

MAIZ, REFLEXIONES DIETÉTICAS Y MEDICINALES

Plutarco Naranjo

Universidad «Andina Simón Bolívar», Quito, Ecuador

El maíz es el cereal de América. Desde antes de la conquista europea, el maíz era uno de los alimentos básicos del continente americano.

El maíz fue el cereal de la conquista. Los valientes españoles cruzaron el istmo de Panamá, descubrieron el mar que le llamaron Pacífico y en su playa construyeron el barco para ir en pos del imperio inca. Llegaron a Puná pasaron a tierra firme y se lanzaron al azaroso ascenso de la cordillera, al encuentro con el rey Atahualpa. ¿En esta audaz empresa dirigida por Francisco Pizarro e integrada por 140 hombres qué comieron durante, varias semanas? Desde la costa no podían ir cargando yuca ni pescado. Se alimentaron con maíz, como base de sustentación. El maíz había en sementeras y en la cadena incaica de tambos.

Algo semejante sucedió con los que ascendieron a la meseta mexicana, dirigidos por Hernán Cortez, hacia la conquista de la capital del imperio azteca.

Breve historia de un «matrimonio dietético»

Muchos siglos antes de estos acontecimientos históricos los nativos del norte y del sur habían descubrieron un «secreto de la naturaleza». Alimentarse no con maíz solo sino acompañado de fréjol, en el más saludable matrimonio dietético.

En el territorio andino el maíz tenía también otro consorte, el chocho o **tarhui** (**Lupinus mutabilis**); además la dieta se completaba con productos del mar, en las playas y orillas de ríos caudalosos, y en éstos y en los Andes con una variedad de tubérculos, raíces y rizomas, verduras, oleaginosas, numerosas frutas, condimentos y otros.

Los españoles en varias ocasiones, desde el inicio de la conquista, llevaron a España semillas de maíz y el cultivo se extendió por Europa. En algunas regiones y debido a la hambruna que soportaron, obligadamente, recurrieron al maíz, casi como único alimento. Se convirtieron en víctimas inocentes de la enfermedad carencial, la **pelagra**.

Los españoles llevaron el maíz pero no el conocimiento de la dieta balanceada de los aborígenes americanos quienes tenían miles de años de experiencia en asociar el maíz con otros alimentos, en especial con el fréjol.

El maíz

¿Cuándo domesticaron el maíz y cuándo descubrieron las ventajas del matrimonio dietético? Las primeras dataciones en sitios arqueológicos de América, correspondió a México; se supuso entonces que México fue el centro de origen y difusión o propagación del maíz. Las posteriores, investigaciones mediante las más modernas técnicas, de acuerdo a Mangelsdorf, (1974), (Mang. et al, 1987) señala 7000 o más años A. P. En la actualidad se acepta que hubo más de un centro, originario, como parecen probar varios hallazgos arqueológicos.

En nuestro país, en la península de Santa Elena, en el sitio que corresponde a la llamada «cultura Las Vegas», a poca distancia del cantón Santa Elena, se han encontrado vestigios del maíz probablemente de antes de 7.000 años A.P. pero se requiere confirmación. En investigaciones semejantes, en Panamá se han encontrado también muestras de una antigüedad entre 7000 a 6500 años A.P.

En el sitio Valdivia, epónimo de la Cultura Valdivia (~4000 – 1500AP) y más precisamente, en Real Alto, (Marcos, (1988); (Megger et al. 1965); Meltzer (1989); Stothert (1985), se han encontrado signos evidentes de la domesticación del maíz y en especial del desarrollo de la agricultura la cual llegó a la fase de producción de «excedentes».

Cuando el hombre, para su sustento diario, tuvo que dedicar casi todo su tiempo a la caza, la recolección o la pesca. En cambio, la cosecha de una sementera de maíz, le proporcionó el alimento básico durante semanas o meses. Pudo entonces dedicarse a otras actividades creativas: música, artesanías y otros. En el caso particular de Valdivia, inventaron la cerámica, con producción inicial de artículos utilitarios como ollas y platos, luego tuvieron tiempo para reflexión mitológica y la creación artística como las famosas «Venus de Valdivia». La cerámica de Valdivia, hasta las investigaciones actuales, es la más antigua del continente, con alrededor de mil años de antelación a la cerámica del Perú y de Mesoamérica.

La invención de la olla tiene especial importancia desde el punto de vista alimentario y dietético. Permitted cocinar el maíz tierno y posteriormente el maíz maduro y seco agregado ceniza, transformándole en un grano reventado y suave para la masticación (es el llamado **mote**). Paralelamente inventaron la piedra de moler el grano seco (**mama**

piedra y **guagua** piedra o metate), elemental molino manual. La olla permitió cocinar el fréjol y así surgió el «matrimonio dietético», es decir la combinación de maíz y fréjol.

El descubrimiento femenino de que de los granos que salieron mezclados con la basura, brotaban plantas impulsó la domesticación. Esta a su vez impulsó el desarrollo de técnicas agrícolas y por fin la producción de excedentes permitió el desarrollo de ciertas manifestaciones culturales y lingüísticas.

¿Cuál fue primero el maíz tostado y el fréjol cocinado o ambos granos cocinados? No lo sabemos.

En el Ecuador se han desarrollado algunas variedades como el «maíz amarillo», de los Chillos, el mejor para consumirlo tierno, debidamente cocinado; el blanco, el **chulpi**, muy suave para comerlo tostado, el negro, indispensable para la mazamorra morada. También, según los hallazgos arqueológicos, en Valdivia se cultivó ya el maíz de pequeño grano duro y que revienta con el calor, llamado entre nosotros **canguil**, palomitas, en España y *pop corn*, en inglés.

El maíz fue considerado, por nuestros pueblos aborígenes, como ofrecido al hombre por los dioses y por consiguiente, propicio para el correspondiente culto. (Una divinidad habría sido **mama sara**). El maíz se ha convertido en uno de los 4 alimentos de mayor consumo en el mundo.

Fig. 2
Diosa del
maíz

El Fréjol

(*Phaseolus vulgaris* y otras especies) Conocido en otros países como frijol, judía (en España) y otros nombres; en quichua, **purutu** (castellanizado en poroto), y en inglés **common bean**, es el grano leguminoso más difundido en América. Las variedades mexicanas tienen una antigüedad de 6.000 años A.P. No tenemos datación precisa de los frijoles ecuatorianos. Según Stother, (1990) refiriéndose al período comprendido entre Las Vegas tardío y Valdivia dice: «Durante aquellos tiempos, grupos que poblaban las regiones adyacentes explotaban el fréjol, la calabaza y tal vez el algodón». En cambio se ha determinado más de 5.000 A.P. para especies de *Canavalia*, otra leguminosa de la costa que se consume hasta la actualidad y que pudieron servir para la combinación con maíz.

¿Desde cuándo el fréjol se constituyó en el segundo alimento básico de la dieta americana?

Es altamente interesante que, con seguridad, sin contacto directo entre Meso y Sudamérica, se haya desarrollado el cultivo asociado de maíz y fréjol y la dieta con los dos granos, la misma que resulta de un alto valor nutricional. Además hay que insistir que la dieta se acompañó también entre otros alimentos de: yuca en la costa; papas, ocas, mellocos y otras en la región andina, así como las *curcubitáceas* (sambo y zapallo).

Empíricamente nuestros aborígenes descubrieron la bondad de esta dieta que recién con la investigación de la composición en aminoácidos, estamos descubriendo la racionalidad de esa forma de alimentación. Los españoles trajeron a América varios cereales, en especial el arroz, el trigo y la cebada. Nuestra población muy pronto utilizó el arroz, en asocio con el fréjol. En la costa ecuatoriana sigue siendo un plato básico el arroz con menestra de fréjol o de lenteja (lenteja, arveja, haba, garbanzo, trajeron los españoles). La asociación de maíz (cereal) con fréjol (leguminoso) se ha ido generalizado a otros cereales y otros granos leguminosos, con iguales resultados de alto valor nutritivo de cada asociación.

Tanto aquí, como en otros países se cultivan algunas variedades de fréjol, una muy apreciada es la de color negro y grano pequeño. Se consume más en México, Centro América, Venezuela y Brasil.

En la región andina y en especial en nuestra sierra, los indígenas desarrollaron otra asociación dietética, maíz tostado, con chocho cocinado (*Lupinus mutabilis*) o el maíz en forma de mote, también asociado al chocho, grano leguminoso, el más rico en proteínas, más que la soya.

También es oportuno anotar que inventaron el cultivo asociado de maíz y fréjol. Se establece una especie de simbiosis. Las raíces de fréjol, contribuyen a fertilizar el suelo y el maíz aprovecha tales sustancias nitrogenadas, en cambio, la planta de maíz sirve de eje y sostén a la de fréjol, para que se enrolle y trepe por ella. Además cosechar los dos granos les permitió asociarlos en la dieta.

Fig. 3

Para concluir esta interesante parte histórica sobre el maíz y el fréjol es oportuno mencionar que la dieta de los habitantes de la región andina, desde Colombia hasta el norte de Argentina y Chile tuvo otro componente básico la **quinua** (*Chenopodium quinoa*) el alimento más completo del reino vegetal en macro y micronutrientes y por lo mismo, uno de los más importantes.

Valor nutritivo del maíz

Tabla I

Cuando los químicos hace alrededor de un siglo, descubrieron los componentes macronutrientes de los alimentos establecieron un primer nivel de conocimiento sobre el requerimiento humano de proteínas, grasas e hidratos de carbono. Encontraron que los productos de origen animal: carne, leche, huevos, eran relativamente más ricos en proteínas que los de origen vegetal y se cuantificó el valor de los alimentos vegetales, de acuerdo a su contenido en proteínas. El trigo era superior al arroz, por ejemplo. En la Tabla I se presentan los valores de los tres macronutrientes de varios granos. Puede observarse que los cereales son relativamente pobres en proteínas en tanto que los granos leguminosos tienen entre el doble y triple de proteínas, en comparación a los cereales.

Tabla II

Después de la Segunda Guerra Mundial los químicos pudieron determinar las pequeñas moléculas que, sucesivamente, forman las grandes moléculas de los tres macronutrientes: aminoácidos de las proteínas; ácidos grasos de las grasas o lípidos, y los azúcares simples y complejos de los hidratos de carbonos. En las investigaciones biológicas se encontró que de los 20 aminoácidos de las proteínas del cuerpo humano, 9 no puede producir el ser humano y por eso se los califica como “esenciales”, pues necesariamente deben provenir de los alimentos. Igual cosa sucede con los ácidos grasos esenciales. A estos nutrientes, para la dieta completa, hay que agregar entre otros: minerales, vitaminas y fibra vegetal. En la Tabla II se enumeran los aminoácidos esenciales y los no esenciales.

Tabla III

Las investigaciones posteriores descubrieron las necesidades diarias del organismo humano en los micronutrientes. La Organización para la Agricultura y Alimentos de las Naciones Unidas (FAO), estableció un patrón de referencia (Tabla III) en el cual se compara la concentración de aminoácidos esenciales del patrón FAO y de las proteínas del huevo de gallina, considerado como uno de los alimentos más completos.

Tabla IV

Desde el punto de vista del valor alimenticio y nutricional el único alimento completo, es la leche de la madre. Cubre las necesidades del infante no solo en macro y micronutrientes, cuanto en vitaminas y minerales y en otras sustancias como anticuerpos antimicrobianos. Tanto los alimentos animales cuanto los vegetales, cada uno tiene su particular composición en aminoácidos. Comparado con el patrón FAO resultan diferencias cuantitativas, algunas sobrepasan al patrón mientras otras están por debajo del nivel FAO. Esto permite cuantificar la diferencia de uno o más aminoácidos.

En el caso concreto del maíz es deficiente en **lisina** y **triptófano**, además en otra sustancia, la **niacina**. Los dos aminoácidos constituyen «factores retardatorios». Quiere decir que la síntesis de las respectivas proteínas llega hasta el límite cuantitativo del aminoácido que hay en la menor proporción. Es decir la síntesis de las proteínas sigue solo hasta utilizar el aminoácido en menor concentración. La lisina es la «llave» que inicia la síntesis de las proteínas y por consiguiente influye en el crecimiento y el diario reemplazo de las proteínas que se destruyen normalmente. El triptófano, tiene un papel importante en el crecimiento y el desarrollo del cerebro y en su diaria actividad.

El patrón FAO es útil como referencia, por lo demás el organismo tiene diferentes necesidades en proteínas y aminoácidos, según la edad, actividad física y mental y otros factores. El niño, para su crecimiento, requiere mayor cantidad de lisina e igualmente triptófano, para el desarrollo mental. No se han establecido aún patrones para cada época de la vida.

Maíz y fréjol

Tabla IV

En las páginas anteriores se ha insistido en la costumbre por miles de años, de asociar en la dieta el maíz y el fréjol, en efecto los dos alimentos se complementan mutuamente. Las cifras de la Tabla IV demuestran la racionalidad que existe en la costumbre ancestral. En referencia a los dos aminoácidos lisina y triptófano puede observarse que la poca cantidad de éstos en el maíz y más aún en el trigo es compensada por la alta concentración en el fréjol. Del cereal (por ejemplo, maíz) el organismo humano es capaz de utilizar aproximadamente el 40%. Así mismo del grano leguminoso (por ejemplo fréjol) utiliza aproximadamente el 45%. Si hay un exceso cualquiera de los dos, el organismo elimina tal exceso pues no tiene capacidad para acumularlo.

Tabla V

Para valorar la conveniencia de la asociación de cereal y leguminosa se ha investigado otro parámetro el llamado eficiencia proteica, que representa la proporción de ácidos aminados en la síntesis de las respectivas proteínas. Se compara con la utilización de la proteína de la leche, la caseína, a la cual se le asigna el valor de 100. En la Tabla V se presentan los valores correspondientes a tres asociaciones. En el presente caso del grano leguminoso chocho. Puede observarse que las asociaciones llegan hasta más del 80% en eficiencia proteica.

El alto valor nutritivo de la asociación maíz-fréjol, no es exclusivo de esta asociación. Sucede algo semejante con otros, por ejemplo maíz y chochos; arroz y soya. De cada

uno de los cereales, el organismo humano aprovecha, aproximadamente el 40%, el resto lo elimina; de los granos leguminosos, aproximadamente 45%. De las asociaciones suben el 80%.

Desde el punto de vista de la práctica culinaria de todos los días es recomendable que en la comida mayores, de algún modo, se asocie un tercio de la leguminosa (fréjol, lenteja, etc.) y dos tercios del cereal (maíz, arroz, trigo, etc.).

Grasas y minerales

El otro grupo de los macronutrientes es el de las grasas o lípidos. Los cereales son bastante pobres en grasas. Los granos leguminosos, algunos como la lenteja, son también pobres en grasas, en tanto que otros entran en la categoría de oleaginosas, como la soya, con alto contenido en aceite. El maíz, aunque no es tan rico en grasas, tiene la ventaja de que su aceite, es de alta calidad nutritiva: tiene un bajo contenido en ácidos grasos saturados (vinculados al colesterol malo) y un mayor contenido en ácidos poliinsaturados y monoinsaturados, en la proporción de aproximadamente 2 a 1 que es una las proporcionales recomendables, para bajar el nivel del colesterol malo y aumentar el colesterol bueno que más bien protege a las arterias de la formación de ateromas.

Los llamados ácidos omega-3 cumplen funciones muy importantes sobre todo en las primeras fases de la vida. Contribuyen al desarrollo cerebral y de la retina del feto y el infante y por lo mismo contribuyen al desarrollo mental y de la función visual.

En cuanto al contenido de minerales (Tabla VI) los cereales y en especial el arroz, son relativamente pobres. Hay dos minerales que son deficientes en las dietas de la población de bajos recursos económicos: el calcio y el hierro, debido a lo cual la anemia ferropriva es muy frecuente en madres embarazadas y niños, igual sucede con otros trastornos por insuficiencia de calcio. Entre los cereales, el maíz es más rico en calcio y más aún en las comidas en las que se utilizan motes u otras preparaciones en las cuales el contenido en calcio aumenta por el procesamiento del maíz con ceniza o cal.

Las leguminosas, en cambio, son más ricas en calcio y hierro por consiguiente, la asociación de maíz y fréjol ofrece otra ventaja nutricional recomendable.

Las cosas finas. En muchas preparaciones alimentarias se aprecia cierto sincretismo entre los alimentos aborígenes y los venidos de España, como en las llamadas «cosas finas», nombre que expresa el agrado que experimentan los consumidores.

Las cosas finas son una vianda compuesta de mote (en algunos con granos tiernos de maíz previamente cocinados) tostado (maíz frito) chochos o fréjol cocinado, cebolla colorada (paiteña) tajadas de tomate riñón y zanahoria más picadillo de cebolla de tallo blanco y culantro. Todo con sal a gusto. En las recetas más exigentes también pedacitos de chicharrón o carne frita de cerdo. En algunas ciudades hay vendedoras que recorren con su sabrosa comida vendiendo en pequeñas porciones. Entre los consumidores están, en especial los trabajadores de edificios en construcción.

El maíz, la chicha y las muelas. Se han mencionado ya las virtudes nutricionales del maíz y mejor todavía del matrimonio maíz-fréjol. Pero según las preparaciones dietéticas y la frecuencia de su consumo, el maíz puede ocasionar lesiones dentarias detectables en esqueletos de cientos o miles de años de antigüedad.

El estudio directo de la integridad de la dentadura o la pérdida de piezas dentales en esqueletos de conocida antigüedad y más las modernas técnicas de estudio con isótopos de carbono y nitrógeno de las piezas dentales, permite deducir la clase de dieta y los alimentos causantes de lesiones en el hombre primitivo.

En las investigaciones se han cuantificado dos indicadores de alteración dental, la abrasión de las muelas, es decir, el grado de desgaste de la superficie de las muelas y las lesiones periostiales. La masticación de alimentos de consistencia suave como tubérculos cocinados, maíz tierno (chocho cocinado) o mote no desgastan la dentadura, en cambio, sucede esta alteración al masticar sólidos de mayor dureza, como el maíz tostado o la harina de maíz, de grano grueso, que las muelas tienen que moler hasta reducir el polvo ingerible. La abrasión luego, puede contribuir a las caries.

En las investigaciones de Ubelaker (1979) se han encontrado muy raros casos de caries, en poblaciones más antiguas como la de las Vegas. Desde la Cultura Valdivia (~ 4000 – 1500AP), en la que se desarrolló la agricultura del maíz y además se inventó ya la piedra de moler, va en aumento las caries dentales, correlativamente al consumo del maíz. Además en estas poblaciones hasta antes de la conquista española, no hubo otro cereal con las características del maíz.

Ubelaker considera que el maíz molido pudo también utilizarse en la preparación de la **chicha**. En la cultura Valdivia ya se producían ollas relativamente grandes que pudieron servir para la preparación de la **chicha**. El consumo frecuente de esta bebida debió ser la causa de las lesiones periostiales.

Para cerrar esta sección sobre el maíz y la **chicha**, es interesante incluir otras investigaciones de Ubelaker que, además, arrojan luz sobre la dieta en poblaciones de la antigüedad.

Hace pocos años se descubrió en el sitio la Florida, de la ciudad de Quito, una serie de tumbas correspondientes, al periodo 100 a 450 años después de Cristo. El tamaño, calidad de las viviendas y lo mismo de objetos dentro de ellos, permitió diferenciar a los jefes o líderes y a los súbditos.

La dosificación de nitrógeno en los huesos permite cuantificar la proporción o cantidad de proteínas animales, en la alimentación. Se ha encontrado que en esa época «pobres» y «ricos» consumían por igual, proteínas animales. Es sabido que la población primitiva de la sierra, consumía muy poca carne. Aquí no hubo ganado vacuno ni ovino, ni porcino ni aves de corral. La carne provenía de la caza ocasional de venados u otros animales y en las ceremonias, del cuy y a veces, de la llama, no obstante, con poca o ninguna carne la dieta era bastante balanceada y las piezas estudiadas revelan que no hubo desnutrición.

La mazamorra morada. En muchas de las culturas primitivas se constatan diversas formas de rendir culto a los antepasados. En primer lugar se trata de demostrar que aún vive el espíritu del antepasado en la memoria en sus descendientes. En segundo lugar agradarle mediante alimentos u otros recursos y así evitar su enojo que podría convertirse en castigo a los descendientes. Como la iglesia católica celebra también el día de los muertos o los finados, el 2 de noviembre de cada año, las poblaciones indígenas han aprovechado la misma fecha para su ceremonia. Con el pasar de los años entre las poblaciones de las diversas provincias, hay algunas modalidades propias de ellas. No obstante hay un común denominador que consistía en celebrar una ceremonia en parte pagana y en parte católica. Hasta hace poco tiempo se celebraba en las propias iglesias en las que se realizaban las llamadas «ofrendas». En la actualidad se realizan en los cementerios.

En un determinado sitio mejor sobre la tumba, se reúnen los parientes más cercanos, en torno a un pequeño mantel extendido en el suelo, sobre el cual colocan los mejores alimentos y sobre todo aquellos que gustaban al antepasado a fin de que su espíritu deguste tales comidas. Entre los alimentos están: tostado de maíz, chochos, mote, ocas, mellocos, papas, habas y sobre todo la **mazamorra o colada morada**. Postre delicioso de larga preparación a base de harina de maíz negro (variedad de grano morado, casi negro) colocada en agua previamente hervida, con especias y que sirve para una ligera fermentación de 12 o más horas. Luego le agregan otras especias como el **ishpingo** (*Ocotea quixos*) y sobre todo una panoja de color rojo-morado de sangoroche o ataco (*Amarantus caudatus*) y la frutas morada, el mortiño (*Vaccinium sp.*) y otras frutas y se agrega panela y actualmente azúcar. Se cocina hasta que hierva.

Todo esto va acompañado de la libación de chicha de maíz. La mazamorra morada se sirve con **pan**, al que se le ha dado la forma de una niña (mazamorra morada con **guagua**).

La ofrenda se acompaña del lloriqueo de algunos parientes del muerto y de responsos pagados que ofrecen los religiosos.

Este potaje ha trascendido desde hace siglos al resto de la población de modo que el 2 de noviembre tiene su potaje propio.

Hay que anotar que el color morado es el color de la muerte y es también el color para rendir culto a los antepasados. En curioso paralelismo, en México el color morado es del 2 de noviembre. Los almacenes, tiendas y otros negocios se adornan con cintas y otros elementos de color morado. Es también el día predilecto para consumir las «alegrías», galletas a base de amaranto.

Uso medicinal

El llamado pelo de choclo, es decir, los largos estigmas del maíz, han sido utilizados por su efecto diurético. Se administra en forma de infusión, por dos o tres veces al día, medio vaso por vez. En la medicina popular también se ha utilizado el pelo del choclo en otras afecciones, como cálculos renales y la gota, así como en infecciones vesicales o uretrales.

TABLA I
COMPOSICIÓN QUÍMICA DE VARIOS GRANOS (1)
CEREALES Y LEGUMIMNOSOS
(% en base a materia seca)

GRANO	PROTEÍNA	GRASAS	HIDRAT. C.
(Pobres en proteínas)			
Maíz	10.2	4.7	81.1
Trigo	14.1	2.3	78.4
Arroz	7.6	2.2	84.7
Cebada	10.8	1.9	80.7
(Ricos en proteínas)			
Fréjol	28.0	1.3	34.1
Chocho	39.0	7.0	35.3
Soya	36.1	18.9	34.1

(1) Tabla basada en Tapia y Colab., a su vez, basada en Duke y Atchley

Las cifras son promedio de varios autores.

El valor de Kcal/100g corresponde a materia seca:

$4x (\% \text{proteína} + \text{carbohidratos}) + 9x (\% \text{ grasas})$

TABLA III

**CONTENIDO EN AMINOÁCIDOS ESENCIALES DEL HUEVO (1)
Y COMPOSICIÓN DEL PATRON TEORICO
DE REFERENCIA FAO (%/g proteína)**

AMINOÁCIDO	FAO	HUEVO (*)
Fenilalanina	3.53	5.8
Histidina (**)	2.55	2.4
Isoleucina	5.10	6.6
Leucina	5.5	8.8
Lisina	6.3	6.6
Metionina	2.2	3.1
Treonina	4.2	5.0
Triptófano	1.1	1.7
Valina	4.1	7.4

(1) Basada en Cardozo y Tapia

(*) Promedios de análisis por distintas técnicas,

(**) La histidina es esencial en el infante, no en el adulto

TABLA V

**INCREMENTO DE EFICIENCIA PROTEICA DE LA
ASOCIACION DE CHOCHO (LEGUMINOSAS) CON CEREALES (1)**

FUENTES PROTEICAS	PER (Caseína)
Chocho cocido	48.2
Chocho + maíz (50 : 50)	84.8
Chocho + arroz (50 : 50)	83.2
Chocho + trigo (36 : 66)	81.2
Chocho + maíz + avena (33 : 33 : 33)	89.2
Caseína	100.0

(1) Basado en Gross * Proporción de cada alimento

BIBLIOGRAFIA

- Balter, M. (2007), "*Looking Agriculture's Ancient*". Roma. Sciences 316 pags. 1830-1835.
- ✕ Burton, B. T. (1976), *Human Nutrition*. 3ª edic. N.Y. Mac Grew-Hill Book,
- ✕ Cardozo, A. et el (1979), *Valor nutritivo de cultivos andinos*. Bogotá. Centro Internacional para el desarrollo.
- Carvalho-Neto, P. de. (1964), *Diccionario del folklore ecuatoriano*. Quito. Casa de la Cultura Ecuatoriana.
- Cevallos, P. F. (1886-1890), *Resumen de la Historia del Ecuador desde su origen hasta 1845*. Guayaquil. Imprenta de la Nación.
- ✕ Estrella, E. (1987), *El pan de América. Etnohistoria de los alimentos aborígenes*. Madrid. Centro de Estudios Históricos.
- ✕ FAO. (1972), *Contenido en aminoácidos de los alimentos y datos biológicos de las proteínas*. Roma. Estudios sobre nutrición. No. 24.
- Gross, R. (1982), "*Situación de la investigación alimentaria del Lupino*". Lima. Inf. No. 8 Instituto de Nutrición.
- Guevara, D. (1960), *Expresión ritual de comidas y bebidas ecuatorianas*. Quito, Humanitas, 2 pags. 37-84.
- Guevara, D. (1960-1961), "*Comidas y bebidas ecuatorianas*". Lima, Folklore Americano. pags. 217-284.
- ✕ Naranjo, P. (1986), *Desnutrición. Problemas y Soluciones*. Quito, Ministerio de Salud.
- ✕ Naranjo, P. (2002), *La quinua, el mejor alimento*, Ciencia y Tecnología. 2 pags. 11-24
- ✕ Naranjo, P. (2007), *Saber Alimentarse*. 3ª edición. Quito. Corporación Editora Nacional.
- Naranjo, P. (2008), "*Antigüedad de los alimentos americanos*", Revista Ciencia y Tecnología. 7 pags. 71-82.
- ✕ Tapia, M. et el (1990), *Cultivos andinos subtropicales y su aporte a la alimentación*. FAO, Oficina Regional para América Latina.

FIGURAS

1. Piedra de moler (mama y guagua piedra) cultura Valdivia.
2. Mata de maíz, envuelta por mata de fréjol
3. Foto de Real Alto (Cultura Valdivia)
4. Diosa de maíz (Cultura Jame-Cuaque)
5. Grupo de mazorcas de varios tipos de maíz
6. Pondo para elaborar chicha
7. Monumento del maíz

Dr. Plutarco Naranjo

Profesor universitario de larga trayectoria.

Desde hace más de 20 años se ha dedicado a las investigaciones del grave problema de la desnutrición infantil así como de del valor nutritivo de los alimentos, en particular, de los de origen americano.

Ha publicado trabajos sobre etnomedicina de plantas nativas y de antropología médica ecuatoriana.

Primer científico ecuatoriano que mereció el Premio Nacional Eugenio Espejo.

Ex – presidente de la Academia Ecuatoriana de Medicina.

Director Honorario Vitalicio de la Academia Nacional de Historia.

Miembro Correspondiente de la Real Academia de la Historia.

Miembro de Número de la Academia Ecuatoriana de la Lengua y Correspondiente de la Real Academia.

Doctor Honoris Causa y Profesor Emérito de la Universidad Andina «Simón Bolívar».