtained in the research allow us to consider that the older the mothers, the more experience and acquisition of knowledge about respiratory infections, it cannot also be ignored that many of the customs in different populations are the result of culture and traditional beliefs finally, we confirmed that the mothers' educational level is closely related to the knowledge and attitude of the use of antimicrobials

KEYWORDS.- *Knowledge, attitude, perception, antibiotic.*

INTRODUCCIÓN

Las Infecciones Respiratorias Agudas (IRA) son un complejo y heterogéneo grupo de enfermedades causadas por un gran número de agentes etiológicos que afectan cualquier parte de las vías respiratorias [1].

Habitualmente los niños tienen alrededor de 7 y 10 episodios de IRA al año. Las IRA constituyen la causa más importante de consulta en los servicios de salud entre un 40% y 60% y representan entre el 30% y 50% de las hospitalizaciones.

A las IRA se le atribuyen 4,3 millones de muertes, en niños menores de 5 años anualmente, las cuales representan 21,3% de todas las muertes en este grupo de edad. Los 2/3 de estas muertes se registran en los lactantes [2].

La elección del tratamiento frente a muchos procesos infecciosos no es fácil, siendo frecuente la incertidumbre diagnóstica, etiológica y respecto a las resistencias bacterianas (uno debe basarse en los datos generales respecto a etiología más frecuente y resistencia bacterianas esperables en la zona o más bien en el ámbito nacional por que no es habitual disponer de información local). [1]

Es esencial que cada país capacite a su personal de salud en el manejo estándar de los casos de IRA: eso permitirá que el personal de salud adquiera destreza y habilidades sobre la forma correcta de tratamiento y la detección oportuna de los "signos de alarma" que ha propuesto la Organización Mundial de la Salud (OMS)

Por otra parte, se considera la mortalidad específica; mostrando que las infecciones respiratorias son la principal causa de defunción en Bolivia. Sin embargo, la mortalidad no es el único criterio de gravedad de una enfermedad; también se toma en cuenta la morbilidad, ya que existen problemas de salud que, a pesar de no ocasionar alta mortalidad directa, afectan a la población boliviana (depresión, adicción al alcohol, a drogas) [3].

De manera general, Bolivia presenta un perfil epidemiológico con altas incidencias y prevalencia de enfermedades transmisibles así como infecciones respiratorias entre otras [4].

Al establecer la relación del conocimiento y actitudes del uso de antimicrobianos en las Infecciones Respiratorias Agudas (IRA) Altas de madres que asisten al "Centro Popular

Cultural Cristo Obrero” sin duda es un aspecto de interés, ya que a partir de ello incurren a la automedicación como decisión de las madres cuyo origen son los conocimientos, actitudes previas que condicionarán el comportamiento ya que estos profesionales en salud ejercen cierta influencia profesional, social o cultural en los distintos niveles del entorno en la población. [2]

MATERIAL Y METODO

La investigación realizada fue de tipo descriptiva de corte transversal, cuya unidad de análisis fueron las madres de familia que asisten al “Centro Popular Cristo obrero” con un total de 122, el cálculo de tamaño muestral se calculó con una proporción esperada en este caso 50% y con una precisión de 10%, dando como tamaño de muestra 93

Criterios de inclusión y exclusión

En los criterios de inclusión, se incluyó a todas las madres que tienen hijos menores de 15 años que asisten al centro, se excluyó en el presente trabajo de investigación a todas las madres con hijos mayores de 15 años de edad.

Aspectos éticos

Para la realización de la investigación se hizo firmar una declaración de consentimiento en el sentido de que los resultados del trabajo de investigación, aportara conocimiento para mejorar la atención de los pacientes con infecciones respiratorias altas.

Obtención de la información: para establecer la relación de conocimiento y actitudes en el uso de antimicrobianos en las infecciones respiratorias agudas altas en madres que asisten al “Centro Popular Cultural Cristo Obrero”, se utilizó una encuesta de la Universidad Técnica del Norte Facultad

Ciencias de la Salud Escuela de Enfermería para determinar “Conocimiento de las madres sobre manejo ambulatorio de las infecciones Respiratorias Agudas en niños menores de cinco años en el centro comunitario infantil “SAN” ORI del cantón Ibarra periodo enero a junio 2008”[4].

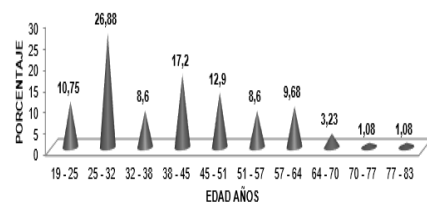
Procesamiento y análisis

El análisis estadístico de los datos obtenidos se lo realizó con el paquete microsoft excel y el paquete SPSS

RESULTADOS

La incidencia de las infecciones respiratorias agudas (IRA), parece similar en todos los países en vías de desarrollo y desarrollados, pero es algo más elevado en las áreas urbanas que en las rurales. Luego de haber sistematizado y procesado los datos se tiene los siguientes resultados:

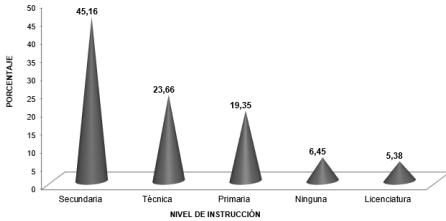
GRAFICA N° 1
PORCENTAJE POR EDAD EN AÑOS DE
MUJERES QUE ASISTEN AL “CENTRO
POPULAR CULTURAL CRISTO OBRERO” DE
LA PAZ



FUENTE: Elaboración propia

El Grafico N° 1, muestra los porcentaje y edad en años de las madres que asisten al centro popular cultural cristo obrero de La Paz, la proporción mayor es de 26,88% de edades entre 25 – 32 años. La asistencia de las madres que asisten es la mayor parte madres jóvenes.

GRAFICA N° 2
PORCENTAJE DEL NIVEL DE INSTRUCCIÓN
DE MUJERES QUE ASISTEN AL “CENTRO
POPULAR CULTURAL CRISTO OBRERO” DE
LA PAZ

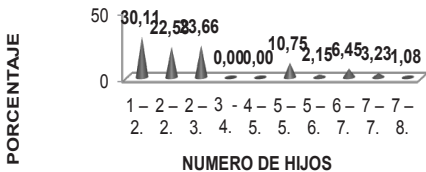


FUENTE: Elaboración propia

El Grafico N° 2, muestra los porcentajes del nivel de instrucción de las madres que asisten al centro popular cultural cristo obrero de La Paz, la proporción mayor es de 45,16% para nivel secundaria.

La mayor proporción son madres que solo cursaron hasta nivel secundaria y una menor proporción de madres que llegaron hasta licenciatura.

GRAFICA N° 3
PORCENTAJE DEL NÚMERO DE HIJOS
DE MUJERES QUE ASISTEN AL “CENTRO
POPULAR CULTURAL CRISTO OBRERO” DE
LA PAZ

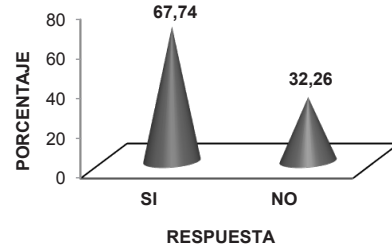


FUENTE: Elaboración propia

El Grafico N° 3, muestra los porcentajes del número de hijos de madres que asisten al centro popular cultural cristo obrero de La Paz, la proporción mayor es de 30,11% con 1 – 2 hijos.

Por lo menos las madres tienen hasta dos hijos como mayor porcentaje

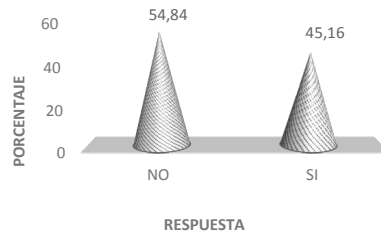
GRAFICA N° 4
PORCENTAJE DEL CONOCIMIENTO DE LAS
INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS
DE MUJERES QUE ASISTEN AL “CENTRO
POPULAR CULTURAL CRISTO OBRERO” DE
LA PAZ



FUENTE: Elaboración propia

El Grafico N° 4, muestra los porcentajes del conocimiento de las infecciones respiratorias agudas número de las madres que asisten al centro popular cultural cristo obrero de La Paz, la proporción mayor es de 67,74% que contestaron si. El porcentaje de conocimiento es mayor en las madres pudiéndose deber a diferentes factores, incluso en la edad de sus hijos y el número de hijos.

GRAFICA N° 5
PORCENTAJE DEL CONOCIMIENTO SOBRE
LAS INFECCIONES RESPIRATORIAS DE
VÍAS ALTAS DE MUJERES QUE ASISTEN
AL “CENTRO POPULAR CULTURAL CRISTO
OBRERO” DE LA PAZ

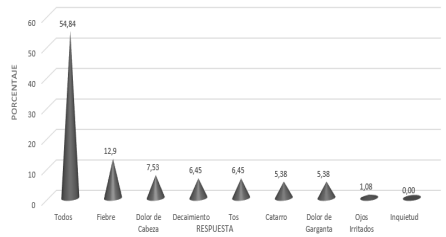


FUENTE: Elaboración propia

El Grafico N° 5, muestra los porcentajes del conocimiento de las infecciones respiratorias de vías altas de madres que asisten al centro popular cultural cristo obrero de La Paz, la proporción mayor es de 54,84% que contestaron no. Este porcentaje que dio como resultados evidencia que a pesar que si conocen las infecciones respiratorias altas,

las madres no identifican las infecciones respiratorias altas, no tienen conocimiento específico en este caso.

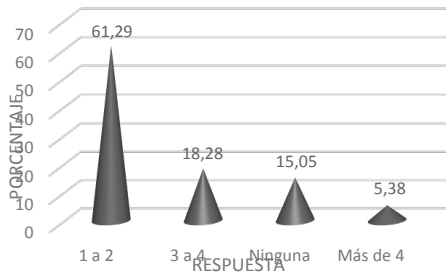
GRAFICA N° 6
PORCENTAJE DE PRESENTACIÓN DE INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS DE HIJOS DE LAS MUJERES QUE ASISTEN AL “CENTRO POPULAR CULTURAL CRISTO OBRERO” DE LA PAZ



FUENTE: Elaboración propia

El Grafico N° 6, muestra los porcentajes de presentaciones de infecciones respiratorias agudas de hijos de las madres que asisten al centro popular cultural cristo obrero de La Paz, la proporción mayor es de 54,64% todos. De acuerdo a los resultados obtenidos la patología que se presenta con mayor frecuencia en los hijos de las madres son las infecciones respiratorias, pudiendo deberse a diferentes factores.

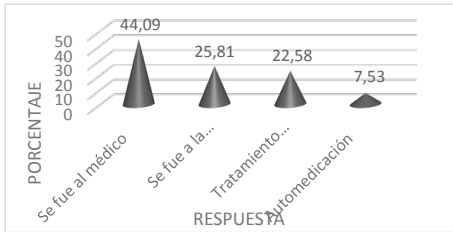
GRAFICA N° 7
PORCENTAJE DE LA FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN DE INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS DE HIJOS DE LAS MUJERES QUE ASISTEN AL “CENTRO POPULAR CULTURAL CRISTO OBRERO” DE LA PAZ



FUENTE: Elaboración propia

El Grafico N° 7, muestra los porcentajes de la frecuencia de presentación de infecciones respiratorias agudas de hijos de las madres que asisten al centro popular cultural cristo obrero de La Paz, la proporción mayor es de 61,29% 1 a 2 veces. La mayor frecuencia en que se repite esta patología es de 1 a 2 veces en los hijos de las madres que asisten a este centro.

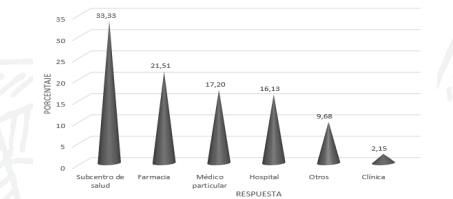
GRAFICA N° 8
PORCENTAJE DE ACTITUD QUE TOMAN LAS MUJERES QUE ASISTEN AL “CENTRO POPULAR CULTURAL CRISTO OBRERO” EN CASOS DE PRESENTACION DE INFECCIONES RESPIRATORIAS ALTAS EN LOS HIJOS



FUENTE: Elaboración propia

El Grafico N° 8, muestra los porcentajes de actitud que toman las madres que asisten al centro popular cultural cristo obrero de La Paz, la proporción mayor es de 44,09% que fueron al médico. Las madres que llevan al médico a sus hijos es la mayor proporción y una menor proporción es que auto median a sus hijos, a pesar que es 7, 53%.

GRAFICA N° 9
PORCENTAJE DE LUGARES DONDE ACUDEN LAS MUJERES QUE ASISTEN AL “CENTRO POPULAR CULTURAL CRISTO OBRERO” DE LA PAZ CUANDO SE PRESENTAN CASOS DE INFECCIONES RESPIRATORIAS EN LOS HIJOS



FUENTE: Elaboración propia

El Grafico N° 9, muestra los porcentajes de lugares donde acuden las madres que asisten al centro popular cultural cristo obrero de La Paz, la proporción mayor es de 33,33% donde acuden al subcentro de salud. Es importante saber que el resultado en mayor porcentaje es que asisten al subcentro de salud.

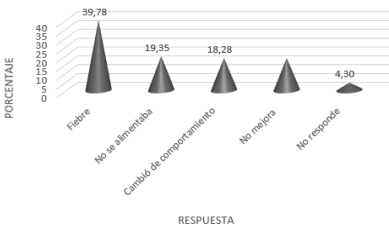
GRAFICA N° 10
PORCENTAJE DE DIAS DE ESPERA ANTES
DE ACUDIR AL MEDICO POR INFECCIONES
RESPIRATORIAS LAS MUJERES QUE ASISTEN
AL “CENTRO POPULAR CULTURAL CRISTO
OBRERO” DE LA PAZ



FUENTE: Elaboración propia

El Grafico N° 10, muestra los porcentajes de días de espera antes de acudir al médico por infecciones respiratorias las madres que asisten al centro popular cultural cristo obrero de La Paz, la proporción mayor es de 56,99% estaran menos de 3 días. A pesar que no son muchos días pero en esos tres días puede ser que la salud del niño se complique

GRAFICA N° 11
PORCENTAJE DE SIGNOS CLÍNICOS Y
CAMBIOS DE LOS HIJOS DE LAS MUJERES
QUE ASISTEN AL “CENTRO POPULAR
CULTURAL CRISTO OBRERO” DE LA PAZ



FUENTE: Elaboración propia

El Grafico N° 11, muestra los porcentajes de signos clínicos y cambios de los hijos de las

madres que asisten al centro popular cultural cristo obrero de La Paz, la proporción mayor es de 39,78% presentan fiebre. El signo clínico las frecuente que se presenta en los niños es fiebre.

DISCUSION

La severidad de las infecciones respiratorias agudas (IRA) puede variar dependiendo del nivel de conocimiento delas madres las actitudes que tienen en cuanto a su tratamiento. Luego de haber analizado los resultados obtenidos se tiene las siguientes discusiones:

Estudios realizados en Camaguey, 2008 en una intervención educativa sobre IRA en madres de niños de un año. Las madres entre 30 a 34 años que presentaban el mayor conocimiento. [5].

De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio, se puede considerar que a mayor edad de madres más experiencia y adquisición de conocimiento sobre las infecciones respiratorias. El nivel de instrucción de las madres que asisten al “Centro Popular Cultural Cristo Obrero” de la ciudad de La Paz, 45,16% tienen un nivel de instrucción secundaria, nos indica que el conocimiento y actitud del uso de antimicrobianos, para toma decisiones cuando los hijos presentan infecciones respiratorias agudas.

En Camaguey, 2008 en una intervención educativa sobre IRA en madres de niños de un año se evidencio que cada madre con mayor nivel de escolaridad tendria mayor nivel de conocimiento y con menor grado de escolaridad será menor el conocimiento sobre cualquier tema incluyendo el de IRA. [5].

Con nuestro trabajo llegamos a confirmar que el grado de instrucción de las madres tiene

una estrecha relación con el conocimiento y actitudes del uso de antimicrobianos.

El número de hijos que tiene las madres que asisten al “Centro Popular Cultural Cristo Obrero” de la ciudad de La Paz, es de 1 – 2 hijos y un promedio de 3 hijos, estos resultados nos indican que todas las madres de acuerdo al número de hijos que tienen el conocimiento y actitud del uso de antimicrobianos, es diferente.

El conocimiento sobre las infecciones respiratorias agudas de las madres que asisten al “Centro Popular Cultural Cristo Obrero” de la ciudad de La Paz, los resultados indica que el 67,74% de las madres tienen conocimiento sobre infecciones respiratorias agudas.

El conocimiento sobre las infecciones respiratorias de vías altas de las madres que asisten al “Centro Popular Cultural Cristo Obrero” de la ciudad de La Paz, los resultados indica que el 54,84% de las madres no tienen conocimiento.

Rodriguez y Col. 2008. En el estudio de intervención educativa sobre infecciones respiratorias agudas, observaron desconocimiento acerca de las IRA dando lugar a que los padres realicen algunas prácticas benéficas, inocuas y otras perjudiciales para el cuidado del menor que puede presentar serias complicaciones. [6]

Por lo tanto en nuestro estudio se puede considerar que existe una relación marcada con el nivel de instrucción y el conocimiento; compartir iguales condiciones de trabajo, vida y necesidades aumentaría el interés por los mismos temas favoreciendo a todas las madres por igual.

Los signos clínicos que presentan las infecciones respiratorias de vías altas de las madres que asisten al “Centro Popular Cultural Cristo Obrero” de la ciudad de La Paz, los resultados indican que el 54,84% de las madres observan todos los signos en sus hijos, lo cual influye en la actitud y práctica de las madres en el uso de antimicrobianos.

Correa EJV, Guerra SLC. 2011. El estudio sobre el nivel de conocimientos relacionado con prácticas sobre infecciones respiratorias agudas en madres de niños menores de 5 años. Centro de salud Morales indica que el signo de alarma según la práctica el 87% de madres reconocen algún signo y síntoma de la IRA según el nivel de conocimiento y práctica el 85,5% se evidencia que las madres reconocen algún signo o síntoma de IRA de los cuales el 81,3% tiene conocimiento medio y el 71,2% aplica prácticas correctas. [7]

La frecuencia de presentación de las infecciones respiratorias de vías altas de hijos de las madres que asisten al “Centro Popular Cultural Cristo Obrero” de la ciudad de La Paz, son de 1 a 2 veces, esto indica que la estacionalidad variada durante los diferentes meses del año con un leve aumento durante los meses de invierno, esto hace que los niños pueden tener un pico epidémico mayor, por tanto las estaciones del año son un factor determinante en el aumento de las infecciones del tracto respiratorio.

Decisión de las madres que asisten al “Centro Popular Cultural Cristo Obrero” de la ciudad de La Paz, los resultados indican que el 44,09% deciden llevar al médico cuando sus hijos presentan infecciones respiratorias agudas.

Lugar a donde acuden las madres que asisten al “Centro Popular Cultural Cristo Obrero” de la ciudad de La Paz, los resultados indican que

el 33,33% acuden al subcentro cuando los sus hijos presentan las infecciones respiratorias de vías altas.

Tiempo de espera antes de acudir a un médico cuando los hijos presentan infecciones respiratorias de vías altas de las madres que asisten al “Centro Popular Cultural Cristo Obrero” de la ciudad de La Paz, los resultados indican que el 56,99% esperan menos de 3 días, el cual influye en la actitud, conocimiento y práctica del uso de antimicrobianos cuando los hijos presentan infecciones respiratorias agudas.

Observación de signos clínicos de las madres que asisten al “Centro Popular Cultural Cristo Obrero” de la ciudad de La Paz, cuando los hijos presentan infecciones respiratorias de vías altas los resultados indican que el 39,78% presentan fiebre, el cual influye en la actitud, conocimiento y práctica del uso de antimicrobianos cuando los hijos presentan infecciones respiratorias agudas.

CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos en la investigación, se puede considerar que a mayor edad de madres más experiencia y adquisición de conocimiento sobre las infecciones respiratorias, además que no se puede desconocer que muchas de las costumbres en diferentes poblaciones son resultados de la cultura y de las creencias tradicionales. Dependiendo mucho la actitud que tomen las madres de familia.

Se debe destacar que el grado de instrucción de las madres tiene una estrecha relación con el conocimiento, actitud en el uso de antimicrobianos.

BIBLIOGRAFÍA

1. OPS – OMS. *Infecciones Respiratorias Agudas, Guía para planificación, ejecución y evaluación de las actividades de control dentro de la atención primaria en salud*. Washington DC, EUA, 1980;(17); Pp. 4 – 5.
2. Leal MT. *Conocimiento sobre signos de alarma de infección respiratorias aguda del equipo de salud del departamento de Pediatría “Dr. Agustín Zubillaga” Hospital Central Universitario “Antonio María Pineda”*.2001. Disponible en: http://bibmed.ucla.edu.ve/Edocs_bmucla/textocompleto/TWS280L432001.pdf
3. RR. Cañipa E., Delgadillo C y colaboradores. Plan Nacional integral para el niño y niña menor de cinco años. Ministerio de salud y deportes. (Internet) 2004 - 2008 (Referido en 2014 en Julio 10); (37 páginas en pantalla): Disponible en: <http://saludpublica.bvsp.org.bo/textocompleto/nped27059.pdf>
4. [Tejerina M., Herrera F., La economía del cambio climático en Bolivia. Impacto en salud. \(Internet\) 2010 \(Referido en 2014 Julio 10\): \(108 páginas en pantalla\); Disponible en:](#)
5. <http://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6495/10%20ECCB%20FINAL.pdf?sequence=1>
6. Amargós JR, Reyes BD, Estrada JR y Cia.. Intervención educativa sobre infecciones respiratorias agudas en madres de niños menores de un año. (Internet) Ene 2007 May 2008 (Referido en 2014 Julio 4); Disponible en:
7. <http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v14n2/amc080210.pdf>
8. Rodríguez OIH, Lozaudo EME, Espindola AA. Intervención educativa sobre infecciones respiratorias agudas. (Internet) 2008 Ene-Sep (Referido en

- 2014 Julio 6); Disponible en :
9. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1025-02552010000300015&script=sci_arttext
 10. Correa EJV, Guerra SLC. Nivel de conocimientos relacionado con prácticas sobre infecciones respiratorias agudas en madres de niños menores de 5 años. Centro de salud Morales. (Internet) 2011 Oct-Dic (Referido en 2014 Julio 13); (101 páginas en pantalla) Disponible en:
 11. http://www.unsm.edu.pe/spunsm/archivos_proyecto/archivo_103_Binder1.pdf
 12. Guevara A. Conocimiento de las madres sobre manejo ambulatorio de las infecciones Respiratorias Agudas en niños menores de cinco años en el centro comunitario infantil “SAN” ORI del cantón Ibarra periodo enero a junio 2008. Trabajo de anteproyecto. Universidad técnica del Norte Ibarra, Ecuador. 2008. Disponible en:
 13. <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2112/1/05%20ENF%20329%20TESIS.pdf>
 14. Cruz AM, Bravo J, Rojas V. Conocimiento, creencia y práctica respecto a las infecciones respiratorias agudas en adultos mayores de 65 años. (Internet) 1993 (Referido en 2014 Julio 5); Disponible en:
 15. http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102311X1999000400019&script=sci_arttext&tlng=es
 16. Saravia ET. Impacto de un programa educativo en el conocimiento y actitud de las IRAs en las madres con niños menores de 5 años del C:S: Leoncio Prado de Tacna 2012. (Internet) 2012 (Referido en 2014 Julio 13); (162 páginas en pantalla) Disponible en :
 17. http://tesis.unjbg.edu.pe:8080/bitstream/handle/unjbg/192/77_2013_Saravia_Ticona_EDP_FACS_Enfermeria_2013.pdf?sequence=1
 18. Díaz R. Efectividad del programa Infecciones Respiratorias (IRA) y la incidencia de niños con enfermedades respiratorias. (Internet) 2000. (Referido en 2014 Julio 11); Disponible en:
 19. <http://www.monografias.com/trabajos15/infecciones-respiratorias/infecciones-respiratorias.shtml>
 20. La Enciclopedia Médica. Sinusitis: tratamiento, causas, síntomas y prevención. (Internet) 2013 (Referido en 2014 Julio 10); Disponible en:
 21. <http://sintomastratamiento.com/dolor-enfermedad-trastorno/sinusitis-tratamiento-causas-sintomas-diagnostico-y-prevencion/>
 22. Rojas H. Comportamiento de las infecciones respiratorias agudas en menores de cinco años centro de salud Alto San Antonio. (Internet) 2010. (Referido en 2014 Julio 10); (95 páginas en pantalla); Disponible en:
 23. <http://bibliotecadigital.umsa.bo:8080/rddu/bitstream/123456789/3671/1/T-PG-673.pdf>

ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD GENÉTICA DE 85 VARIEDADES DE PAPA NATIVA (*Solanum spp.*) CONSERVADAS EN LA UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

Analysis of the genetic variability of 85 varieties of native potato (*Solanum spp.*) of the Public University of El Alto (UPEA)

Pinto Porcel Milton¹ y Chipana Oporto Crisaliz²

1. Docente de la Carrera de Nutrición y Dietética. Villa Esperanza El Alto. Celular: 71959121. La Paz, Bolivia
2. Estudiante Carrera de Nutrición y Dietética Segundo Año. Villa Esperanza El Alto. Celular: 70612955. La Paz, Bolivia

*Dirección de contacto: Milton Pinto Porcel e-mail pintoporcelmv1812@gmail.com, tel. cel. 71959121

Resumen

La Universidad Pública de El Alto cuenta con una colección de papa nativa que debe ser estudiada para promover su uso en diferentes formas, por ello se realizó esta investigación con el objetivo de analizar su variabilidad, para establecer similitudes y diferencias entre las variedades. Esta investigación se llevó a cabo en la gestión agrícola 2018 – 2019, en predios de la Estación Experimental Kallutaca, dependiente de la Carrera de Ingeniería Agronómica, Universidad Pública de El Alto (UPEA), que se encuentra ubicada sobre la carretera La Paz - Desaguadero a 16°31'17" LS, 68°18'29" LW y 3881 msnm. Se aplicó análisis de frecuencias, correlación simple y análisis de componentes principales para datos categóricos (CATPCA) sobre 2 variables cuantitativas: Peso de tubérculo (PTU), y Rendimiento (REN); y 10 variables cualitativas: Color predominante de la piel del tubérculo (CPL), Intensidad del color predominante de la piel (ICP), Color secundario de la piel del tubérculo (CSC), Distribución de color secundario de la piel (DCS), Forma del tubérculo (FOR), Forma variante del tubérculo (FVA), Profundidad de ojos (POJ), Color de pulpa del tubérculo (CPU), Color secundario de pulpa del tubérculo (CSP) y Distribución de color secundario de pulpa (DCP). El análisis de correlación simple mostró asociaciones significativas entre colores predominantes de piel y pulpa con sus colores secundarios y sus diferentes alternativas de distribución. El análisis de frecuencias puso en evidencia una amplia variabilidad genética en cuanto a colores predominantes de piel del tubérculo, color secundario de la piel, forma de tubérculos, color predominante de la pulpa, color secundario de la pulpa y rendimientos. Con el análisis de componentes principales para datos categóricos (CATPCA) se estableció que las variables cuantitativas y cualitativas más importantes y discriminantes fueron: color predominante de la piel (CPL), intensidad del color predominante de la piel (ICP), color secundario de la piel (CSC), distribución del color secundario de la piel (DCS), color secundario de la pulpa (CSP), distribución del color secundario de la pulpa (DCP) y profundidad de ojos en tubérculos (POJ). Todas estas variables pueden ser consideradas en procesos de mejoramiento genético.

Asimismo, permitió identificar las variables morfológicas del tubérculo (forma y variante de forma) asociadas al rendimiento y que facilitan los procesos de selección.

Palabras clave: papa, variabilidad, tubérculos, variables, cualitativo, cuantitativo

Abstract

The Public El Alto University UPEA course has a collection of native potatoes that must be studied to promote its use in different ways, so this research was carried out with the objective of analyzing its variability to establish similarities and differences between varieties. This research was carried out in the agricultural management 2018 - 2019, on the premises of the Research Module of the Kallutaca Experimental Station, dependent on the Agronomic Engineering Degree, Public University of El Alto (UPEA), which is located on the road La Paz - Desaguadero at 16°31'17" LS, 68°18'29" LW and 3881 masl. Frequency analysis, simple correlation and analysis of principal components for categorical data (CATPCA) were applied on 2 quantitative variables: tuber weight (PTU), and yield (REN); and 10 qualitative variables: predominant skin color of the tubercle (CPL), intensity of the predominant skin color (ICP), secondary color of tuber skin (CSC), secondary color distribution of the skin (DCS), shape of tuber (FOR), variant shape of tuber (FVA), depth of eyes (POJ), tuber pulp color (CPU), secondary color of tuber pulp (CSP) and secondary color distribution of pulp (DCP). The simple correlation analysis showed significant associations between predominant skin and pulp colors with their secondary colors and their different distribution alternatives. The analysis of frequencies revealed a wide genetic variability in terms of predominant skin colors of the tuber, secondary color of the skin, shape of tubers, predominant color of the pulp, secondary color of the pulp and yields. With the analysis of principal components for categorical data (CATPCA) it was established that the most important quantitative and qualitative variables and discriminants were: predominant skin color (CPL), intensity of the predominant skin color (ICP), secondary color of the skin (CSC), secondary skin color distribution (DCS), secondary pulp color (CSP), secondary pulp color distribution (DCP) and eye depth in tubers (POJ). All these variables can be considered in genetic improvement processes. Likewise, it allowed to identify the morphological variables of the tuber (form and variant of form) associated to the yield and that facilitate the selection processes.

Key words: potato, variability, tubers, variables, qualitative, quantitative

Introducción

La papa (*Solanum spp.*) es originaria de la zona andina. En Bolivia se encuentran ocho especies de papas nativas y más de treinta especies silvestres, motivo por el cual es catalogado como un país centro de origen y papera por excelencia, no sólo por la gran variabilidad genética, sino también

por la importancia en la alimentación de la población. En promedio cada habitante consume más de 100 kilogramos de papa al año (Ugarte e Iriarte, 2000).

La Universidad Pública de El Alto - UPEA, posee una colección de germoplasma de papa con más de 100 variedades nativas provenientes de comunidades del altiplano.

Para que este material genético sirva como material de enseñanza, aprendizaje y de investigación para estudiantes y estudiantes de esta prestigiosa universidad, es necesario conocer sus características agronómicas y morfológicas que ayuden en su utilización.

La caracterización es un tipo de descripción cualitativa que puede recurrir a datos o a lo cuantitativo con el fin de profundizar el conocimiento sobre algo. Para cualificar ese algo previamente se deben identificar y organizar los datos; y a partir de ellos, describir (caracterizar) de una forma estructurada; y posteriormente, establecer su significado (sistematizar de forma crítica) (Bonilla, Hurtado & Jaramillo, 2009). Desde una perspectiva investigativa la caracterización es una fase descriptiva con fines de identificación (Sánchez Upegui, 2010). Analizar la variabilidad morfológica de los tubérculos de 85 accesiones de papa nativa conservadas en la Universidad Pública de El Ato UPEA.

Métodos y materiales

En esta investigación se aplicó la metodología de caracterización morfológica de los tubérculos, que consistió en la observación directa de colores, formas y tamaños de los tubérculos de papa, utilizando la Lista de descriptores para papa (Gómez, 2000) y la tabla de colores para esta especie.

En la toma de datos cualitativos y cuantitativos se utilizaron los siguientes materiales: Bolsas malla, etiquetas, lápices, tableros de campo, cuaderno de registro, calibrador digital, tabla de colores, navaja, cámara fotográfica, computadora, programas de computación Microsoft office y programa estadístico SPSS ver.18.

El material genético utilizado estuvo conformado por 85 variedades de papa nativa proveniente de comunidades productoras del altiplano de La Paz.

El análisis estadístico de la información se realizó con 2 variables cuantitativas y 10 variables cualitativas. Las variables cualitativas fueron: Color predominante de la piel del tubérculo (CPL), Intensidad del color predominante de la piel (ICP), Color secundario de la piel del tubérculo (CSC), Distribución de color secundario de la piel (DCS), Forma del tubérculo (FOR), Forma variante del tubérculo (FVA), Profundidad de ojos (POJ), Color de pulpa del tubérculo (CPU), Color secundario de pulpa del tubérculo (CSP) y Distribución de color secundario de pulpa (DCP). Asimismo, las variables cuantitativas fueron: Peso de tubérculo (PTU), y Rendimiento (REN).

Esta investigación se llevó a cabo en la gestión agrícola 2018 – 2019, en predios del Módulo de Investigación de la Estación Experimental Kallutaca, de la Universidad Pública de El Alto (UPEA). Esta estación se encuentra ubicada sobre la carretera La Paz - Desaguadero a 16°31'17" Latitud Sur, 68°18'29" Longitud Oeste y a una altitud de 3881 msnm (Google Earth, 2019).

Para el análisis de datos cualitativos, se aplicaron las técnicas de análisis de frecuencias absolutas y relativas, utilizando la opción análisis de frecuencias del programa estadístico SPSS versión 18. Asimismo, el análisis simultáneo de datos cuantitativos y cualitativos, se realizó aplicando la técnica de análisis de componentes principales para datos categóricos (CATPCA) del modelo de reducción de dimensiones en escalamiento óptimo del programa estadístico SPSS versión 18.

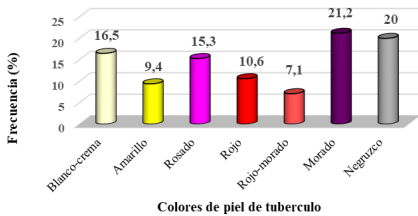
Resultados

Análisis de frecuencias

a) Color predominante de la piel del tubérculo

Es una de las características más importantes para identificar y diferenciar a las variedades locales de papa. Según los resultados encontrados más del 72% de las variedades de papa presentaron colores de piel morado, negruzco, blanco-crema y rosado, siendo estos colores los más frecuentes en las variedades de papa en estudio. En cambio, el 23,1% de las variedades tuvieron colores de piel menos frecuentes: rojo, amarillo y rojo-morado (Figura 1).

Figura 1. Distribución de frecuencias del color predominante de la piel del tubérculo de 85 variedades de papa



Fuente: Elaboración propia

b) Color secundario de la piel del tubérculo

De acuerdo a los resultados del Cuadro 1, la ausencia de color secundario de la piel es la característica más frecuente en 34 variedades de papa, seguida por los colores blanco-crema, rosado y morado en 21, 13 y 11 variedades, respectivamente. Asimismo, los colores secundarios de piel menos frecuentes son rojo-morado, amarillo y rojo en 6 variedades en total.

Cuadro 1. Caracteres evaluados en tubérculos de papa según estado y frecuencia

Variable cualitativa	Sigla	Estado del descriptor	Frecuencia relativa	Frecuencia absoluta
Color predominante de la piel del tubérculo	CPL	1 Blanco-crema	14	16,5
		2 Amarillo	8	9,4
		5 Rosado	13	15,3
		6 Rojo	9	10,6
		7 Rojo-morado	6	7,1
		8 Morado	18	21,2
		9 Negruzco	17	20
Intensidad del color predominante de la piel	ICP	1 Pálido/claro	7	8,2
		2 Intermedio	52	61,2
		3 Intenso/Oscuro	26	30,6
Color secundario de la piel del tubérculo	CSC	0 Ausente	34	40
		1 Blanco-crema	21	24,7
		2 Amarillo	2	2,4
		5 Rosado	13	15,3
		6 Rojo	1	1,2
		7 Rojo-morado	3	3,5
		8 Morado	11	12,9
Distribución del color secundario de la piel del tubérculo	DCS	0 Ausente	34	40
		1 En los ojos	2	2,4
		2 En las cejas	8	9,4
		4 Manchas dispersas	24	28,2
		5 Como anteojos	5	5,9
		6 Manchas salpicadas	11	12,9
		7 Pocas manchas	1	1,2

Fuente: Elaboración propia

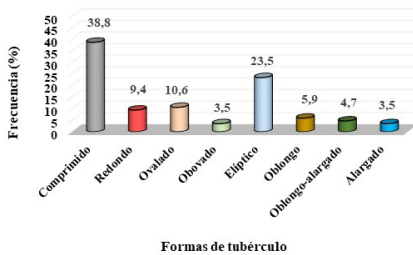
Quispe (2000) respecto a variables de tubérculos en papa, registró que la mayoría de las accesiones presentaron tubérculos color morado y blanco-crema, mientras que el resto de los grupos denotaron diversidad de colores, pero en menor proporción. Asimismo, el 42% de las accesiones estudiadas no presentaron distribución del color secundario de la piel del tubérculo, el 21% de accesiones presentaron manchas salpicadas en tubérculo, el 17% presentaron manchas dispersas en tubérculo, y el resto de accesiones presentaron color secundario distribuido en ojos de los tubérculos.

c) Forma del tubérculo

Esta variable es importante para identificar y clasificar a las variedades de papa. Los resultados indican que se registraron 8 diferentes formas de tubérculo, lo que demuestra la amplia variabilidad de esta característica en las variedades de papa en estudio.

Las formas comprimida y elíptica fueron las frecuentes en 33 y 20 variedades, respectivamente. Asimismo, 9 variedades presentaron forma ovalada en sus tubérculos y 8 variedades tuvieron tubérculos de forma redonda. Las formas menos frecuentes fueron oblongo, oblongo-alargado, alargado y obovado, presentes en 15 variedades de papa.

Figura 2. Distribución de frecuencias de la forma del tubérculo de 85 variedades de papa



Fuente: Elaboración propia

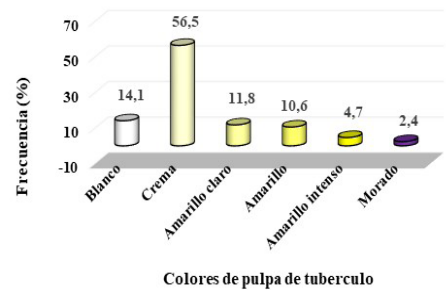
d) Profundidad de ojos

El 54,1% de las variedades de papa en estudio (46) presentaron tubérculos con ojos de profundidad media, seguidas por el 25,9% de las variedades (22) con ojos profundos y 16,5% con ojos superficiales. Solo 2 variedades presentan tubérculos con ojos sobresalientes y una variedad con ojos muy profundos en sus tubérculos.

e) Color predominante de la pulpa del tubérculo

Respecto a este carácter se registró que 48 variedades (56,5%) presentaron pulpa de tubérculo color crema, otras 12 variedades (14,1%) tuvieron pulpa de tubérculo color blanco.

Figura 3. Distribución de frecuencias del color predominante de la pulpa del tubérculo en 85 variedades de papa



Fuente: Elaboración propia

Asimismo 10 y 9 variedades presentaron pulpa de tubérculo color amarillo-claro (11,8%) y amarillo (10,6%), respectivamente. Los colores de pulpa menos frecuentes fueron amarillo intenso (4,7%) y morado (2,4%).

Foto 1. Caracterización en tubérculo de variedades locales de papa



f) Color secundario de la pulpa del tubérculo

Más del 75% de las variedades en estudio (64) no presentaron colores secundarios en la pulpa de sus tubérculos. El 15,3% (13 variedades) tuvieron color morado como color secundario de la pulpa, el 5,9% (5 variedades) con color violeta. Los colores

secundarios blanco, amarillo y rojo fueron los menos frecuentes presentes en tubérculos de 3 variedades (3,6%).

Cuadro 2. Caracteres cualitativos de forma de tubérculos de papa según estado y frecuencia

Variable cualitativa	Sigla	Estado del descriptor	Frecuencia relativa	Frecuencia absoluta
Forma general de tubérculo	FOR	1 Comprimido	33	38,8
		2 Redondo	8	9,4
		3 Ovalado	9	10,6
		4 Obovado	3	3,5
		5 Elíptico	20	23,5
		6 Oblongo	5	5,9
		7 Oblongo-alargado	4	4,7
		8 Alargado	3	3,5
Variante de la forma del tubérculo	FVA	0 Ausente	44	51,8
		1 Aplanado	11	12,9
		2 Clavado	5	5,9
		3 Reniforme	7	8,2
		4 Fusiforme	7	8,2
		5 Falcado	2	2,4
		8 Concertinado	7	8,2
		9 Tuberosado	2	2,4
		1 Sobresaliente	2	2,4
Profundidad de ojos del tubérculo	POJ	3 Superficial	14	16,5
		5 Medio	46	54,1
		7 Profundo	22	25,9
		9 Muy profundo	1	1,2

Fuente: Elaboración propia

En 3 variedades (3,5%) en el anillo vascular angosto, en 2 variedades (2,4%) en el anillo vascular y médula, 1 variedad (1,2%) en el anillo vascular ancho y 1 variedad (1,2%) en toda la pulpa menos en la medula (Cuadro 3).

Cuadro 3. Caracteres cualitativos de la pulpa de tubérculos de papa según estado y frecuencia

Variable cualitativa	Sigla	Estado del descriptor	Frecuencia relativa	Frecuencia absoluta
Color predominante de la pulpa	CPU	1 Blanco	12	14,1
		2 Crema	48	56,5
		3 Amarillo claro	10	11,8
		4 Amarillo	9	10,6
		5 Amarillo intenso	4	4,7
		7 Morado	2	2,4
		0 Ausente	64	75,3
Color secundario de la pulpa	CSP	1 Blanco	1	1,2
		4 Amarillo	1	1,2
		6 Rojo	1	1,2
		7 Morado	13	15,3
		8 Violeta	5	5,9
		0 Ausente	64	75,3
Distribución del color secundario de la pulpa	DCP	1 Pocas manchas	10	11,7
		2 Áreas	4	4,7
		3 Anillo vascular angosto	3	3,5
		4 Anillo vascular ancho	1	1,2
		5 Anillo vascular y médula	2	2,4
		6 Todo menos médula	1	1,2

Fuente: Elaboración propia

Análisis de correlación

Para la aplicación de esta técnica estadística inicialmente se conformó una nueva matriz de datos con información de 2 variables cuantitativas y 10 variables cualitativas. La matriz de correlación simple de variables cuantitativas y cualitativas es presentada en el Cuadro 4. Del total de los coeficientes analizados, 20 fueron significativos ($r \geq 0,20$); sin embargo, se consideraron como asociaciones significativas que representan patrones naturales de variación a los coeficientes superiores a 0,26.

La correlación más significativa fue la formada entre el color secundario de la piel (CSC) con la distribución del color secundario de la piel (DSC) con un coeficiente de $r = 0,99$ que explica una relación directa y positiva entre estas dos variables, es decir, que si los tubérculos de papa tendrán más tonalidades de colores secundarios de piel también tendrán más alternativas de distribución de esos colores secundarios. Este mismo patrón natural de variación también ocurre entre el color secundario de la pulpa del tubérculo (CSP) y distribución del color secundario de la pulpa (DCP) que presentan una correlación positiva y significativa cercana a la unidad ($r=0,96$).

La forma del tubérculo (FOR) registró correlación negativa y significativa con la profundidad de ojos del tubérculo (POJ) con un valor de $r=-0,56$ pero también una correlación positiva y significativa con la forma variante del tubérculo ($r=0,35$). Estos resultados nos indican que cuantas más formas de tubérculo se presenten menos alternativas en profundidad de ojos se tendrán, asimismo, si se presentan más formas en tubérculos también se tendrán más formas variantes del tubérculo (Cuadro 4).

Asimismo, se destacan las correlaciones positivas y altamente significativas del color predominante de la piel del tubérculo (CPL) con la intensidad del color predominante de la piel (ICP), con el color predominante de la pulpa del tubérculo (CPU), con el color secundario de la pulpa del tubérculo (CSP) y con la distribución del color secundario de la pulpa (DCP) con correlaciones de $r=0,43$, $r=0,26$, $r=0,29$ y $r=0,31$, respectivamente (Cuadro 4). Esto significa que, a mayor diversidad de colores de piel en el tubérculo, se tendrán más opciones en intensidad del color de la piel, también se tendrán más opciones en colores de pulpa del tubérculo, con más opciones de colores secundarios de pulpa y mayores opciones de distribución del color secundario en la pulpa en los tubérculos de papa.

El color predominante de la piel del tubérculo (CPL) también presenta correlaciones significativas pero negativas con el color secundario de la piel del tubérculo (CSC) y distribución del color secundario de la piel (DSC), con valores de $r=-0,34$ y $r=-0,32$, respectivamente. Por lo cual se puede deducir que cuantas más opciones de color de piel se tengan en los tubérculos de papa, se tendrán menores opciones en colores secundarios de la piel y menores opciones de distribución de ese color.

Cuadro 4. Matriz de correlación simple entre 10 variables cualitativas y 2 cuantitativas (n = 85)

VAR	CPL	ICP	CSC	DCS	FOR	FVA	POJ	CPU	CSP	DCP	PTU	REN
CPL	1,00											
ICP	0,43	1,00										
CSC	-0,34	-0,35	1,00									
DCS	-0,32	-0,34	0,99	1,00								
FOR	0,09	-0,04	0,03	0,04	1,00							
FVA	0,14	-0,02	-0,02	0,01	0,35	1,00						
POJ	0,15	0,21	-0,12	-0,11	-0,56	0,01	1,00					
CPU	0,26	0,24	-0,22	-0,22	0,06	-0,07	0,00	1,00				
CSP	0,29	0,15	-0,09	-0,08	0,14	0,11	-0,11	0,24	1,00			
DCP	0,31	0,13	-0,10	-0,10	0,16	0,08	-0,14	0,25	0,96	1,00		
PTU	0,02	0,04	-0,02	-0,01	-0,06	-0,20	0,11	-0,08	-0,16	-0,19	1,00	
REN	0,07	0,02	0,05	0,08	0,14	0,11	-0,05	0,19	0,20	0,18	-0,12	1,00

Fuente: Elaboración propia

También se advierte correlaciones significativas y negativas entre la intensidad

del color predominante de la piel del tubérculo (ICP) con el color secundario de la piel del tubérculo (CSC) y con la distribución del color secundario en la piel del tubérculo (DCS) con valores superiores 0,30. Este patrón de variación significa que si cuanto más intensos sean los colores predominantes de la piel del tubérculo, serán menos o no existirán colores secundarios de piel por tanto no habrá distribución del color secundario en los tubérculos.

Análisis de componentes principales para datos cualitativos y cuantitativos CATPCA

Esta técnica estadística multivariada se aplicó a una matriz básica de datos conformada con información categorizada de 85 variedades de papa que incluye 10 variables cualitativas y 2 variables cuantitativas transformadas. Los resultados de este análisis presentado en el Cuadro 5, muestran los autovalores y la contribución a la varianza total de los dos primeros factores. Asimismo, muestran los coeficientes calculados para las doce variables sobre cada uno de los factores.

El primer factor contribuyó con más del 24% a la varianza total. Las variables que más aportaron a la formación del primer factor en forma positiva fueron: rendimiento (REN), color secundario de pulpa del tubérculo (CSP), distribución del color secundario de la pulpa (DCP), color secundario de la piel del tubérculo (CSC), distribución del color secundario de la piel (DCS) y color predominante de la piel del tubérculo (CPL) con coeficientes de 0,96; 0,51; 0,49; 0,49; 0,49 y 0,46, respectivamente. Este primer factor identificó a variedades de papa con buenos rendimientos, con mayor diversidad de colores predominantes y secundarios de piel y con mayor diversidad de colores secundarios de pulpa.

El segundo factor aportó con el 18,71% a la varianza total. Las variables cualitativas que más contribuyeron en forma positiva a la formación del segundo factor fueron el rendimiento (REN), la forma del tubérculo (FOR), profundidad de ojos (POJ), distribución de color secundario de la pulpa (DCP) y color secundario de pulpa del tubérculo (CSP), con coeficientes 0,97; 0,36; 0,35; 0,34 y 0,31; respectivamente (Cuadro 5). Este segundo factor identifico a variedades de papa con los mayores rendimientos, con diferentes formas de tubérculos, con ojos profundos y diferentes colores secundarios de pulpa.

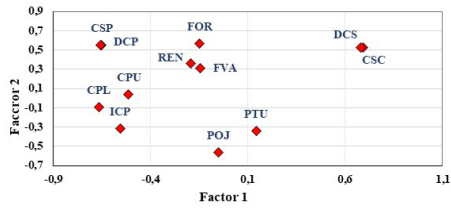
Cuadro 5. Análisis de componentes principales para datos categóricos

Característica		Factor 1	Factor 2
Autovalores		2,91	2,25
Varianza explicada		24,29	18,71
Color predominante de la piel del tubérculo	CPL	0,46	0,12
Intensidad del color predominante de la piel	ICP	0,31	0,10
Color secundario de la piel del tubérculo	CSC	0,49	0,29
Distribución de color secundario de la piel	DCS	0,49	0,30
Forma del tubérculo	FOR	0,10	0,36
Forma variante del tubérculo	FVA	0,08	0,24
Profundidad de ojos	POJ	0,03	0,35
Color de pulpa del tubérculo	CPU	0,30	0,19
Color secundario de pulpa del tubérculo	CSP	0,51	0,31
Distribución de color secundario de pulpa	DCP	0,49	0,34
Peso de tubérculo	PTU	0,11	0,13
Rendimiento	REN	0,96	0,97

Fuente: Elaboración propia

La Figura 4, muestra la posición de las 12 variables en estudio proyectadas en el plano bidimensional resultado del análisis de componentes principales para datos categóricos (CATPCA).

Figura 4. Proyección de 12 variables cualitativas y cuantitativas en el plano factorial



Fuente: Elaboración propia

Según esta técnica las variables que se ubican lejos del centro de origen son las que más aportan a la varianza del primer y segundo factor, estas variables son: color predominante de la piel (CPL), intensidad del color predominante de la piel (ICP), color secundario de la piel (CSC), distribución del color secundario de la piel (DCS), color secundario de la pulpa (CSP), distribución del color secundario de la pulpa (DCP) y profundidad de ojos en tubérculos (POJ).

De acuerdo a la proximidad entre variables se advierte una asociación importante entre las variables color secundario de la piel (CSC) y distribución del color secundario de la piel (DCS), lo que indica que si hay más diversidad de colores de piel también existirán más opciones de distribución de esos colores. Lo mismo sucede con el color secundario de la pulpa (CSP) y distribución del color secundario de la pulpa (DCP), ambas variables están altamente correlacionadas (Figura 4).

Asimismo, el color predominante de la piel de los tubérculos de papa (CPL) está asociada a su intensidad de color (ICP) y al color de pulpa de los tubérculos (CPU). Es decir que los colores de piel, su intensidad y los colores de pulpa están relacionados entre sí. Cuanto mayor sea la diversidad de colores de piel también será mayor la diversidad de colores

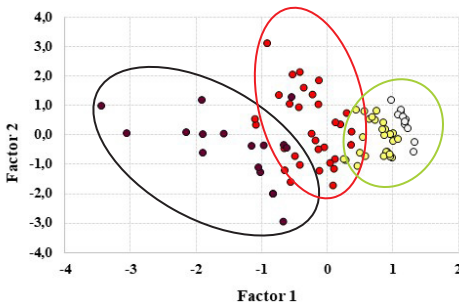
de pulpa de los tubérculos, esta característica también puede interpretarse en sentido contrario (Figura 4).

En cuanto al rendimiento (REN) está asociado a la forma de los tubérculos (FOR) y a sus variantes (FVA). Estos resultados nos indican que los mayores o menores rendimientos en papa están relacionados con las diferentes formas de los tubérculos. Los tubérculos de forma comprimida, redonda y ovalada presentaron los mayores rendimientos.

Finalmente, según la Figura 4, el peso de los tubérculos (PTU) presenta asociación importante con la profundidad de ojos en los tubérculos (POJ), indicando que los tubérculos con ojos profundos tendrán menos peso, esta característica puede interpretarse en sentido contrario. Sin embargo, esta interpretación puede ser discutida precisamente por la amplia variabilidad de colores que presentan las variedades de papa, pero no deja de ser interesante para futuros trabajos.

La técnica de estadística multivariada CATPCA, al igual que el ACP estándar, nos permite representar las proyecciones de las variedades de papa sobre los dos primeros factores representada por una nube de puntos como se muestra en la Figura 5.

Figura 5. Proyección de 85 variedades de papa en el plano factorial



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los resultados encontrados se conformaron tres grupos de variedades de papa (Figura 5). El grupo G1 se sitúa a la derecha del plano factorial y está conformado por variedades de papa con colores claros de piel predominante del tubérculo, asociados al primer factor. Estas variedades presentan colores predominantes de piel ente blanco-crema, amarillo, rosado y rojo. Cerca al origen de coordenadas se encuentra el grupo G2 conformado por variedades de papa con colores predominantes de piel de rojo-morado a morado y a la izquierda del plano se encuentra el grupo G3 que está formado por variedades de papa con color negruzco en su piel.

Discusiones

Con la presente investigación se avanzó en el conocimiento de la diversidad de papa nativa existente en la Universidad Pública de El Alto, que es la base de futuras investigaciones de tipo molecular, nutricional, medicinal y comercial. Trabajos similares se realizaron en países vecinos como Perú, Ecuador, Colombia y Venezuela, quienes aplicaron la misma metodología de caracterización morfológica y agronómica que les permitió distinguir la diversidad de formas y colores existentes en las papas nativas y de uso local colectadas, así como las diferencias en los rendimientos registrados. La descripción de estas características asociadas a la identificación de atributos de resistencia a factores bióticos y abióticos adversos, resultaran en la identificación de genotipos de alta calidad para la producción, consumo en fresco o procesado, además, puede ser aprovechada en programas de mejoramiento genético de este cultivo.

Conclusiones

Se cuenta con información morfológica (cuantitativa y cualitativa) de los tubérculos de 85 variedades de papa conservadas en la Universidad Pública de El Alto UPEA.

El análisis de frecuencias puso en evidencia una amplia variabilidad genética en cuanto a colores predominantes de piel del tubérculo, color secundario de la piel, forma de tubérculos, color predominante de la pulpa, color secundario de la pulpa y rendimientos.

El análisis de correlación simple mostró asociaciones significativas entre colores predominantes de piel y pulpa con sus colores secundarios y sus diferentes alternativas de distribución.

Con el análisis de componentes principales para datos categóricos (CATPCA) se estableció que las variables cuantitativas y cualitativas más importantes y discriminantes fueron: color predominante de la piel (CPL), intensidad del color predominante de la piel (ICP), color secundario de la piel (CSC), distribución del color secundario de la piel (DCS), color secundario de la pulpa (CSP), distribución del color secundario de la pulpa (DCP) y profundidad de ojos en tubérculos (POJ). Todas estas variables pueden ser consideradas en procesos de mejoramiento genético. Asimismo, permitió identificar las variables morfológicas del tubérculo (forma y variante de forma) asociadas al rendimiento y que facilitan los procesos de selección.

Bibliografía

1. Bonilla Castro E., Hurtado Prieto J. & Jaramillo Herrera C. (2009). La investigación. Aproximaciones a la construcción del conocimiento científico. Colombia: Alfaomega.

2. Gabriel J., Botello R., Casazola J., Vera R., Rodríguez F., Angulo A. 2014. Revalorización de las papas nativas de Bolivia (*Solanum tuberosum* L.) como fuente de hierro y zinc
3. Gabriel, J. 2010. Estrategias y perspectivas del mejoramiento genético de papa (*Solanum tuberosum* L.) en Bolivia. Samantha Cabrera y Andrea Alkeman Editores. Fundación para la Promoción e Investigación de Productos Andinos (PROINPA). Cochabamba, Bolivia. 60 p.
4. Gómez Rene, 2000. Guía para las Caracterizaciones Morfológicas en Papa, Depto. de Mejoramiento y Recursos Genéticos – Centro Internacional de la Papa Apartado 1558, Lima 12, Perú pp27.
5. González L., Osorio M., y Suare F. 2014. Caracterización morfoagronómica de variedades de papas nativas y de uso local colectadas en el estado Mérida, Venezuela
6. Huamán, Z. y R. Gómez. 1994. Descriptores de la papa para la caracterización básica de colecciones nacionales. Ediciones del Centro Internacional de la Papa. Lima, Perú. 10 p.
7. Sánchez Upegüi, A., (2010). Introducción: ¿qué es caracterizar? Medellín, Fundación Universitaria Católica del Norte.
8. Ugarte María Luisa e Iriarte Victor, 2000. Papas Bolivianas, Catalogo de cien Variedades Nativas. Cochabamba, Bolivia. pp 110

VARIABILIDAD GENÉTICA DE TREINTA GENOTIPOS DE QUINUA (*Chenopodium quinoa* Willd.) DE LA UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO (UPEA)

Genetic variability of quinoa genotypes (*Chenopodium quinoa* Willd.) of the Public University of El Alto (UPEA)

Pinto Porcel Milton¹ y Apaza Acarapi Samuel Antonio²

1. Docente de la Carrera de Nutrición y Dietética. Universidad Pública de El Alto UPEA. Villa Esperanza El Alto. Celular: 71959121. La Paz, Bolivia
2. Estudiante Carrera de Nutrición y Dietética. Segundo Año. Universidad Pública de El Alto UPEA. Villa Esperanza El Alto. Celular: 77766703. La Paz, Bolivia

*Dirección de contacto: Milton Pinto Porcel e-mail pintoporcelmv1812@gmail.com, tel. cel. 71959121

Resumen

Para promover el uso directo e indirecto de genotipos de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) conservadas en la Universidad Pública de El Alto, se realizó el estudio de la variabilidad genética de 30 genotipos de quinua a partir de la caracterización agromorfológica. Esta actividad se realizó en la gestión agrícola 2018 – 2019, en la Estación Experimental Kallutaca, de la Universidad Pública de El Alto (UPEA) (16°31'17" LS, 68°18'29" LW y 3881 msnm). Se aplicaron técnicas univariadas, bivariadas y multivariadas, sobre 17 variables cuantitativas y 11 variables cualitativas. El **análisis de frecuencias** puso en evidencia diferencias importantes en colores y formas de tallo, panoja y grano. El **análisis estadístico descriptivo** evidenció una amplia variabilidad genética en cuanto a ciclo fenológico, tamaño de hoja, tamaño de planta, contenido de saponina, rendimientos e índices de cosecha. Las asociaciones establecidas con el **análisis de correlación simple**, permitieron identificar variables agromorfológicas que son componentes del rendimiento y que facilitan los procesos de selección. Con el **análisis de componentes principales (ACP)** se estableció que las variables cuantitativas más importantes y discriminantes fueron, número de dientes, longitud de hoja, ancho de hoja, rendimiento de grano por planta, contenido de saponina, longitud de panoja, diámetro de tallo y altura de planta. La **técnica de agrupamiento no jerárquico K-medias** y **Dendograma de genotipos (agrupamiento jerárquico)**, permitieron clasificar y confirmar las accesiones de quinua en cuatro grupos de similares características agromorfológicas, en cuanto a tamaño de planta, tamaño de panoja, ciclo fenológico y rendimientos, que muestran potencial para uso directo en comunidades y uso indirecto en programas de mejoramiento genético.

Palabras clave: quinua, rendimiento, cuantitativo, cualitativo, variabilidad, estadística

Abstract

To promote the direct and indirect use of quinoa genotypes (*Chenopodium quinoa* Willd.) Of the Public University of El Alto (UPEA), the genetic variability of 30 quinoa genotypes was studied from the agromorphological characterization and evaluation. This quinoa activity

was carried out in the agricultural management 2018 - 2019, in the Kallutaca Experimental Station, of the Public University of El Alto (UPEA) (16°31'17" "LS, 68°18'29" LW and 3881 meters above sea level). Univariate, bivariate and multivariate techniques were applied on 17 quantitative variables and 11 qualitative variables. The frequency analysis revealed important differences in colors and shapes of stem, panicle and grain. The descriptive statistical analysis showed a wide genetic variability in terms of phenological cycle, leaf size, plant size, saponin content, yields and harvest indexes. The associations established with the simple correlation analysis allowed the identification of agromorphological variables that are components of performance and that facilitate the selection processes. With the analysis of main components (ACP) it was established that the most important and discriminating quantitative variables were, number of teeth, leaf length, leaf width, grain yield per plant, saponin content, panicle length, stem diameter and plant height. The technique of non-hierarchical clustering K-means and Dendrogram of genotypes (hierarchical clustering), allowed to classify and confirm the accessions of quinoa in four groups of similar agromorphological characteristics, in terms of plant size, panicle size, phenological cycle and yields. that show potential for direct use in communities and indirect use in breeding programs.

Keywords: quinoa, yield, quantitative, qualitative, variability, statistics

Introducción

La quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) es un cultivo andino domesticado hace miles de años por las antiguas culturas de la Región Andina de Sud América. Existen evidencias de que fue alimento básico para las poblaciones pre-hispánicas hasta la época de la conquista. Es un cultivo nativo de Bolivia que tiene importancia por su valor nutritivo y su adaptación a zonas marginales. Considerando las condiciones en las que se siembra el cultivo y los requerimientos del mercado, se necesita desarrollar variedades de alto rendimiento, amplia adaptación, resistentes/tolerantes a enfermedades e insectos, ciclo de vida precoz o mediano, arquitectura y altura de planta adecuadas para la cosecha mecanizada, granos grandes de color blanco y bajo contenido de saponina

valles interandinos, debido a su versatilidad y capacidad de adaptación a distintos ambientes el cultivo se está extendiendo a importantes zonas donde tiene un enorme potencial para la expansión y producción en sus distintas variedades. La agricultura en el altiplano boliviano es considerada como una labor de alto riesgo, debido a que los cultivos durante su ciclo vegetativo están expuestos a numerosos problemas, entre los que destacan principalmente las heladas, sequías, granizadas; a ello se suman los factores bióticos limitantes como enfermedades, plagas, y suelos agrícolas de baja fertilidad. En este sentido se planteó esta investigación con el propósito de contribuir a identificar genotipos de quinua con mayor potencial de producción para el altiplano norte, como resultado del análisis estadístico de sus características cuantitativas y cualitativas.

En los últimos años por la creciente demanda nacional e internacional la producción de quinua se viene intensificando. Tradicionalmente cultivada en el altiplano y

Materiales y métodos

El trabajo de caracterización de 30 poblaciones de quinua se llevó a cabo en la gestión agrícola

2018 – 2019, con la información cuantitativa y cualitativa registrada se realizó el estudio de la variabilidad genética. Todas estas actividades se desarrollaron en el Módulo de Investigación de la Estación Experimental Kallutaca, Carrera de Ingeniería Agronómica Universidad Pública de El Alto (UPEA), que está ubicado sobre la carretera La Paz - Desaguadero a 16°31'17" Latitud Sur, 68°18'29" Longitud Oeste y a una altitud de 3881 msnm (Google Earth, 2019).

El material genético utilizado estuvo conformado por 30 poblaciones de quinua que provienen de comunidades del altiplano y valles interandinos de Bolivia, que se conserva en la Universidad Pública de El Alto (UPEA).

Metodología de campo

Para el estudio se realizó la siembra del material genético en campo, siguiendo las recomendaciones técnicas de manejo de este cultivo, que incluye la siembra en surcos, raleos, deshierbes, fertilizaciones, control fitosanitario con productos orgánicos, purificaciones, cosecha manual, trilla, venteo y almacenado de las semillas en el banco de germoplasma. La caracterización y evaluación de las accesiones se efectuó durante el desarrollo del cultivo, las variables fenológicas fueron registradas sobre el total de las plantas emergidas por accesión, mientras que las variables morfológicas sobre las 5 plantas seleccionadas al azar por accesión.

Para el análisis de variabilidad genética del germoplasma de quinua se consideraron 17 variables cuantitativas y 11 variables cualitativas. Las variables cuantitativas fueron: Días a madurez fisiológica (MFI); número de dientes (NDI), longitud de hoja (LHO), ancho de la hoja (AHO), longitud del peciolo (LPE), altura de planta (ALT),

número de ramas (RAM), diámetro del tallo (DTA), longitud de panoja (LPA), diámetro de panoja (DPA), diámetro de grano (DGR), espesor de grano (EGR), peso de 100 granos (P100), peso hectolítrico (HEC), contenido de saponina (SAP), rendimiento de grano por planta (RGR) e índice de cosecha (ICO). Las variables cualitativas fueron: Presencia de ramas (PRS), Posición de ramas primarias (PAR), forma de panoja (FPA), densidad de panoja (DEN), color de panoja a la madurez (CPA), presencia de saponina (PSA), forma de tallo principal (FTP), color de tallo principal (CTP), presencia de axilas pigmentadas (PAP), presencia de estrías (PES) y color de estrías (CES).

Métodos de análisis estadístico de la variabilidad genética

Para el análisis de datos cuantitativos, se emplearon las técnicas de análisis estadístico descriptivo, análisis de correlación simple, análisis de componentes principales (ACP) y análisis de conglomerados jerárquicos. Mientras que, para el análisis de datos cualitativos, se aplicaron las técnicas de análisis de frecuencias absolutas y relativas. En el proceso de análisis de datos se realizó con los programas estadísticos SPSS version 18 e INFOESTAT version 2008.

Resultados

Análisis de frecuencias

De las 11 variables cualitativas caracterizadas 3 registraron mayor variabilidad (Cuadro 1), estas variables fueron: color de panoja a la madurez fisiológica (CPA), color de tallo principal (CTP) y color de estrías (CES) con 9, 7 y 4 diferentes colores, respectivamente. Una mayor proporción de genotipos de quinua (17) presentaron panojas de color rojo mezclados con blanco, rosado y amarillo;

asimismo, 7 quinuas tuvieron panojas entre rosado – púrpura, mientras que una menor proporción mostraron panojas marrón, gris y negro. Más del 43% de los genotipos de quinua tuvieron tallos amarillos, seguidos de tallos rojo (20%), rosado (20%), púrpura (6.7%), marrón (3.3%) y gris (3.3%).

Cuadro 1. Análisis de frecuencias de 9 variables cualitativas caracterizadas en 30 genotipos de quinua de la UPEA.

Variables cualitativas		Estados	Frecuencia Porcentaje	
Posición de ramas primarias	PRA	Recto oblicuo	14	46,7
		Curvadas	16	53,3
Forma de panoja	FPA	Intermedia	28 2	93,3 6,7
		Amarantiforme		
Densidad de panoja	DEN	Intermedia	25 5	83,3
		Compacta		16,7
Color de panoja a la madurez	CPA	Púrpura		10,0
		Rojo	3	10,0
		Rosado	4	13,3 6,7
		Marrón	2	10,0
		Gris	3	10,0
		Rojo y blanco	4	13,3
		Rojo y rosado	1	3,3
		Rojo y amarillo	6	20,0
		Negro	1	3,3
Forma de tallo principal	FTP	Cilíndrico	22 8	73,3
		Anguloso		26,7
Color de tallo principal	CTP	Púrpura		6,7
		Rojo	2	20,0
		Rosado	6	20,0
		Amarillo	6	43,3
		Marrón	13	3,3
		Gris	1	3,3
		Verde	1	3,3
Presencia de axilas pigmentadas	PAP	Ausente	23 6	76,7
		Presente		20,0
Presencia de estrías	PES	No determinado	1	3,3
		Ausente	6	20,0
		Presente	22	73,3
		No determinada	2	6,7

Color de estrías	CES	Verdes	10 9	33,3
		Amarillas	10	30,0
		Roja		33,3
		Púrpura	1	3,3

La forma de panoja intermedia fue la más frecuente (83.3%) en los genotipos de quinua en estudio, solo el 6.7% registraron panojas amarantiformes. Más del 90% de los genotipos de quinua presentaron estrías, que variaron en colores de verdes, rojas, amarillas a púrpuras. Asimismo 100 % de las quinuas presentaron ramas primarias, y tuvieron granos con saponina.

Análisis estadístico descriptivo

Los resultados de este análisis mostraron un amplio rango de variación para la mayoría de las variables cuantitativas, entre ellas se destacan la madurez fisiológica, longitud de panoja, altura de planta, diámetro de tallo, contenido de saponina, rendimiento de grano por planta y el índice de cosecha. Las accesiones más precoces alcanzaron la madurez fisiológica en 156 días, mientras que las más tardías lo hicieron en 232 días, siendo el rango de variación de 76 días. La variación de la altura de planta osciló entre 55.20 cm en accesiones de menor altura y 135.20 cm en accesiones de máxima altura, demostrando la existencia de amplia variación en quinuas respecto a este carácter.

El promedio de la longitud de panoja fue de 28,56 ± 8.34 cm. Asimismo, el diámetro de grano vario de 1.13 a 2.88 mm, con un coeficiente de variación del 21%, denotando la existencia de accesiones con granos comerciales de más de 2 mm de diámetro de grano. En cuanto al rendimiento de grano por planta se evidenció un amplio rango de variación (225 gr/pta) en esta característica, con un elevado coeficiente de variación (69%), que demuestra la heterogeneidad de

esta variable en el germoplasma en estudio.

Cuadro 2. Estadística descriptiva de 17 variables cuantitativas caracterizadas en 30 genotipos de quinua de la UPEA.

Variables cuantitativas		Mínimo	Máximo	Media	DS	CV
Longitud de peciolo (cm)	LPE	3,35	6,98	4,53	0,99	0,22
Ancho de hoja (cm)	AHO	4,66	12,82	6,69	1,58	0,24
Longitud de hoja (cm)	LHO	6,70	11,30	8,77	1,22	0,14
Número de dientes (Nº)	NDI	5	11	8	1,54	0,20
Número de ramas (Nº)	RAM	14	29	21	3,15	0,15
Longitud de panoja (cm)	LPA	17,00	46,00	28,56	8,34	0,29
Diámetro de panoja (cm)	DPA	2,92	8,20	5,05	1,14	0,23
Altura de planta (cm)	ALT	55,20	135,20	99,81	21,22	0,21
Diámetro de tallo (mm)	DTA	14,9	21,28	12,14	4,28	0,35
Madurez fisiológica (días)	MFI	156	232	197	22,01	0,11
Diámetro de grano (mm)	DGR	1,13	2,88	1,85	0,40	0,21
Espesor de grano (mm)	EGR	0,31	1,96	1,19	0,34	0,28
Peso de 100 granos (g)	P100	0,18	0,50	0,32	0,08	0,25
Peso hectolitrito (gr/cc)	HEC	6,62	10,17	7,84	0,75	0,10
Contenido de saponina (cm)	SAP	0,10	8,20	2,48	2,53	0,85
Rendimiento de grano/planta	RGR	12,00	237,00	81,00	56,27	0,69
Índice de cosecha	ICO	0,11	0,50	0,27	0,11	0,39

DS = Desviación Standart CV= Coeficiente de variación

Análisis de correlación simple

Este análisis estadístico bivariado, permitió identificar asociaciones significativas entre cada par de variables cuantitativas en estudio. Se puso en evidencia la existencia de correlaciones significativas y positivas entre la longitud de peciolo con el ancho de hoja, longitud de hoja y altura de planta con valores de r=0.65, r=0.40 y r=0.46, respectivamente, lo que indica que mientras más grandes sean las hojas con peciolo largos las plantas serán más altas.

El ancho de hoja también muestra correlaciones positivas significativas con la longitud de hoja (r=0.71), numero de dientes (r=0.63) y la altura de planta (r=0.43). También se destacan las correlaciones correspondientes a la longitud de panoja con la altura de planta (r=0.66), diámetro de tallo (r=0.48), rendimiento de grano por planta (r=0.56) y con el índice de cosecha (r=0.44), lo que indica que las quinuas en estudio tendrán mayor rendimiento y mayor índice de cosecha cuando sean más altas con tallos gruesos y panojas largas. Se destaca la correlación formada entre diámetro de panoja con el espesor de grano con r=0.46, lo que indica que cuanto mayor sea el diámetro de panoja los granos serán de mayor espesor.

Cuadro 3. Matriz de correlación simple entre 17 variables cuantitativas (n = 30)

VAR	LPE	AHO	LHO	NDI	RAM	LPA	DPA	ALT	DTA	MFI	DGR	EGR	P100	HEC	SAP	RGR	ICO
LPE	1,00																
AHO	0,65	1,00															
LHO	0,40	0,71	1,00														
NDI	0,63	0,63	0,38	1,00													
RAM	0,36	0,28	0,35	0,35	1,00												
LPA	0,37	0,31	0,27	-0,07	-0,05	1,00											
DPA	0,14	0,07	0,29	-0,14	0,30	0,01	1,00										
ALT	0,46	0,43	0,38	0,27	0,25	0,66	0,62	1,00									
DTA	0,37	0,31	0,45	0,18	0,44	0,48	0,34	0,56	1,00								
MFI	0,01	0,26	0,15	0,37	-0,12	0,08	-0,14	0,22	0,13	1,00							
DGR	0,27	0,13	-0,07	0,19	0,24	0,21	-0,24	0,25	0,07	0,28	1,00						
EGR	0,23	0,03	0,19	-0,03	0,30	0,20	0,46	0,05	0,18	0,14	0,21	1,00					
P100	0,08	-0,21	0,45	-0,02	0,02	-0,13	0,01	-0,14	0,19	-0,20	0,17	0,19	1,00				
HEC	0,15	-0,11	0,08	0,03	0,07	0,05	-0,25	0,07	0,19	0,03	0,05	0,06	0,19	1,00			
SAP	-0,12	-0,32	-0,40	-0,39	-0,12	-0,05	-0,28	-0,25	-0,23	0,11	0,01	0,01	0,01	1,00			
RGR	0,29	0,20	0,25	0,06	0,36	0,66	0,17	0,48	0,49	0,61	0,25	0,25	0,30	0,39	1,00		
ICO	-0,04	-0,06	-0,13	-0,28	-0,09	0,14	-0,08	0,09	0,27	0,13	0,11	0,18	-0,23	0,03	0,41	0,69	1,00

Asimismo, el rendimiento mostro asociaciones positivas y significativas con el número de ramas (r=0.36), longitud de panoja (r=0.56), altura de planta (r=0.46) y el diámetro de tallo (r=0.69), lo que indica que las plantas más altas, con tallos gruesos, panojas largas y con mayor número de ramas tendrán mayor rendimiento de grano por planta, todas estas características también pueden ser interpretadas en sentido contrario.

3.4. Análisis de componentes principales

Este análisis estadístico multivariado permitió la generación de 17 nuevas variables independientes entre sí que se formaron con la contribución de cada variable original, según el procedimiento los cinco primeros

componentes son significativos y explican más del 69% de la varianza total. El primer componente principal aportó con más del 26 % a la varianza total y las variables que más contribuyeron en la formación de este componente fueron las variables altura de planta, diámetro de tallo, ancho de hoja, longitud de peciolo, longitud de hoja y rendimiento de grano por planta, las variable que contribuyeron en forma negativa fueron, contenido de saponina, peso de 100 granos y peso hectolitrico, en consecuencia, el primer componente caracteriza a aquellos genotipos de quinua de ciclo fenológico tardío con plantas altas, tallos gruesos, hojas grandes, con mayor número de dientes en hojas, muy ramificadas, con panojas largas y que a su vez registran altos índices de cosecha como resultado de los mayores rendimientos de grano.

Cuadro 4. Correlaciones entre las variables originales y los cinco primeros componentes principales.

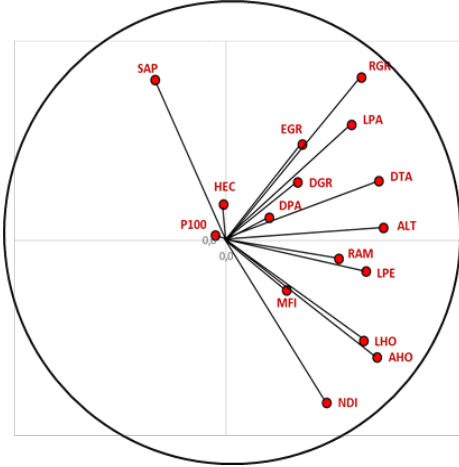
Componentes principales		1ª	2ª	3ª	4ª	5ª
Autovalores		4,44	2,55	1,83	1,61	1,39
Varianza		26,14	14,98	10,77	9,45	8,16
Varianza acumulada		26,14	41,12	51,89	61,34	69,50
		Componentes principales				
Variables originales		1ª	2ª	3ª	4ª	5ª
Longitud de peciolo (cm)	LPE	0,68	-0,11	0,16	-0,01	0,14
Ancho de hoja (cm)	AHO	0,73	-0,43	-0,10	-0,19	0,22
Longitud de hoja (cm)	LHO	0,67	-0,37	0,16	-0,27	-0,11
Número de dientes (Nº)	NDI	0,49	-0,60	-0,15	0,26	0,05
Número de ramas (Nº)	RAM	0,54	-0,07	0,47	0,19	-0,15
Longitud de panoja (cm)	LPA	0,61	0,43	-0,31	-0,19	-0,04
Diámetro de panoja (cm)	DPA	0,21	0,09	0,72	-0,40	0,11
Altura de planta (cm)	ALT	0,76	0,05	-0,25	-0,03	-0,15
Diámetro de tallo (mm)	DTA	0,74	0,22	0,01	-0,04	-0,43
Madurez fisiológica (días)	MFI	0,29	-0,18	-0,49	0,24	0,37
Diámetro de grano (mm)	DGR	0,35	0,22	-0,05	0,73	0,42
Espesor de grano (mm)	EGR	0,37	0,36	0,52	0,33	0,39
Peso de 100 granos (g)	P100	-0,05	0,02	0,43	0,51	-0,35
Peso hectolitrito (gr/cc)	HEC	-0,01	0,14	-0,21	0,44	-0,65
Contenido de saponina (cm)	SAP	-0,34	0,60	0,11	-0,01	0,18
Rendimiento de grano/planta	RGR	0,65	0,61	-0,01	-0,06	-0,12
Índice de cosecha	ICO	0,19	0,80	-0,31	-0,18	0,13

El segundo componente explicó más del 14% de la varianza total, es posible advertir el aporte positivo y significativo del índice de cosecha, rendimiento de grano por planta, contenido de saponina y longitud de panoja, asimismo, se destaca el aporte significativo pero negativo de las variables número de dientes, ancho y longitud de hoja. Por lo descrito, el segundo componente permitió identificar a aquellas quinuas semiprecoces, con hojas pequeñas poco dentadas, panojas medianas, de granos medianos con elevado contenido de saponina, que registraron buenos rendimientos y por consiguiente los mayores índices de cosecha de todas las quinuas en estudio.

El tercer componente explicó más del 10% de la varianza total, este componente se conformó con el aporte positivo y significativo del diámetro de panoja, espesor de grano, peso de 100 granos y numero de ramas, también se destacan las contribuciones negativas de la madurez fisiológica, longitud de panoja e índice de cosecha. En este tercer componente se identificaron quinuas, precoces, ramificadas, con granos pesados, pero con bajos rendimientos.

El cuarto componente explicó el 9.45% de la varianza total y se conformó con la contribución significativa del diámetro de grano, peso de 100 granos y peso hectolitrico, asimismo las variables de hoja, panoja y planta contribuyeron negativamente a la formación del componente. Este componente permitió identificar a los genotipos de quinua de granos grandes y pesados, pero con bajos rendimientos.

Figura 1. Círculo de las correlaciones de las variables cuantitativas



Los resultados del círculo de correlaciones muestran la posición de las variables originales en el plano bidimensional conformado por los dos primeros componentes principales. Las variables más alejadas del centro de origen y próximas al círculo, son las variables más discriminantes en el análisis, estas variables fueron, número de dientes (NDI), longitud de hoja (LHO), ancho de hoja (AHO), rendimiento de grano por planta (RGR), contenido de saponina (SAP), longitud de panoja (LPA), diámetro de tallo (DTA) y altura de planta (ALT). También se advierten asociaciones importantes entre longitud y ancho de hoja (LHO y AHO), número de ramas (RAM) y longitud de peciolo (LPE).

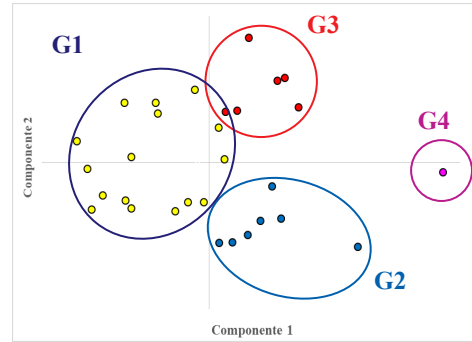
Asimismo, las variables más asociadas al rendimiento de grano (RGR) son: la longitud de panoja (LPA), diámetro de tallo (DTA), diámetro de grano (DGR) y espesor de grano (EGR).

Análisis de conglomerados

La técnica de agrupamiento no jerárquico K-medias, permitió agrupar y clasificar a los genotipos de quinua en cuatro grupos de

similares características agromorfológicas. Se advierte que el grupo G1 está conformado por 16 genotipos, situados a la izquierda del eje coordenadas, estas quinuas se caracterizan por ser de ciclo fenológico precoz, de porte bajo, hojas medianas, con panojas cortas, de bajos rendimientos y de bajo índice de cosecha.

Figura 2. Distribución espacial de genotipos de quinua en cuatro grupos identificados con la técnica de conglomeración K-medias.



El grupo G2 está conformado por 7 quinuas asociadas al segundo componente principal, por debajo del origen de coordenadas y se caracterizan por ser quinuas semiprecoces, con hojas pequeñas poco dentadas, panojas medianas, de granos medianos con bajo contenido de saponina, con rendimientos regulares y bajos índices de cosecha.

El grupo G3 compuesto por 6 quinuas semitardías, con hojas pequeñas poco dentadas, panojas medianas, de granos medianos con elevado contenido de saponina, con buenos rendimientos y por consiguiente los mayores índices de cosecha.

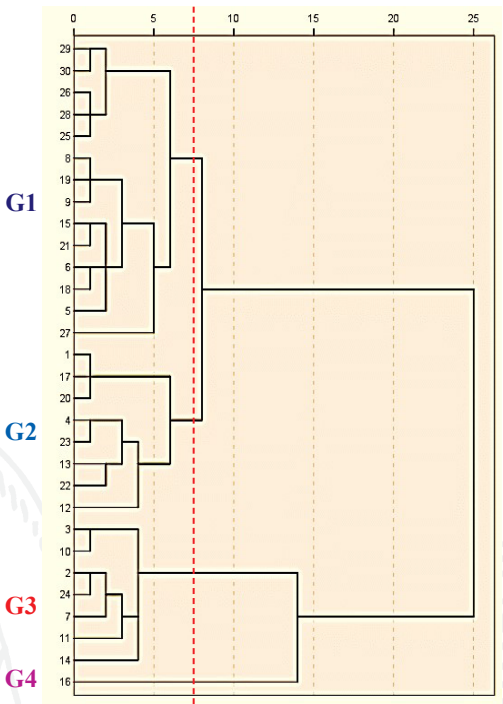
Finalmente, el Grupo G4 conformado por un genotipo de quinua de ciclo fenológico tardío, que tuvo plantas altas, con tallos gruesos, hojas grandes, con mayor número de dientes en hojas, muy ramificadas, con panojas largas y que a su vez registran altos índices

de cosecha como resultado de los mayores rendimientos de grano.

Para corroborar y confirmar los grupos identificados se realizó el análisis de conglomeración jerárquico mediante la vinculación promedio inter-grupos. Los resultados de este análisis se muestran en el Dendograma de genotipos de quinua de la Figura 4, se confirma que los genitipos de quinua en estudio se agrupan en 4 grupos de similares características agromorfológicas.



Figura 3. Dendograma de 30 genotipos de quinua (conglomeración jerárquica).



Discusión

El presente trabajo se realizó para poder identificar los tipos de quinua con un alto valor nutritivo, contando que este alimento se caracteriza por ser ideal para las personas que sufren de diabetes por su alto valor glucémico, por otro lado, el contenido de fibra que ayuda al tránsito intestinal y gracias a ello combate problemas de estreñimiento, cabe resaltar que el consumo de la quinua ayuda al fortalecimiento de los huesos por la presencia de magnesio, fosforo y manganeso.

Si bien la búsqueda de la producción para alcanzar eficiencia ciertamente no tiene que ser el objetivo de estandarizar, como una mayor productividad. En el caso de la quinua la búsqueda de una semilla de “calidad” pretende cumplir determinadas características, como el tratar de incrementar la eficiencia del consumo de manera nutricional en las familias bolivianas.

Conclusiones

El análisis de frecuencias puso en evidencia diferencias importantes en variables cualitativas relacionadas a colores y formas de tallo, panoja y grano.

El análisis estadístico descriptivo evidenció una amplia variabilidad genética en cuanto a ciclo fenológico, tamaño de planta, rendimientos e índices de cosecha.

Las asociaciones establecidas con el análisis de correlación simple, permitieron identificar las variables agromorfológicas que son componentes del rendimiento y que facilitan los procesos de selección.

Con el análisis de componentes principales (ACP) se estableció que las variables cuantitativas más importantes y

discriminantes fueron, número de dientes (NDI), longitud de hoja (LHO), ancho de hoja (AHO), rendimiento de grano por planta (RGR), contenido de saponina (SAP), longitud de panoja (LPA), diámetro de tallo (DTA) y altura de planta (ALT). Todas estas variables pueden ser consideradas en procesos de mejoramiento genético.

Las técnicas de agrupamiento no jerárquico K-medias y Dendograma de genotipos (agrupamiento jerárquico), permitieron clasificar y confirmar las poblaciones de quinua en cuatro grupos de similares características agromorfológicas, en cuanto a tamaño de planta, tamaño de panoja, ciclo fenológico y rendimientos, que muestran potencial para uso directo en la producción y alimentación de las familias productoras del altiplano y uso indirecto en programas de mejoramiento genético.

Bibliografía

1. Bioversity International, FAO, PROINPA, INIAF y FIDA. 2013. Descriptores para quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) y sus parientes silvestres. Bioversity International, Roma, Italia; Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma, Italia; Fundación PROINPA, La Paz, Bolivia; Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal, La Paz, Bolivia; Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola, Roma, Italia.
2. Bonifacio, A. 2002. Variedades de quinua recomendada para el Altiplano Norte y Central. Ficha técnica de la variedad Surumi. Fundación PROINPA. La paz-Bolivia.p.8.
3. Espiándola, G. 1994 Mejoramiento del cultivo de quinua. Memoria del seminario sobre investigación producción y comercialización de la quinua La Paz Bolivia Editorial y Perc.
4. Pinto M. 2011. Estudio de la variabilidad genética de la colección de germoplasma de cañahua (*Chenopodium pallidicaule* Aellen) de Bolivia. Tesis de Maestría. Universidad Mayor de San Simón. Cochabamba, Bolivia.
5. Pinto M, 2008. Mapas de distribución potencial y de riesgos climáticos de las colecciones de germoplasma de quinua y cañahua. En Informe Anual 2008, Proyecto: Manejo, Conservación y Uso Sostenible de los Recursos Genéticos de Granos Altoandinos, en el marco del SINARGEAA. Rojas, W. (ed.) 2008. La Paz, Bolivia. pp 4-45
6. Pinto M., E. Mamani, J.L. Soto, B. Rodríguez y W. Rojas, 2005. Multiplicación y Caracterización de la Colección de Trabajo de CIPROCOM. Informe Anual 2004/2005. Proyecto SIBTASINARGEAA. Fundación PROINPA. La Paz – Bolivia, 6 p
7. Pinto, M. 2002. Análisis de la variabilidad genética del germoplasma de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) circundante al lago Titicaca. Tesis de licenciatura, Facultad de Agronomía, Universidad Mayor de San Andrés (UMSA). La Paz, Bolivia.
8. Rojas W, M Pinto, A Bonifacio y A Gandarillas (2010) Banco de germoplasma de granos andinos. En: Granos Andinos Avances, logros y experiencias desarrolladas en quinua, cañahua y amaranto en Bolivia. Rojas W, Soto JL, Pinto M, Jager M, Padulosi (editores). 2010. Bioversity Internacional, Roma, Italia. pp 177
9. Tapia M., y Gandarillas H.1979. La quinua y la kañiwa, Cultivos Andinos, editorial IICA, Bogotá Colombia, Pag,21 a 28.