



**INCAP**  
Instituto de Nutrición  
de Centro América y Panamá



**SICA**  
Sistema de la Integración  
Centroamericana



NOTA TÉCNICA PP/INT/

# Evaluación nutricional de los Programas de Alimentación Escolar con el Software NutrINCAP – metodología de análisis secundario

**2024**

López Pilar

Departamento de Planificación

Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá - INCAP

# Evaluación nutricional de los Programas de Alimentación Escolar con el *Software NutrINCAP - metodología de análisis secundario*

López Pilar

Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá -INCAP-, Guatemala.

## I. Introducción

Los Programas de Alimentación Escolar (PAE) han sido reconocidos como un elemento clave en el sistema de protección infantil, ya que quienes reciben la intervención son los niños y niñas en edad escolar y generalmente, en condiciones de vulnerabilidad. Tienen un doble efecto sobre la población infantil a la que se orienta: nutricional y educacional. Respecto al primer efecto, basta señalar que muchas veces constituye el principal - y en ocasiones el único - alimento que los niños consumen diariamente, lo que lo transforma en uno de los pilares en materia de SAN de la población infantil, además de que pueden contribuir al establecimiento de hábitos alimentarios saludables. De ahí que los especialistas de América Latina y el Caribe concuerdan en la urgencia de ampliar la cobertura de este tipo de programas a sectores de la población infantil de escasos recursos que aún no gozan del beneficio. En relación al efecto sobre el proceso formativo de los niños, el alimento recibido en la escuela ha sido reconocido como esencial para el aprendizaje, porque aumenta el rendimiento y evita la deserción escolar.

A nivel centroamericano, la estructura de los PAE puede ser diferente en cada país, pero algunos de los componentes en común pueden ser a) la provisión de alimentos; b) el fomento y el establecimiento de las compras de alimentos y productos de la agricultura familiar local; c) la implementación de quioscos (sodas/tiendas) escolares saludables; y d) la vinculación a otros programas de salud escolar, como salud oral, vacunación y vigilancia nutricional.

Con respecto a la provisión de alimentos para los PAE, el objetivo general se basa en brindar una alimentación nutritiva y complementaria para los estudiantes de los centros educativos públicos de los países, a lo largo del ciclo escolar y en sus diferentes grados académicos. Generalmente, la unidad ejecutora del programa se centra en el Ministerio de Educación y las dependencias encargadas son quienes planifican anualmente la alimentación, proponiendo menús de alimentación escolar saludable y validándolo con otras instancias de salud y agricultura (dependerá de cada país).

Con la presente nota técnica, se pretende explicar brevemente la metodología para evaluar los menús de alimentación escolar en cuanto a suficiencia nutricional, partiendo de la *información disponible de menús ya calculados por el ente ejecutor*<sup>1</sup> y con qué módulos del *Software* puede realizarse el análisis secundario.

## II. El *Software NutrINCAP*

Con el objetivo de evaluar el aporte nutricional de la ración servida de alimentación escolar de la población a la que va dirigida, se deben completar tres fases (diagrama 1). Para las fases 1 y 2, se aplica el *Software NutrINCAP*, desarrollado bajo la autoría de Méndez H., por el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) versión 4.0 (INCAP, 2020), y sus capacidades técnicas en los módulos PREPARACIONES/ RECETAS e INGESTA INDIVIDUAL.

---

<sup>1</sup> **Información disponible según el país:** *ciclos de menú de alimentación escolar* para un tiempo definido (1 semana o más) y según área geográfica establecida; *recetario de preparaciones específicas* incluidas en el ciclo de menú; *tamaño de porciones* a

brindar por cada alimento / preparación según cada grado escolar.

**Diagrama No. 1:** Fases de la metodología



FUENTE: elaboración propia

NutrINCAP, mediante dos de sus cuatro módulos funcionales, brinda en forma interactiva el contenido de nutrientes (energía, macro y micronutrientes) de una receta y de un menú de alimentación que se ingresa en los módulos de «PREPARACIONES/RECETAS» e «INGESTA INDIVIDUAL», respectivamente. Además, determina la adecuación nutricional (porcentaje de adecuación) de energía, proteína y micronutrientes con respecto a los valores de referencia de las Recomendaciones Dietéticas Diarias del INCAP (2012) (RPE actividad moderada), según los grupos de edad requeridos según los grados académicos (preprimaria, primaria, básicos y/o diversificado, según necesidades del país). En este caso, ya que solamente se estará evaluando el tiempo de comida refacción equivalente a la porción de alimentación escolar, la adecuación nutricional (aporte / valores de referencia) se describirá como contribución de energía y nutrientes.

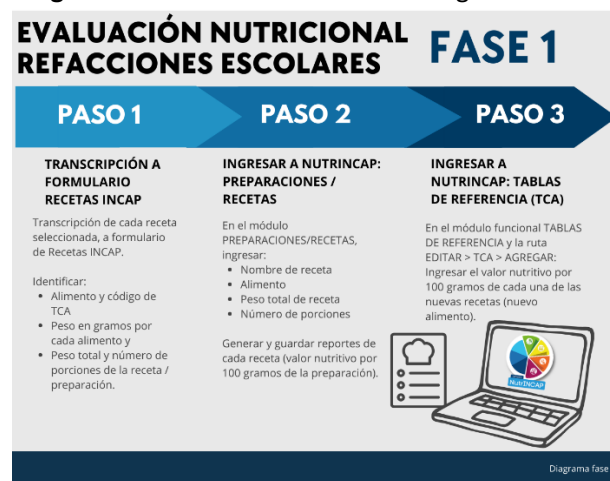
### Composición nutricional de Recetas

Si el país cuenta con un *recetario de preparaciones específicas* incluidas como parte de los *menús de refacción escolar*, deberá seguirse la fase 1 para determinar el valor nutritivo de cada receta e incluirla como nuevos datos en la base de datos de NutrINCAP (diagrama 2).

Para esto, deberá contar con los datos del nombre del alimento o cada ingrediente de la receta, la cantidad

necesaria en medidas caseras y gramos, el peso total de la preparación y el número de porciones que rinde la receta. Se sugiere transcribir cada receta al formulario «DATOS RECETAS (PREPARACIONES) INCAP», para que el proceso esté estandarizado.

**Diagrama No. 2:** Fase 1 de la metodología



FUENTE: elaboración propia

| RECETA: Refresco de tamarindo |             |                                                 |
|-------------------------------|-------------|-------------------------------------------------|
| 10L                           | Agua segura | Peso preparación: 9600g<br>No. de porciones: 40 |
| 1 ½ lb                        | Azúcar      |                                                 |
| 1 lb                          | Tamarindo   |                                                 |

Con el *recetario de preparaciones específicas*, determinar el valor nutritivo de cada receta en el módulo funcional de **Preparaciones/recetas**, siguiendo el procedimiento usual descrito en el Manual de Usuario del Software, seleccionar los alimentos incluidos; especificar el número de gramos por cada uno de ellos; e ingresar el peso total de la preparación y el número de porciones que rinde dicha receta.

Automáticamente y de forma interactiva, NutrINCAP mostrará los resultados del valor nutritivo para todos los nutrientes analizados por 100 gramos y por porción; los resultados los podrá visualizar en la pantalla del módulo funcional o en el reporte generado.

## Pantalla principal del módulo funcional:

### Composición Nutricional De Recetas

Nuevo
Guardar
Abrir
Peso de la Preparación
Número de Porciones
Reporte
Salir

100 grs
Porción

Nombre de la preparación/receta: AV Refresco tamarindo

|    | Código | Alimento                               | Gramos | Gramos Netos | Energ_Kcal | Proteína | Calcio | Hierro |
|----|--------|----------------------------------------|--------|--------------|------------|----------|--------|--------|
| 1  | 17166  | AGUA PURA                              | 10000  | 10000        | 0          | 0        | 0      |        |
| 2  | 15002  | AZUCAR BLANCA_ GRANULADA_ FORTIF C/... | 681    | 681          | 2635.47    | 0        | 6.81   |        |
| 3  | 12138  | TAMARINDO_ FRESCO                      | 454    | 154.36       | 368.92     | 4.32     | 114.23 |        |
| 4  |        |                                        |        |              |            |          |        |        |
| 5  |        |                                        |        |              |            |          |        |        |
| 6  |        |                                        |        |              |            |          |        |        |
| 7  |        |                                        |        |              |            |          |        |        |
| 8  |        |                                        |        |              |            |          |        |        |
| 9  |        |                                        |        |              |            |          |        |        |
| 10 |        |                                        |        |              |            |          |        |        |
| 11 |        |                                        |        |              |            |          |        |        |
| 12 |        |                                        |        |              |            |          |        |        |
| 13 |        |                                        |        |              |            |          |        |        |
| 14 |        |                                        |        |              |            |          |        |        |
| 15 |        |                                        |        |              |            |          |        |        |
| 16 |        |                                        |        |              |            |          |        |        |
| 17 |        |                                        |        |              |            |          |        |        |
| 18 |        |                                        |        |              |            |          |        |        |
| 19 |        |                                        |        |              |            |          |        |        |
| 20 |        |                                        |        |              |            |          |        |        |

| Nutrientes y ADE | Nutrientes |
|------------------|------------|
| Energ_Kcal       | 31.3       |
| Proteína         | 0.05       |
| Calcio           | 1.26       |
| Hierro A         | 0.05       |
| Hierro M         | 0.05       |
| Hierro B         | 0.05       |
| Magnesio         | 1.48       |
| Fosforo          | 1.82       |
| Zinc A           | 0          |
| Zinc M           | 0          |
| Zinc B           | 0          |
| Cobre            | 0          |
| Selenio          | 0.06       |
| Vitamina C       | 0.06       |
| Tiamina          | 0.01       |
| Riboflavina      | 0          |
| Niacina          | 0.03       |
| Vitamina B6      | 0          |
| Folatos          | 0.23       |
| Vitamina B12     | 0          |
| Vitamina A       | 70.97      |

## Reporte generado:

Reporte

Main Report

### Composición nutricional de la receta:

#### AV Refresco tamarindo

|      |      |           |    |
|------|------|-----------|----|
| Peso | 9600 | Porciones | 40 |
|------|------|-----------|----|

| Codigo                                | Alimento | Gramos    | Energia kcal | Proteína grs |
|---------------------------------------|----------|-----------|--------------|--------------|
| 17166 - AGUA PURA                     |          | 10,000.00 | 0.00         | 0.00         |
| 15002 - AZUCAR BLANCA_ GRANULADA_ FOR |          | 681.00    | 2,635.47     | 0.00         |
| 12138 - TAMARINDO_ FRESCO             |          | 454.00    | 368.92       | 4.32         |

Analisis de Comida: Energia3,004.39 kcal, Proteína4.32 g

### Resultado

Current Page No.: 1
Total Page No.: 1+
Zoom Factor: 100%

Reporte

Main Report

### Resultado

| Contenido de Nutriente | Preparación | 100 grs. | Porción |
|------------------------|-------------|----------|---------|
| Energia                | 3004.39     | 31.3     | 75.11   |
| Proteína               | 4.32        | 0.05     | 0.11    |
| Calcio                 | 121.04      | 1.26     | 3.03    |
| Hierro Alta            | 4.66        | 0.05     | 0.12    |
| Hierro Media           | 4.66        | 0.05     | 0.12    |
| Hierro Baja            | 4.66        | 0.05     | 0.12    |
| Magnesio               | 142.01      | 1.48     | 3.55    |
| Fosforo                | 174.43      | 1.82     | 4.36    |
| Zinc Alta              | 0           | 0        | 0.01    |
| Zinc Media             | 0           | 0        | 0.01    |

Current Page No.: 1
Total Page No.: 1+
Zoom Factor: 100%

## Resultados visualizados en pantalla:

1/2

| 100 grs          |            | Porción |
|------------------|------------|---------|
| Nutrientes y ADE | Nutrientes |         |
| Energ_Kcal       | 75.11      |         |
| Proteina         | 0.11       |         |
| Calcio           | 3.03       |         |
| Hierro A         | 0.12       |         |
| Hierro M         | 0.12       |         |
| Hierro B         | 0.12       |         |
| Magnesio         | 3.55       |         |
| Fosforo          | 4.36       |         |
| Zinc A           | 0.01       |         |
| Zinc M           | 0.01       |         |
| Zinc B           | 0.01       |         |
| Cobre            | 0.01       |         |
| Selenio          | 0.15       |         |
| Vitamina C       | 0.15       |         |
| Tiamina          | 0.02       |         |
| Riboflavina      | 0.01       |         |
| Niacina          | 0.07       |         |
| Vitamina B6      | 0          |         |
| Folatos          | 0.54       |         |
| Vitamina B12     | 0          |         |
| Vitamina A       | 170.33     |         |

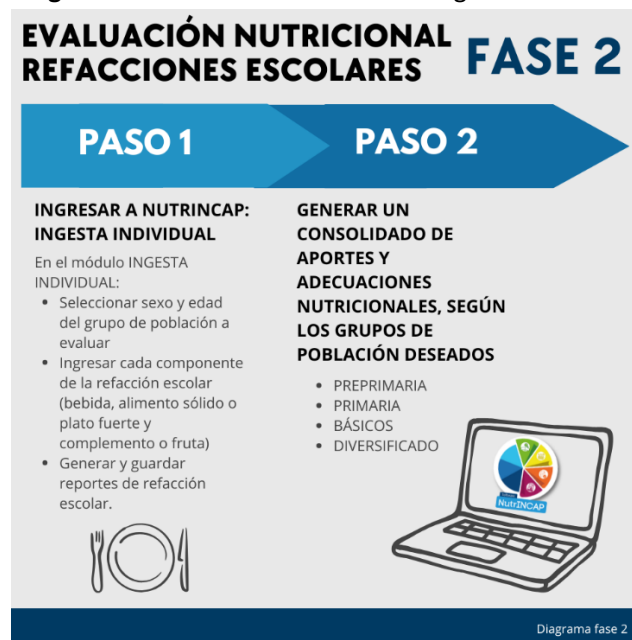
2/2

| 100 grs              |            | Porción |
|----------------------|------------|---------|
| Nutrientes y ADE     | Nutrientes |         |
| Grasa Total          | 0.02       |         |
| AG Saturado          | 0.01       |         |
| AG Mono              | 0.01       |         |
| AG Poli              | 0          |         |
| Colesterol           | 0          |         |
| HDC                  | 19.4       |         |
| Azucares             | 18.49      |         |
| Azucar Libre (g)     | 17.02      |         |
| Fibra DT             | 0.2        |         |
| Ceniza               | 0.11       |         |
| Potasio              | 24.58      |         |
| Sodio                | 1.25       |         |
| A Pantot             | 0          |         |
| Acido Folico         | 0          |         |
| Folatos Alimentos    | 0.54       |         |
| Retinol              | 0          |         |
| Beta Caroteno        | 0.69       |         |
| Vitamina E           | 0          |         |
| Vitamina D           | 0          |         |
| Vitamina K           | 0.11       |         |
| Costo                | 0          |         |
| Energia_Prot (%)     | 0.59       |         |
| Energia_Grasa (%)    | 0.24       |         |
| Energia_HDC (%)      | 99.17      |         |
| Energia Azucar L (%) | 87.24      |         |

La información obtenida sobre 100 gramos, debe ingresarse como nuevo alimento a la Tabla de Composición de Alimentos predeterminada, para que pueda ser utilizada en la siguiente fase. Así, si determina 150 nuevas recetas, deberá ingresar 150 nuevos alimentos y su valor nutritivo, siguiendo el procedimiento usual descrito en el Manual de Usuario del Software.

## Menús de alimentación escolar

Diagrama No. 3: Fase 2 de la metodología



FUENTE: elaboración propia

### Menú de refacción escolar

- BEBIDA: 1 vaso de refresco de tamarindo
- PLATO FUERTE: ½ taza de caldo de res con ¼ taza de arroz
- COMPLEMENTO 1: 1 U banano
- COMPLEMENTO 2: 1 tortilla por niño

Con el módulo funcional de **Ingesta individual**, cuando se han ingresado todos los alimentos y cada una de sus cantidades indicadas para el menú en un día de un sujeto, se obtiene la ingesta de energía (Kcal), macro y micronutrientes, así como sus adecuaciones nutricionales que pueden visualizarse en la pantalla del módulo o en el reporte generado.

## Pantalla principal del módulo funcional:

**Ingesta Individual**

ING %ADE

Nuevo Guardar Abrir Ajustar Energía Ajustar Porción Reporte Salir

NINOS, ANOS 6-6.9

|    | Código | Alimento                       | Gramos | Gramos Netos | Energ_Kcal | Proteína | Calcio | Hierro |
|----|--------|--------------------------------|--------|--------------|------------|----------|--------|--------|
| 1  | 24319  | AV REFRESCO TAMARINDO          | 240    | 240          | 75.12      | 0.12     | 3.02   |        |
| 2  | 24320  | AV CALDO DE RES                | 141    | 141          | 234.41     | 11.83    | 21.6   |        |
| 3  | 14052  | TORTILLA DE MAIZ BLANCO- C/CAL | 54     | 54           | 113.94     | 2.65     | 43.2   |        |
| 4  | 12010  | BANANO O GUINEO- MADURO        | 123    | 78.72        | 70.06      | 0.86     | 3.94   |        |
| 5  |        |                                |        |              |            |          |        |        |
| 6  |        |                                |        |              |            |          |        |        |
| 7  |        |                                |        |              |            |          |        |        |
| 8  |        |                                |        |              |            |          |        |        |
| 9  |        |                                |        |              |            |          |        |        |
| 10 |        |                                |        |              |            |          |        |        |
| 11 |        |                                |        |              |            |          |        |        |
| 12 |        |                                |        |              |            |          |        |        |
| 13 |        |                                |        |              |            |          |        |        |
| 14 |        |                                |        |              |            |          |        |        |
| 15 |        |                                |        |              |            |          |        |        |
| 16 |        |                                |        |              |            |          |        |        |
| 17 |        |                                |        |              |            |          |        |        |
| 18 |        |                                |        |              |            |          |        |        |
| 19 |        |                                |        |              |            |          |        |        |
| 20 |        |                                |        |              |            |          |        |        |
| 21 |        |                                |        |              |            |          |        |        |
| 22 |        |                                |        |              |            |          |        |        |
| 23 |        |                                |        |              |            |          |        |        |
| 24 |        |                                |        |              |            |          |        |        |

| Nutrientes y ADE | Nutrientes |
|------------------|------------|
| Energ_Kcal       | 493.53     |
| Proteína         | 15.46      |
| Calcio           | 71.76      |
| Hierro A         | 2.82       |
| Hierro M         | 2.82       |
| Hierro B         | 2.82       |
| Magnesio         | 83.82      |
| Fosforo          | 232.48     |
| Zinc M           | 3.02       |
| Zinc B           | 3.02       |
| Zinc A           | --         |
| Cobre            | 0.26       |
| Selenio          | 19.26      |
| Vitamina C       | 12.86      |
| Tiamina          | 0.32       |
| Riboflavina      | 0.2        |
| Niacina          | 5.75       |
| Vitamina B6      | 0.86       |
| Folatos          | 156.91     |
| Vitamina B12     | 0.68       |
| Vitamina A       | 224.66     |

## Reporte generado:

| Resultado              |         |                                 |                          |
|------------------------|---------|---------------------------------|--------------------------|
| Contenido de Nutriente | Ingesta | Requerimiento promedio estimado | Porcentaje de adecuación |
| Energia                | 493.53  | 1475                            | 33.46 %                  |
| Proteina               | 15.46   | 24                              | 64.42 %                  |
| Calcio                 | 71.76   | 600                             | 11.96 %                  |
| Hierro Alta            | 2.82    | 5.8                             | 48.62 %                  |
| Hierro Media           | 2.82    | 8.7                             | 32.41 %                  |
| Hierro Baja            | 2.82    | 17.4                            | 16.21 %                  |
| Magnesio               | 83.82   | 90                              | 93.13 %                  |
| Fosforo                | 232.48  | 400                             | 58.12 %                  |
| Zinc Media             | 3.02    | 2.4                             | 125.83 %                 |
| Zinc Baja              | 3.02    | 4.8                             | 62.92 %                  |

Current Page No.: 1

Total Page No.: 1+

Zoom Factor: 100%

## Resultados visualizados en pantalla:

### Ingestas:

| ING %ADE         |            |
|------------------|------------|
| Nutrientes y ADE | Nutrientes |
| Energ_Kcal       | 493.53     |
| Proteina         | 15.46      |
| Calcio           | 71.76      |
| Hierro A         | 2.82       |
| Hierro M         | 2.82       |
| Hierro B         | 2.82       |
| Magnesio         | 83.82      |
| Fosforo          | 232.48     |
| Zinc M           | 3.02       |
| Zinc B           | 3.02       |
| Zinc A           | -          |
| Cobre            | 0.26       |
| Selenio          | 19.26      |
| Vitamina C       | 12.86      |
| Tiamina          | 0.32       |
| Riboflavina      | 0.2        |
| Niacina          | 5.75       |
| Vitamina B6      | 0.86       |
| Folatos          | 156.91     |
| Vitamina B12     | 0.68       |
| Vitamina A       | 224.66     |

| ING %ADE             |            |
|----------------------|------------|
| Nutrientes y ADE     | Nutrientes |
| Grasa Total          | 12.3       |
| AG Saturado          | 2.56       |
| AG Mono              | 5.35       |
| AG Poli              | 3.22       |
| Colesterol           | 29.95      |
| HDC                  | 83.78      |
| Azucars              | 29.64      |
| Azucar Libre (g)     | 240        |
| Fibra DT             | 6.99       |
| Ceniza               | 3.18       |
| Potasio              | 753.2      |
| Sodio                | 346.35     |
| A Pantot             | 1.35       |
| Acido Folico         | 50.39      |
| Folatos Alimentos    | 71.34      |
| Retinol              | 0          |
| Beta Caroteno        | 540.86     |
| Vitamina E           | 1.23       |
| Vitamina D           | 0          |
| Vitamina K           | 16.49      |
| Costo                | 0          |
| Energia_Prot (%)     | 12.53      |
| Energia_Grasa (%)    | 22.43      |
| Energia_HDC (%)      | 65.04      |
| Energia Azucar L (%) | 187.22     |

### Adecuaciones:

| ING %ADE         |                 |
|------------------|-----------------|
| Nutrientes y ADE | Nutrientes      |
| Energ_Kcal       | 33.46 % Deficit |
| Proteina         | 64.42 % Deficit |
| Calcio           | 11.96 % Deficit |
| Hierro A         | 48.62 % Deficit |
| Hierro M         | 32.41 % Deficit |
| Hierro B         | 16.21 % Deficit |
| Magnesio         | 93.13 % Deficit |
| Fosforo          | 58.12 % Deficit |
| Zinc M           | 125.83 % Exceso |
| Zinc B           | 62.92 % Deficit |
| Zinc A           | - %             |
| Cobre            | 0.09 % Deficit  |
| Selenio          | 96.3 % Deficit  |
| Vitamina C       | 64.3 % Deficit  |
| Tiamina          | 80 % Deficit    |
| Riboflavina      | 50 % Deficit    |
| Niacina          | 115 % Exceso    |
| Vitamina B6      | 172 % Exceso    |
| Folatos          | 112.08 % Exceso |
| Vitamina B12     | 75.56 % Deficit |
| Vitamina A       | 89.86 % Deficit |

En el porcentaje de adecuación, NutriNCAP toma como adecuado el 100%. Si las adecuaciones son menores a 100%, los categoriza como Déficit; si las adecuaciones son mayores a 100%, los categoriza como Exceso.

## Limitaciones

- Tanto en la fase 1, para las recetas, como en la fase 2, para los menús de refacción escolar, los tamaños de las porciones (cantidad en gramos)

pueden ser asumidos o estimados, por si no se encuentran descritos en las guías de Menús Escolares del país.

- En los cálculos de ingesta, se asume que cada porción de refacción escolar, es igual para todos los grupos etarios, si no se indica lo contrario en las guías de Menús Escolares del país.
- En los cálculos de ingesta, se asume que la cantidad de alimento servida es consumida en su totalidad diariamente y sin dejar desperdicios por cada niño, dado que esta metodología persigue objetivos de análisis secundario; caso contrario sería obtener los datos recolectando la información con un estudio de consumo de alimentos, evaluando las preparaciones que los niños están consumiendo mediante metodologías de peso directo.

### Análisis de resultados

Para cada refacción escolar, NutrINCAP brinda resultados de aporte nutricional en energía (Kcal), proteína, carbohidratos, grasas y varios micronutrientes, así como la distribución de macronutrientes del valor energético total (VET) o aporte calórico proveniente de macronutrientes y el proveniente de azúcar libre (podrá ser calculado siempre y cuando aparezca el reporte de cualquiera de los alimentos «azúcar» y el número de gramos en cada uno). También brinda resultados de contribución nutricional según el grupo de edad evaluado (grados de pre primaria, primaria, básicos, etc.) (ingesta / valores de referencia).

Los resultados que deseen resaltar, serán elegidos a discreción de los usuarios que se encuentren realizando el análisis y comparación con los criterios nutricionales que se toman como referencia para la alimentación escolar del país.

## III. Referencias

1. FAO, Schwartzman, F., Oliveira, M., & Veloso, N. (2021). *Alimentación Escolar como estrategia educativa para una vida saludable*.
2. Gamboa-Gamboa, T., Madriz, K., de Beausset, S., Guzmán, A., Ramirez-Zea, M., & Fort, M. (2021). School feeding programs in Costa Rica and Guatemala: Perceptions about operationalization from the public school community. *Revista Chilena de Nutrición*, 48(4), 518–533. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182021000400518>
3. Gibson, R. S. (2005). *Principles of Nutritional Assessment*. Oxford New York: Oxford University Press, Inc.
4. López P, Méndez H. (2016). Nota Técnica 76: Aplicación del Software *NutrINCAP* en evaluaciones de consumo de alimentos. Guatemala: INCAP.
5. Menchú, M. T., & Méndez, H. (2018). *Tabla de Composición de Alimentos de Centroamérica*. Guatemala: INCAP/OPS.
6. Menchú, M. T., Torún, B., & Elías, L. G. (2012). *Recomendaciones Dietéticas Diarias del INCAP*. (N. Alfaro, Ed.) (Segunda., p. 222). Guatemala: INCAP.
7. Méndez, H., & Menchú, M. T. (2013). Métodos para estudiar el Consumo de Alimentos en poblaciones. Guatemala: INCAP.

agosto 2024



El Software y toda la documentación relacionada, son y deben ser siempre propiedad intelectual del INCAP.

Cualquier mención de la utilización del software debe incluir la siguiente cita de la fuente:

INCAP. (2020) **NutrINCAP**: Software para TCA y RDD del INCAP. Guatemala: Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá. Actualización: versión 4.0