

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se han fomentado las investigaciones orientadas a la preservación de la salud y la prevención de las enfermedades, debido al incremento que se ha observado en la incidencia de la obesidad, la diabetes y las enfermedades cardiovasculares, entre otras afecciones. Para muchos, la causa de este cuadro emergente de salud estaría en las formas cómo se alimentan las poblaciones.¹⁻³

Los alimentos de origen animal, como los lácteos y las carnes, son indispensables para una alimentación saludable.⁴⁻⁵ Sin embargo, hoy se reconoce que el consumo desmedido de estos alimentos puede provocar estados de hiperuricemia y dislipidemias, los que a su vez se erigen factores nada despreciables de riesgo cardiovascular.⁶⁻⁷ En la misma cuerda, también se ha demostrado que el consumo diario de alimentos de origen vegetal, entre ellos los cereales y las leguminosas, pueden proteger al organismo de tales factores proaterogénicos, a la vez que influir positivamente sobre la salud y la nutrición de individuos y poblaciones.⁸⁻¹⁰

El valor nutricional de una dieta construida con vegetales se puede realzar mediante la combinación de los mismos.¹¹ La práctica culinaria de combinar cereales y leguminosas (léase también legumbres) en una única preparación ha constituido la base de la alimentación humana desde tiempos ancestrales en muchas regiones. En las comunidades originarias de América latina se cultivaba el maíz junto con chochos, frijoles y arvejas, entre otros granos que han distinguido a la agricultura regional.

En la actualidad se ha constatado que la salud de las comunidades rurales de los países andinos puede estar afectada, y como reflejo de ello se encuentran la talla infantil disminuida para el sexo y la edad y/o el peso insuficiente para la edad y la talla, y la extensión de los estados deficitarios de yodo, zinc y hierro.¹²⁻¹³ Tales trastornos nutricionales pudieran trazarse hasta la precariedad alimentaria que viven estas comunidades, dada por los ingresos insuficientes de alimentos, en particular, la presencia disminuida de alimentos tenidos como fuentes de proteínas en la dieta regular de las familias de pobres recursos.¹³⁻¹⁵

La solución podría, no obstante, estar al alcance de la mano. Existen vegetales locales con cualidades nutraceuticas, rendimientos agrotécnicos elevados y resistencia a factores abióticos adversos (entre otras propiedades) que podrían aprovecharse como parte de la alimentación regular de las comunidades andinas, sobre todo si se toma en cuenta la diversidad y la variabilidad que las mismas aún exhiben.¹⁶⁻¹⁸ La falla en utilizar oportuna y adecuadamente tales alimentos andinos impide aprovechar todas estas potencialidades en la resolución de los problemas alimentarios y nutricionales de gran parte de la población andina que vive en condiciones de pobreza y desnutrición.

El consumo *pér cápita* en el Ecuador en el año 2010 de los alimentos andinos como la quinua, el chocho, la oca y el melloco (también conocido como olluco) fue de apenas 0.03, 0.06, 0.18 y 0.23 kilogramos, respectivamente. Por el contrario, el consumo *pér cápita* de arroz, trigo y papa fue de 40, 37 y 24 kilogramos, respectivamente.¹⁹⁻²⁰ Se ha manifestado también que el consumo de los cultivos andinos no solamente está limitado por falsas creencias o los prejuicios de la población local acerca de sus propiedades y beneficios para la salud, sino además por la ausencia de una educación nutricional que haga que la población en situación de precariedad

alimentaria y nutricional los incorpore en su dieta regular, en vez de intercambiarlos por alimentos de menor valor nutricional. A todo lo anterior se le suma el desconocimiento de las buenas prácticas de complementación alimentaria de forma tal que se obtengan mezclas alimenticias con un contenido proteico equivalente al propio de las proteínas de alta calidad biológica.

En la mayoría de los países andinos el costo energético de la producción de alimentos de origen animal es elevado, y no existe una ganadería que pueda satisfacer a bajos costos la creciente demanda de leche y derivados, y carnes y subproductos. Si bien se reconoce el valor nutritivo de los productos lácteos y las carnes, principalmente para la población infante-juvenil, no se puede aspirar a satisfacer las necesidades de aminoácidos esenciales de estas colectividades solo del consumo de alimentos de origen animal. Así, y a los fines del logro de la seguridad alimentaria de la región, éstos alimentos pueden ser reemplazados (en parte) con el consumo (y la adecuada combinación) de vegetales como los cereales y leguminosas, máxime si son productos típicos de la región andina.²¹⁻²² En este contexto, los cereales andinos representarían una rica fuente de aminoácidos esenciales que podría ser complementada adecuadamente con otras leguminosas como los chochos, las arvejas, las habas, los frijoles, y las lentejas, de forma tal de lograr mezclas aminoacídicamente completas. Asimismo, los tubérculos y las raíces cosechados en la región pueden constituir una excelente fuente de energía.

Sin embargo, para obtener una mezcla aminoacídicamente completa de cereales y leguminosas se debe asegurar una proporción de 2:1, esto es: dos porciones de cereales junto con una de leguminosas. Dadas las características nutricionales de cada alimento, al ser diferente su contenido nutricional, esta generalización podría no ser universal, lo que abriría la oportunidad para la investigación sobre los métodos y prácticas de obtención de mezclas alimentarias nutricionalmente equilibradas y de bajo costo que sean aplicables en la alimentación de la población infantil radicada en comunidades de bajos recursos económicos, y de esta manera, sustentar las acciones de educación alimentaria y nutricional que se realizan en la región para cambiar hábitos y costumbres alimentarias y dietéticas.

En tal virtud, se formuló la pregunta siguiente como guía de la presente investigación: *¿Cuáles son las proporciones adecuadas de cereales y leguminosas de diferentes alimentos andinos de mayor consumo para integrar una mezcla alimentaria que represente a una proteína de buena calidad?* La formulación de la pregunta de la investigación dio paso a la definición de la hipótesis de trabajo: *“Las proporciones de cereales y leguminosas de alimentos andinos para integrar una proteína de buena calidad biológica son diferentes en cada complementación alimentaria, como consecuencia del diferente contenido aminoacídico de cada alimento. Por lo tanto, la recomendación de 2:1 no procede para todas las mezclas alimentarias”*.

De todas las razones expuestas se ha de comprender la importancia de la presente investigación para el logro de una alimentación infantil adecuada y balanceada, y el valor estratégico que reviste para las poblaciones pobres de la región.

La conducción de la presente investigación tendría otro impacto no menos importante, y que sería sustentar científicamente la enseñanza de los temas relacionados con el papel y la presencia de las proteínas en la alimentación humana, como parte del currículo de estudios de la carrera de Nutrición y Dietética.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases: Report of a joint WHO/FAO expert consultation. Volumen 916. World Health Organization. Ginebra: 2003. Disponible en: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42665/?sequence=1>. Fecha de última visita: 4 de Marzo del 2018.
2. Cordain L, Eaton SB, Sebastian A, Mann N, Lindeberg S, Watkins BA; *et al.* Origins and evolution of the Western diet: Health implications for the 21st century. *Am J Clin Nutr* 2005; 81:341-54.
3. Hawkes C. Uneven dietary development: Linking the policies and processes of globalization with the nutrition transition, obesity and diet-related chronic diseases. *Global Health* 2006;2(1):4. Disponible en: <https://globalizationandhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1744-8603-2-4>. Fecha de última visita: 5 de Marzo del 2018.
4. Smil V. Nitrogen and food production: Proteins for human diets. *AMBIO* 2002;31:126-31. Disponible en: <http://www.bioone.org/doi/abs/10.1579/0044-7447-31.2.126>. Fecha de última visita: 4 de Marzo del 2018.
5. González Torres L, Téllez Valencia A, Sampedro JG, Nájera H. Las proteínas en la nutrición. *Rev Salud Pública Nutrición* 2007;8:1-7. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revsalpubnut/spn-2007/spn072g.pdf>. Fecha de última visita: 5 de Marzo del 2018.
6. Kant AK. Dietary patterns and health outcomes. *J Am Diet Assoc* 2004;104:615-35.
7. Vang A, Singh PN, Lee JW, Haddad EH, Brinegar CH. Meats, processed meats, obesity, weight gain and occurrence of diabetes among adults: Findings from Adventist Health Studies. *Ann Nutr Metab* 2008;52:96-104.
8. Bouchenak M, Lamri-Senhadji M. Nutritional quality of legumes, and their role in cardiometabolic risk prevention: A review. *J Med Food* 2013;16:185-98.
9. Anderson JW, Baird P, Davis RH, Ferreri S, Knudtson M, Koraym A; *et al.* Health benefits of dietary fiber. *Nutr Rev* 2009;67:188-205.
10. Kushi LH, Meyer KA, Jacobs Jr DR. Cereals, legumes, and chronic disease risk reduction: Evidence from epidemiologic studies. *Am J Clin Nutr* 1999;70(3 Suppl):S451-S458.
11. Chick H. Nutritive value of vegetable proteins and its enhancement by admixture. *Brit J Nutr* 1951;5:261-5.
12. Paciorek CJ, Stevens GA, Finucane MM, Ezzati M; for the Nutrition Impact Model Study Group. Children's height and weight in rural and urban populations in low-income and middle-income countries: A systematic analysis of population-representative data. *The Lancet Global Health* 2013;1(5):e300-e309.
13. Villacreses S, Gallegos Espinosa S, Chico P, Santillán E. Estado alimentario y nutricional de las comunidades originarias y campesinas de la región central del Ecuador. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2017;27(1 Supl):S1-S165.
14. Larrea C, Freire W. Social inequality and child malnutrition in four Andean countries. *Rev Panamer Salud Pública* 2002;11:356-64.
15. Larrea C, Kawachi I. Does economic inequality affect child malnutrition? The case of Ecuador. *Soc Sci Med* 2005;60:165-78.
16. Ayala G. Aporte de los cultivos andinos a la nutrición humana. En: Raíces andinas: Contribuciones al conocimiento ya la capacitación. Serie: conservación y uso de la biodiversidad de raíces y tubérculos andinos: Una década de investigación para el desarrollo

- (1993-2003). Lima: 2013. pp 101-112. Disponible en: http://quinua.pe/wp-content/uploads/2013/08/07_Aporte_cultivos_andinos_nutric_human.pdf. Fecha de última visita: 6 de Marzo del 2018.
17. Mujica Sánchez Á. Potencialidades de los cultivos andinos en el desarrollo nacional y su riqueza nutricional cultural. *Thaki Rev Invest Anál Prop* 2009;7:19-26. Disponible en: <http://jatha-muhu.org/revista/mujica.pdf>. Fecha de última visita: 6 de Marzo del 2018.
 18. Morón C. Importancia de los cultivos andinos en la seguridad alimentaria y nutrición. Memorias de la Reunión Técnica y Taller de Formulación de Proyecto Regional sobre producción y nutrición humana en base a cultivos andinos. FAO. Centro Internacional de la Papa. Universidad Nacional del Altiplano. Universidad Nacional de San Agustín. Lima: 1999. Pp 31-53.
 19. Tapia ME, Morón C, Ayala G, Fries AM. Valor nutritivo y patrones de consumo. En: *Cultivos andinos subexplotados y su aporte a la alimentación*. FAO. Santiago de Chile: 2000. Disponible en: <http://www.rlc.fao.org/es/agricultura/produ/cdrom/contenido/libro10/home10.htm>. Fecha de última visita: 7 de Marzo del 2018.
 20. Nieto C. La significación de los cultivos andinos para la seguridad alimentaria de los pueblos andinos y del mundo: Un análisis en el escenario socio-ambiental actual. Memorias del IV Congreso Mundial de la Quinua. Disponible en: http://balcon.magap.gob.ec/mag01/magapaldia/2013/IV_Congreso_Mundial_de_la_Quinua/CD_congreso_quinua/AutoPlay/Docs/CARLOS_NIETO_La_significaci3n_de_los_cultivos_andinos_para_la_seguridad_alimentaria.pdf. Quito: 2013. Fecha de última visita: 7 de Marzo del 2018.
 21. King SR. Four endemic Andean tuber crops: Promising food resources for agricultural diversification. *Mount Res Dev* 1987;1:43-51.
 22. Espín S, Villacrés E, Brito Grandes B. Caracterización físico-química, nutricional y funcional de raíces y tubérculos andinos. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Quito: 2004. Disponible en: <http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/3264>. Fecha de última visita: 7 de Marzo del 2018.