



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE SAÚDE COLETIVA (ISC)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA**



**CUESTIONARIO DE FRECUENCIA ALIMENTAR PARA NIÑOS
ECUATORIANOS: CONSTRUCCIÓN, VALIDAD RELATIVA Y CALIBRACIÓN**

Yadira Alejandra Morejón Terán

**Salvador-Bahía
2015**



**Universidade Federal da Bahia
Instituto de Saúde Coletiva
Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva**

YADIRA ALEJANDRA MOREJÓN TERÁN

**Cuestionario de frecuencia alimentar para niños
ecuatorianos: construcción, validad relativa y calibración**

A Comissão Examinadora abaixo assinada aprova a Dissertação, apresentada em sessão pública ao Programa de Pós-Graduação do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia.

Data de defesa: 14 de abril de 2015

Banca Examinadora:



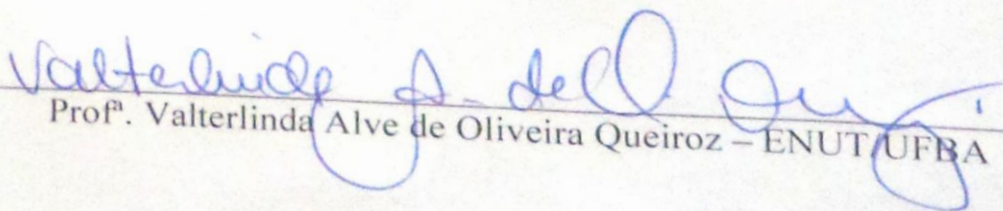
Prof^ª. Sheila Maria Alvim de Matos – ISC/UFBA



Prof^º. Carlos Antonio de Souza Teles Santos – UEFS



Prof^ª. Ana Marlucia de Oliveira Assis – ENUT/UFBA



Prof^ª. Valterlinda Alve de Oliveira Queiroz – ENUT/UFBA

Salvador
2015

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Universitária de Saúde, SIBI - UFBA.

T315 Terán, Yadira Alejandra Morejón
Cuestionario de frecuencia alimentar para niños
ecuatorianos: Construcción, Validad Relativa y Calibración./
Yadira Alejandra Morejón Terán. – Salvador, 2015.
141 f.
Orientadora: Prof^a Dr^a Sheila Maria Alvim de Matos.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia.
Instituto de Saúde Coletiva, 2015.

1. Construcción; 2. Validación Relativa; 3. Calibración; 4.
Entrevistas dietéticas; 5. Consumo de alimentos. I. Matos,
Sheila Maria Alvim de. II. Universidade Federal da Bahia. III.
Titulo.

CDU 612.3

Yadira Alejandra Morejón Terán

**CUESTIONARIO DE FRECUENCIA ALIMENTAR PARA NIÑOS
ECUATORIANOS: CONSTRUCCIÓN, VALIDAD RELATIVA Y CALIBRACIÓN**

Disertación presentada al Programa de Post-graduación en Salud Colectiva, Instituto de Salud Colectiva – ISC. Universidad Federal de Bahía, como requisito parcial para la obtención de título de Magister en Salud Comunitaria, área de concentración Epidemiología.

Orientadora: Profa. Dra. Sheila Maria Alvim de Matos.

Salvador-Bahía

2015

DEDICATORIA

Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber.

A. Einstein.

Dedico esta disertación a mis padres Miguel y Rosa, por el cariño y apoyo en todos los momentos de mi vida.

A Sheila y Matilde gracias por todo lo que me enseñaron, por todo el cariño, apoyo, comprensión y por siempre acreditar en mí.

Sin ustedes no hubiera llegado a ningún lado.

AGRADECIMIENTOS

Cada meta cumplida en la vida es fruto del esfuerzo y dedicación de cada persona. Esta meta cumplida en mi vida no hubiera sido posible sin la presencia de Dios y sobre todo de cada una de las personas que pasaron por ella, por esta razón quiero agradecer.

A mí querida orientadora y amiga Sheila por todo el conocimiento y experiencia transmitida, por su comprensión y paciencia durante estos tres años de trabajo.

A Matilde(†) por ser mi madre, amiga y orientadora, por compartir sus conocimientos y por todo el apoyo brindado en este proceso, siempre te recordare.

A cada una de las personas que conforman la Fundación Ecuatoriana para la Investigación en Salud (FEPIS) por la confianza y el apoyo durante estos tres años y sobre todo al equipo de campo que hicieron posible este trabajo.

A mi familia brasilera por el apoyo durante estos años “un hogar no es un lugar físico, sino, donde está tu corazón”.

A cada uno de los profesores del Instituto de Salud Colectiva por los conocimientos impartidos, sobre todo al profesor Carlos Teles por su apoyo para el desarrollo de los análisis estadísticos.

Aquellos que de forma anónima participaron de este estudio con mucha voluntad y simpatía.

A la CAPES por la beca de estudios concedida para poder desarrollar mi maestría en Brasil.

Gracias y que Dios se los pague!

RESUMEN

Los patrones de consumo de alimentos en el Ecuador han sufrido grandes cambios en las últimas décadas ocasionando un aumento en las enfermedades crónicas sobre todo en la edad adulta. Por lo tanto, es necesario identificar a fondo las nuevas pautas alimentarias, especialmente en relación con el seguimiento y la distribución de las ingestas nutricionales.

La ingesta de alimentos es una de las variables más complejas de medir, dada la variación dentro y entre los sujetos, pero en las últimas décadas, los avances en los métodos de evaluación han ganado importancia. El cuestionario de frecuencia alimentar (CFA) es uno de los instrumentos de evaluación más utilizados para evaluar la dieta. Siendo su característica principal evaluar la ingesta de alimentos a largo plazo con una sola aplicación. Estas características a menudo se evalúan en función de nutrientes, sin embargo, la validez del CFA se puede probar en base al alimento o grupo de alimentos. La validación del CFA permite estimar su acurácia y la calibración es una alternativa para reducir los errores y sesgos de medición.

El **objetivo** del estudio fue construir, validar y calibrar un CFA desarrollado para estimar el consumo alimentar usual de niños entre 6-7 años del Cantón Quinindé que forman parte de una cohorte de nacimiento denominada ECUAVIDA.

Artículo 1.

Material y Métodos.

Para el primer estudio fueron investigados 120 niños de domicilios seleccionados aleatoriamente con edades entre 6 a 7 años del Cantón Quinindé. Fueron entrevistadas las personas responsables de la alimentación de cada niño.

Resultados

Se realizaron dos recordatorios de 24 horas (R24h), identificándose 170 ítems alimentos de los cuales 94 ítems conformaron CFA (teniendo en cuenta como punto de corte 95% de contribución por cada nutriente). Las porciones de referencia fueron definidas a partir de datos obtenidos de los R24h con percentil 25 (porción pequeña), percentil 50 (porción mediana) y percentil 75 (porción grande),

Una vez obtenida la lista de alimentos y las cantidades en gramos se creó un álbum fotográfico para mostrar visualmente los tipos y porciones de alimentos para disminuir los sesgos de interpretación.

Artículo 2.

Material y Métodos.

Fue validado y calibrado en la cohorte de nacimiento con el fin de ser usado dentro de un estudio sobre el “Rol de los factores nutricionales y psicosociales en el desarrollo de asma y atopia en niños”.

Utilizamos el método de R24h para la validación en 110 niños de la cohorte ECUAVIDA de dos días no consecutivos, equivalentes a un día de lunes a viernes y otro de sábado o domingo y un CFA aplicado con el primer R24h.

Los datos del R24h y el CFA fueron atenuados por la variabilidad intra e inter individuo, la media de los R24h y CFA fueron ajustados por el consumo de energía por el método de residuos de Willet. Para el análisis de la validación relativa de consumo de energía y nutrientes, se aplicó el método del Bland-Altman, también fueron estimados los coeficientes de correlación de Pearson y Kappa. La regresión lineal simple fue utilizada para estimar los factores de calibración para el consumo de energía y nutrientes.

Resultados

De acuerdo con el método de Bland-Altman la concordancia mostro una variación entre 0,222 (Vitamina C) y 0,077 (Grasas Polisaturadas), Kappa vario entre -0,11 (Grasas Saturadas) y 0,49 (Proteína) encontrándose concordancia negativa para grasas saturadas y vitamina E, es decir, que no existe ninguna concordancia entre los dos instrumentos para estos nutrientes.

La calibración permitió disminuir drásticamente la dispersión de todos los nutrientes, observándose que los datos quedaron iguales o cercanos a la media mostrada en el R24h. Los resultados sugieren que la inclusión de otras técnicas estadísticas ayudan a mejorar los resultados obtenidos del CFA al igual que la utilización de apoyos visuales como un álbum fotográfico ayudara a estimar mejor el consumo dietético.

Palabras Clave: Construcción; Validación Relativa; Entrevistas dietéticas; Consumo de alimentos; Niños.

ABSTRACT

Introduction

Patterns of food consumption in Ecuador have undergone major changes in recent decades causing an increase in chronic diseases especially in adulthood. Therefore, it is necessary to identify thoroughly new dietary patterns, especially concerning follow up and distribution of nutritional intakes.

Food intake is one of the most complex variables to measure, given the variation within and between subjects, but in recent decades, advances in assessment methods have gained prominence. The Food Frequency Questionnaire (FFQ) is one of the most widely used assessment tools to assess diet. Its main characteristic is to assess long-term food intake with a single application. These features are often evaluated in terms of nutrients, however, the validity of the FFQ can be tested based on the food or food group. The validation of the FFQ allows estimating its accuracy and the calibration is an alternative to reduce measurement errors and biases.

The objective of the study was to construct, validate and calibrate a FFQ developed to estimate the power consumption usual children between 6-7 years of the Canton Quinindé of a birth cohort called ECUAVIDA.

Article 1

Material and methods

For the first study, we investigated 120 children between 6-7 years that were randomly selected from Quinindé Canton, Ecuador. We interviewed persons responsible for the feeding of each child.

Results

We performed two 24-hour recalls (R24h), identifying 170 food items, 94 of which formed the FFQ (with a given cutoff 95% contribution for each nutrient). Reference portions were defined from data obtained from R24h with 25th

percentile (small portion), 50th percentile (median portion) and 75th (large portion)

Once the list of food items and amounts in grams a photo album was created to visually show the types and amounts of food to reduce biases in interpretation.

Article 2

Material and methods

We validated and calibrated the FFQ to be used in the study "Role of nutritional and psychosocial factors in the development of asthma and atopy in children" study.

We use the R24h method for validation of FFQ with 110 children of the ECUAVIDA cohort in two non-consecutive days, equivalent to Monday-Friday and Saturday or Sunday and FFQ used with the first R24h.

R24h data and FFQ data were attenuated by intra and inter individual variability. We adjusted the mean FFQ and R24h by energy intake using the residual method Willett. We used the Bland-Altman method to analyse the validation of energy and nutrition intake. We estimated the Pearson correlation coefficient and the Kappa coefficient. We performed a linear regression model to estimate the calibration factors for the energy and dietary intake.

Results

The agreement by Bland-Altman analysis ranged from 0,222 (Vitamin C) to 0,077 (polyunsaturated fats), and the Kappa coefficient varied from -0,11 (saturated fats) to 0,49 (Proteins), revealing negative agreement for saturated fats and vitamin E. As these coefficients were low, they indicate the need for reformulating the instrument regarding saturated fats and vitamin E.

The calibration of the FFQ dramatically diminished the dispersion of all nutrients, revealing data equal or close to the average in the R24h. The results

suggest that the inclusion of other statistical techniques helps improving estimating the dietary intake results of the FFQ, as well as the use of visual aids such as a photo album help better estimate dietary intake.

Key words: Construction; Relative validity; Dietary interviews; Food intake; Children.

LISTA DE TABLAS

	Pagina
Revisión de literatura	
Tabla 1. Estudios Internacionales de validez de un Cuestionario de Frecuencia Alimentar utilizando R24h o Registro alimentar como método de referencia.	13
Tabla 2 Estudios Internacionales de calibración de un Cuestionario de Frecuencia Alimentar.	16
1. Construcción de un cuestionario de frecuencia alimentar para niños ecuatorianos de una zona rural.	
Tabla 1. Distribución de la muestra según las variables de sexo, edad e intervalo de entrevistas. Quinindé, 2012.	41
Tabla 2. Medidas de tendencia central, de dispersión e intervalos de confianza de energía y macro-nutrientes estimados por r24h según sexo. Quinindé, 2012.	42
Tabla 3. Descripción de los ítems alimentares que contribuyeron con hasta el 95% de consumo en calorías y macro-nutrientes en la dieta. Quinindé, 2012.	43
Tabla 4. Descripción de los ítems alimentares que contribuyen con el 95% del consumo de fibra, e micronutrientes en la dieta. Quinindé, 2012.	45
2. Validez relativa y calibración de un cuestionario de frecuencia alimentar para niños ecuatorianos: cohorte de nacimiento ECUAVIDA	
Tabla 1. Características socio-demográficas das 105 niños. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.	72
Tabla 2. Mediana (P25; P75) de la estimativa de energía y nutrientes del Cuestionario de Frecuencia Alimentar por Recordatorio de 24H, Quinindé, Esmeraldas,	73

Ecuador, 2012.

Tabla 3.	Media e IC(95%) de la ingestión de energía, macronutrientes y fibra obtenidos por medio de CFA e R24h según sexo.	74
Tabla 4.	Media e IC(95%) de la ingestión de micronutrientes obtenidos por medio de CFA e R24h según sexo.	75
Tabla 5.	Coefficiente de correlación de Pearson entre las entrevistas del Recordatorio de 24H y Cuestionario de Frecuencia Alimentar, Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.	76
Tabla 6.	Kappa ponderado (tercís). Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.	77
Tabla 7.	Coefficientes de regresión de calibración para las variables dietéticas. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.	94
Tabla 8.	Medidas de tendencia central, IC95% y valores mínimos y máximos de energía y nutrientes brutos, ajustados y calibrados obtenidos por medio del CFA y R24h. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.	95
Tabla 9.	Medidas de tendencia central, IC95% y valores mínimos y máximos de energía y nutrientes brutos, ajustados y calibrados obtenidos por medio del CFA y R24h. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.	96
Tabla 10.	Reducción de los datos según individuos (5 primeros) y energía porcentajes de pérdida. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.	97

LISTA DE ILUSTRACIONES.

	Pagina
2. Validad relativa y calibración de un cuestionario de frecuencia alimentar para niños ecuatorianos: cohorte de nacimiento ECUAVIDA	
Grafico 1. Método de Bland Altman para evaluación de concordancia de estimativas de Energía, entre Cuestionario de Frecuencia Alimentar y Recordatorio de 24 horas (R24h), después de la transformación en logaritmo. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.	78
Grafico 2. Método de Bland Altman para evaluación de concordancia de estimativas de Proteína, entre Cuestionario de Frecuencia Alimentar y Recordatorio de 24 horas (R24h), después de la transformación en logaritmo. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.	79
Grafico 3. Método de Bland Altman para evaluación de concordancia de estimativas de Carbohidratos, entre Cuestionario de Frecuencia Alimentar y Recordatorio de 24 horas (R24h), después de la transformación en logaritmo. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.	80
Grafico 4. Método de Bland Altman para evaluación de concordancia de estimativas de Grasas Totales, entre Cuestionario de Frecuencia Alimentar y Recordatorio de 24 horas (R24h), después de la transformación en logaritmo. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.	81
Grafico 5. Método de Bland Altman para evaluación de concordancia de estimativas de Grasas Mono-saturadas, entre Cuestionario de Frecuencia Alimentar y Recordatorio de 24 horas (R24h), después de la transformación en logaritmo. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.	82
Grafico 6. Método de Bland Altman para evaluación de concordancia de estimativas de Grasas Poli-saturadas, entre Cuestionario de Frecuencia Alimentar y Recordatorio de 24 horas (R24h), después de la transformación en logaritmo. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.	83
Grafico 7. Método de Bland Altman para evaluación de concordancia de estimativas de Grasas Saturadas, entre Cuestionario de Frecuencia Alimentar y Recordatorio de 24 horas (R24h), después de la	84

transformación en logaritmo. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.

Grafico 8.	Método de Bland Altman para evaluación de concordancia de estimativas de Fibra, entre Cuestionario de Frecuencia Alimentar y Recordatorio de 24 horas (R24h), después de la transformación en logaritmo. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.	85
Grafico 9.	Método de Bland Altman para evaluación de concordancia de estimativas de Cinc, entre Cuestionario de Frecuencia Alimentar y Recordatorio de 24 horas (R24h), después de la transformación en logaritmo. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.	86
Grafico 10.	Método de Bland Altman para evaluación de concordancia de estimativas de Cobre, entre Cuestionario de Frecuencia Alimentar y Recordatorio de 24 horas (R24h), después de la transformación en logaritmo. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.	87
Grafico 11.	Método de Bland Altman para evaluación de concordancia de estimativas de Magnesio, entre Cuestionario de Frecuencia Alimentar y Recordatorio de 24 horas (R24h), después de la transformación en logaritmo. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.	88
Grafico 12.	Método de Bland Altman para evaluación de concordancia de estimativas de Selenio, entre Cuestionario de Frecuencia Alimentar y Recordatorio de 24 horas (R24h), después de la transformación en logaritmo. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.	89
Grafico 13.	Método de Bland Altman para evaluación de concordancia de estimativas de Sodio, entre Cuestionario de Frecuencia Alimentar y Recordatorio de 24 horas (R24h), después de la transformación en logaritmo. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.	90
Grafico 14.	Método de Bland Altman para evaluación de concordancia de estimativas de Vitamina A, entre Cuestionario de Frecuencia Alimentar y Recordatorio de 24 horas (R24h), después de la transformación en logaritmo. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.	91
Grafico 15.	Método de Bland Altman para evaluación de concordancia de estimativas de Vitamina C, entre Cuestionario de Frecuencia Alimentar y Recordatorio de 24 horas (R24h), después de la transformación en logaritmo. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.	91

- Grafico 16.** Método de Bland Altman para evaluación de concordancia de estimativas de Vitamina E, entre Cuestionario de Frecuencia Alimentar y Recordatorio de 24 horas (R24h), después de la transformación en logaritmo. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012. 93
- Grafico 17.** Energía: (A) Grafico de dispersión de los valores del CFA para cada individuo; (B) grafico de correlación entre los valores del CFA y la media de los R24h; (C) grafico de correlación entre los valores del CFA calibrado y la media de los R24h; (D) grafico de dispersión de los valores del CFA calibrado para cada individuo; (E) grafico de correlación entre los valores del CFA antes y después de la calibración. 98

LISTA DE SIGLAS

FEPIS	Fundación E cuatoriana para la I nvestigación en S alud.
ECUAVIDA	E studio ecu atoriano del impacto de infecciones sobre V acunas, I nmunidad y el D esarrollo de enfermedades A lérgicas.
CFA	C uestionario de F recuencia A limentar.
FAO	F ood and A griculture O rganization of the United Nation
R24h	R ecordatório de 24 horas
OMS	O rganización M undial de la S alud
HPAB	H ospital “ P adre A lberto B uffoni”

ÍNDICE

	Paginas
Presentación	1
Revisión de Literatura	3
Métodos de evaluación de consumo	3
1. Registro Dietético	3
2. Historia Dietética	4
3. Recordatorio de 24 horas	5
4. Cuestionario de Frecuencia de Alimentos (CFA)	7
4.1. Construcción del CFA	8
4.2. Validación de un CFA	9
4.3. Calibración de un CFA	13
Metodología de ECUAVIDA	18
Bibliografía (Revisión de literatura)	20
1. Construcción de un cuestionario de frecuencia alimentar para niños ecuatorianos de zonas rurales.	27
1.1 Resumen	28
1.2 Abstract	29
1.3 Introducción	30
1.4 Métodos	31
1.5 Resultados	34
1.6 Discusión	35
1.7 Tablas	39
1.8 Bibliografía	45
2. Validad relativa y calibración de un cuestionario de frecuencia alimentar para niños ecuatorianos: cohorte de nacimiento ECUAVIDA.	48
2.1 Resumen	49
2.2 Abstract	51
2.3 Introducción	53
2.4 Métodos	55
2.5 Resultados	65
2.6 Discusión	66
2.7 Tablas	70
2.8 Bibliografía	97
3. Consideraciones Finales	102
4. Anexos	104
Anexo 1 – Encuesta de Recordatorio de 24 horas	103
Anexo 2 – Comité de Bioética	108
Anexo 3 – Grupo de Alimentos	109
Anexo 4 –Cuestionario de Frecuencia Alimentar	111
Anexo 5 – Cuestionario 60 meses	118
Anexo 6 – Cuestionario B	124

PRESENTACIÓN

Esta disertación es parte de la investigación titulada “Rol de los factores nutricionales y psicosociales en el desarrollo de asma y atopia en niños” coordinada por el Dr. Philip J. Cooper, de la Fundación Ecuatoriana para la Investigación en Salud “FEPIS”, dentro una cohorte de nacimiento denominada ECUAVIDA “Estudio ecuatoriano del impacto de infecciones sobre Vacunas, Inmunidad y el Desarrollo de enfermedades Alérgicas” financiada por la Wellcome Trust, UK, (grants 072405/Z/03/Z y 088862/Z/09/Z) y aprobado por el comité de Bioética de la Universidad San Francisco de Quito-Ecuador (2012-6).

Teniendo en cuenta que el estado nutricional de la persona refleja la extensión con la que se han cubierto sus necesidades nutricionales, siendo estas dependientes de la situación económica, conducta alimentaria, situación emocional, influencias culturales, y absorción de nutrientes. También puede ser influenciado por procesos crónicos como enfermedades y fisiológicos como el embarazo. La adecuada alimentación va favorecer un crecimiento adecuado y ayudar a proteger al cuerpo contra enfermedades.

A pesar de que la relación entre dieta y la salud puede describirse en base a la composición química de los alimentos, los instrumentos para la medición de la ingesta muestran algún grado de error. Para que esta información sea correcta los instrumentos dietéticos deben tener en cuenta la gran variabilidad de la ingesta dietética. Uno de los métodos más utilizados en investigaciones es el Cuestionario de Frecuencia Alimentar (CFA) el cual se recomienda que sea construido, validado y calibrado para la población en estudio, para poder capturar correctamente el consumo de alimentos, siendo una validez relativa ya que no se compara al CFA con la verdad absoluta(1), sino más bien un método que se juzga ser superior y que evalúa el consumo de los alimentos de forma más exacta.

Así esta investigación motivada por conocer cuál es la relación entre la alimentación y asma-atopia por los nutrientes analizados la literatura menciona que ellos tiene una influencia dentro de estos procesos ya sea como protectores o desencadenantes de estas enfermedades.

Además la ausencia de instrumentos de evaluación de consumo para niños ecuatorianos, este estudio aborda específicamente, la construcción, validación y calibración de un cuestionario de frecuencia alimentar (CFA) para niños de 6 a 7 años de una zona rural de Ecuador.

Esta disertación fue estructurada de la siguiente forma: (1) Revisión de literatura: Asma, dieta e infancia; histórico, utilización y características de los métodos de consumo de alimentos más relevantes, validación y calibración de un CFA. Metodología de la cohorte de estudio ECUAVIDA en la que fue desarrollada la investigación; (2) **Artículo 1.** “Construcción de un cuestionario de frecuencia alimentar para niños ecuatorianos”; (3) **Artículo 2** “Validad relativa y calibración de un cuestionario de frecuencia alimentar para niños ecuatorianos: cohorte de nacimiento ECUAVIDA”; (4) consideraciones finales que sistematizan las principales conclusiones de los estudios. Los artículos siguen la estructura convencional: Introducción, Métodos, Resultados, Discusión, Bibliografía y Tablas. La bibliografía esta presentada según las normas de Vancouver y los anexos.

REVISIÓN DE LITERATURA

MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE CONSUMO ALIMENTARIO

En el siglo XIX la mayor parte de los estudios sobre consumo alimentario en poblaciones tuvo como finalidad conocer los patrones alimenticios, usando levantamientos dietéticos, un siglo más tarde los estudios sobre consumo alimentario evolucionaron y pasaron a ser ampliamente utilizados en investigaciones(17). La FAO (*Food and Agriculture Organization of the United Nation*) ha reconocido la necesidad de evaluar la ingesta dietética y el estado nutricional de las poblaciones para desarrollar programas y políticas en materia de salud y nutrición(18).

Los métodos de evaluación dietética constituyen una herramienta esencial en la determinación de la ingesta alimentaria de los grupos poblacionales. Los instrumentos para evaluar el consumo alimentario deben tener en cuenta la gran variabilidad de la ingesta dietética, debido a que esta varía con el tiempo y entre individuos. Los resultados obtenidos por los diferentes métodos de consumo alimentario pueden ser objeto de controversia, y su interpretación debería considerar la posibilidad de factores de confusión. Diferentes herramientas para la evaluación de la dieta deben ser seleccionadas y aplicadas en función del propósito del estudio(19).

No todas las herramientas de evaluación dietética son iguales. Sus diferencias se derivan del hecho de que cada método para recolectar información sobre ingesta dietética es muy diferente, en el marco de tiempo utilizado y las dimensiones de la dieta evaluada, entre esas herramientas tenemos:

1. Registro Dietético.

El método surgió como método de evaluación de consumo alimentario en la década de 1930(20), es un método prospectivo en el que él entrevistado registra los alimentos y bebidas, así como las cantidades de cada uno, consumidos durante uno o más días. Las cantidades consumidas se pueden medir: con una balanza, con medidas caseras (como tazas, cucharas, etc.), o a su vez estas pueden ser

estimadas con el uso de álbumes fotográficos, dibujos o ninguna ayuda en particular(21).

El uso de este método de investigación tiene ventajas tales como el hecho de que el registro se hace en el momento que se ingiere la comida, no depende de la memoria del individuo; proporciona información más detallada acerca de los alimentos y los hábitos alimentarios. Por lo tanto, el método de registro dietético se considera el patrón oro en comparación con cualquier otro método(20,21).

El método está sujeto a sesgo tanto en la selección de la muestra y la medición de la dieta, el entrevistado requiere de entrenamiento, estar motivado y que por lo menos posean un nivel de instrucción básico (si fueran realizados de forma escrita), lo que puede potencialmente limitar su uso en algunos grupos de la población, puede ocurrir cambios en los hábitos alimentarios, así como la omisión de ciertos tipos de alimentos durante el período de la investigación(20).

El registro de alimentos fue utilizado por primera vez en Ecuador en 1986. Se utilizó un registro de 24 horas con pesada de alimentos (dos encuestas) sobre los alimentos que consumió y consumirá la familia en conjunto con los marcadores bioquímicos que mostraron una relación entre las deficiencias alimentares y deficiencias fisiológicas(22).

2. Historia dietética

El término "Historia Dietética" se utiliza en varios sentidos. En el sentido más general, una historia dietética es una evaluación en la que se le pide al entrevistado que relate su dieta pasada(21). Este método fue desarrollado por Burke en 1947, esto incluyó tres elementos: una entrevista detallada sobre los patrones de alimentación habituales, una lista de alimentos para preguntar la cantidad y frecuencia consumida y un registro dietético de tres días(18).

El método consiste en una anamnesis completa sobre los hábitos alimenticios actuales y pasados de la persona entrevistada. Hacen parte de la entrevista preguntas sobre el apetito, el número y lugar de alimentación hechas a diario, las preferencias e intolerancias alimentarias, el uso de vitaminas y suplementos

nutricionales, consumo alimentar y estilo de vida, como consumo de alcohol, tabaco y actividad física(20).

Las ventajas de la historia dietética es la evaluación de los patrones habituales de los alimentos y la descripción de los aspectos relacionadas con la calidad y la cantidad de consumo habitual y el hecho de cubrir la variación estacional de la ingesta de alimentos(18,20).

Como desventajas, su abordaje está basado en las comidas, no es útil para las personas que no tienen un patrón particular de alimentación y pueden ser de uso limitado para las personas que están picando durante todo el día. Este proceso requiere de profesionales capacitados, el sesgo de memoria y el largo tiempo de la administración(18,20,21).

3. Recordatorio de 24 horas

Las encuestas dietéticas se utilizaron por primera vez en la década de 1930, con el fin de describir el estado nutricional de las poblaciones(20). El recordatorio de 24 horas (R24h) es el método más comúnmente utilizado para obtener la información sobre el consumo de alimentos(23,24). Es la obtención de datos sobre el consumo de alimentos en las últimas 24 horas, la cuantificación de las porciones de alimentos sólidos y bebidas que deben ser recordadas en detalle(25). Se basa en la memoria reciente de los individuos y se compone de respuestas abiertas, lo que da una imagen más detallada del consumo, una vez que se captura la variedad de los alimentos ingeridos(26).

El método es adecuado para la evaluación de ingestión media de energía y de nutrientes de un gran número de individuos, siempre que se tenga una muestra representativa de la población y que los siete días de la semana estén representados adecuadamente(27).

La edad, el sexo y el tamaño de las porciones son todos potenciales factores de confusión en la estimación del consumo de alimentos o la ingesta de nutrientes a partir de fotografía(28). La calidad de la información obtenida dependerá directamente de la memoria y de la cooperación de la persona entrevistada, así

como de las características personales como: el nivel de educación, nivel cognitivo y condiciones psicológicas, entre otras limitaciones. El método de 24 horas no es capaz de estimar la dieta habitual, puesto que no cubre la alta variabilidad de la ingesta de nutrientes de la misma persona (intrapersonal) y entre las personas (interpersonales)(20,24).

Baxter y Thompson (2002) en un estudio retrospectivo evaluó la acuracia de los componentes y porciones de la alimentación escolar por el método de R24h. Subdividieron a los estudiantes en dos grupos de estudio y los entrevistaron para obtener datos sobre los componentes (primer grupo) y porciones de las comidas (segundo grupo). Los resultados mostraron errores de memoria y la incapacidad de los niños para informar de los componentes y porciones de las comidas en ambos grupos, siendo mayor en el segundo grupo. Estos resultados sugieren que es necesario realizar estudios validados para guiar el desarrollo de protocolos de entrevista que maximizan la acuracia de los recordatorios dietéticos en niños(29). Según Ecketal (1898) si el niño y sus padres combinan respuestas en el método R24h, la información parece más precisa que sólo una entrevista con los padres(30).

La presentación de un álbum de fotos con diferentes porciones de comida ha sido recomendada como una excelente herramienta para minimizar el sesgo de recuerdo, es útil para reducir el error de percepción de las cantidades de alimentos (Nelson et al, 1996)(28). Turconietal (2005) considera el álbum de imágenes de alimentos como una herramienta útil para estudios epidemiológicos(31).

Bingham (1987) recomienda el uso de este método durante tres días para evaluar la ingesta total de alimentos y nutrientes, pudiendo estimar diferencias entre grupos de individuos(32). Schroder et al (2001) compararon la ingesta de nutrientes de los métodos de recordatorio de 72 horas, cuestionario de frecuencia alimentaria y registro de alimentos de tres días en el mismo período con marcadores biológicos de la ingesta de nutrientes, como el nitrógeno urinario, vitamina C y beta-caroteno plasmático y niveles de actividad del glutatión-peroxidasa. Se obtuvo estimaciones válidas para el CFA y el recuerdo 72h proporcionando estimaciones válidas de la ingesta de nutrientes y pueden ser utilizados para las evaluaciones de la dieta(33).

Trigo et al (1993) en comparación con el R24h con pesaje de alimentos, para verificar la validez de la primera, encontró baja especificidad del R24h(34).

4. Cuestionarios de frecuencia de alimentos (CFA)

El objetivo básico del CFA es evaluar la dieta practicada durante un período determinado de tiempo. La preferencia de los estudios epidemiológicos por CFA se basa en la capacidad para estimar la asociación entre las categorías de consumo y la aparición de la enfermedad(20,21,24). El CFA resulta de la necesidad de evaluar el consumo a largo plazo, como una alternativa al registro de alimentos y el recordatorio de 24 horas, que estima el consumo puntual, se torna engorroso y trabajoso cuando es repetido varias veces(24).

El CFA es un cuestionario en el que se presenta al encuestado una lista de alimentos e informa con qué frecuencia cada ítem es usualmente consumido en un determinado período de tiempo, por lo general son estudiados los últimos seis o 12 meses(21). Este método ha sido citado por muchos autores como una de las principales herramientas metodológicas para estudios epidemiológicos que relacionan la dieta con la aparición de enfermedades. Puede ser capaz de evaluar la ingesta dietética habitual de la población, debe tener una buena fiabilidad y validez, además de ser más práctico, informativo y fácil de aplicar(35).

El CFA puede ser de tres tipos: a) cualitativo: se obtiene información sobre los alimentos sin incluir información de las cantidades consumidas; b) cuantitativa: cuando se le pide al entrevistado que escriba la porción que usualmente consume, si es una porción pequeña (menor presentada), media (igual a la presentada) o grande (más grande que la presentada); c) semi-cuantitativo: este cuestionario incluye un tamaño medio de referencia de cada alimento, y el consumo debe ser estimado como un múltiplo de esa porción(24).

El uso de la CFA proporciona una ventaja de velocidad en la aplicación, lo que requiere menos tiempo de entrenamiento de los entrevistadores, ya que se puede ser aplicado en entrevista, auto-administrado o enviado por correo. Esta ventaja se puede traducir en un menor costo y la eficiencia en la práctica epidemiológica(21).

Sin embargo, el método tiene como desventajas sesgos en la memoria del entrevistado, el tiempo y el esfuerzo previo para la aplicación del cuestionario, las dificultades para medir la porción de costumbre, las dificultades en la aplicación del método por parte del entrevistador y la necesidad de tener evaluó su competencia(20).

El CFA debe ser construido, validado y calibrado para la población de estudio antes de su aplicación, son pasos largos y difíciles, sin embargo esencial para garantizar una mayor fiabilidad y acurácia de los datos(36).

4.1. Construcción del CFA

En los 90's Gladys Block y Walter Willett fueron los investigadores de mayor referencia para la construcción del CFA, el primer cualitativa y el segundo semi-cuantitativo(37).

El CFA está constituido por dos componentes básicos: lista de alimentos y la frecuencia de consumo de esos alimentos, estos van a depender de la finalidad y el tipo de estudio para el que va ser creado para lo que debe ser considerado el patrón dietético de la población albo. Para el desarrollo de un CFA se requieren procedimientos metodológicos cuidadosamente planificados que aseguren la calidad y fiabilidad de la información(24,38).

El primer paso es identificar los alimentos que deban formar el CFA a partir de la utilización del método de registros de alimentos o R24h considerados patrón oro. La determinación de la lista de alimentos es el segundo paso. Se han propuesto dos estrategias para la selección de los alimentos: la selección de las fuentes de alimentos de nutrientes de interés en el estudio o la preparación de la lista de alimentos a partir de los R24h obtenidos a partir de una muestra de la población. Los alimentos que mejor expliquen la variabilidad interpersonal o los que tienen un mayor contenido de nutrientes de interés reportado serán seleccionados para componer la lista de alimentos(39).

Estudio Block et al (1986) sugieren que los alimentos seleccionados deben ser utilizados por una proporción considerable de individuos y presentar nutrientes de interés. La lista de alimentos debe ser lo suficientemente pequeñas como para reducir la carga atribuida a la respuesta, sin embargo suficiente para capturar adecuadamente el consumo de alimentos de interés(40). Las listas fueron construidas aplicándose la técnica de análisis estadística propuesta por Block et al, siendo el nutriente total consumido por la población estimado por el sumatorio del nutriente de esta forma:

$$Ecuación = \frac{\text{Contenido del nutriente obtenido por el alimento}}{\text{Total de nutriente obtenido por todos los alimentos}} * 100$$

4.2. Validación de un CFA

Es importante y deseable que cualquier nuevo método de evaluación dietética sea validado contra otros métodos establecidos. El propósito de estos estudios es entender mejor cómo funciona el método en un marco particular de la investigación y utilizar esa información para interpretar mejor los resultados del estudio conjunto(41). El análisis de la validez de un CFA puede ser definido por la evaluación de desempeño de su instrumento, la comparación de sus medidas de ingesta alimentaria estimada con métodos independientes consideradas "patrón oro"(21,24). El procedimiento de validación describe la identificación de errores de medición y no el método que se derivan medidas.

Validación del CFA es esencial, ya que la información incorrecta puede llevar a falsas asociaciones entre los factores de la dieta y las enfermedades o marcadores relacionados con la enfermedad. Estimativas mas exactas del consumo alimentar pueden ser necesarias en investigaciones como poco individuos o con propósitos de vigilancia y monitoreo. Para estudios de asociación entre exposición dietética y una enfermedad de interés, coeficientes de correlación menores que 0,3 o 0,4 son inadecuados para la detección de asociación(36).

En 1999, un grupo de expertos llevó a cabo una extensa revisión del desarrollo, validación y uso de CFA, a través de artículos científicos publicados en inglés entre

1980 y 1999. Se observó que el 52% de los cuestionarios fueron diseñados para determinar el consumo de alimentos o grupos alimentares y el 75% para determinar ingestión de nutrientes(27,36,42).

Múltiples estudios han estado usando la R24h como el "Patrón oro" para la validación de CFA(43–45). Siendo este un método que depende de la memoria del entrevistado conduciendo errores relacionados a las estimativas de la ingestión de alimentos relatados. El grado de acurácia aceptable de un CFA depende en gran parte de la finalidad del cuestionario, lo que complica la interpretación de los resultados de diferentes estudios de validación(46).

En los estudios de validación de CFA, R24h y el método utilizado como punto de referencia, una vez que este es barato y rápidamente aplicada, no interfiere como el comportamiento alimentar de la familia, puede ser aplicado a poblaciones con cualquier nivel de escolaridad, al contrario del registro alimentar(45).

Varios análisis estadísticos son propuestas que evalúan las medidas de concordancia. Para comparar los promedios de consumo de los grupos de alimentos entre el CFA, son aplicados test t de Student pareado para variables con distribución normal o test de Wilcoxon para variables con distribución asimétrica. Para las variables cualitativas, la medida de concordancia es la estadística Kappa(37,47–50).

El coeficiente de correlación es un método estadístico utilizado con mayor frecuencia y se recomienda que sea usado en conjunto con los análisis propuestas por Bland-Atman, utilizado para evaluar el grado de concordancia entre los valores de las dos herramientas. La metodología analiza las diferencias en los valores emparejados de los nutrientes obtenidos a partir del R24h y CFA. La concordancia, entonces puede ser evaluada por los "sesgos", estimados por el desvío entre la media de las diferencias y la línea cero de las diferencias. Las diferencias entre los métodos tienden a tener una distribución normal. Además de esto el ilustra si existen tendencias a aumentar o disminuir la diferencia entre los métodos a lo largo del intervalo de valores(51).

En la tabla 1 a seguir, se encuentran descritos algunos estudios internacionales de validación del CFA, utilizando R24h o Registros alimentares como método de referencia y valor de concordancia desarrollados hasta el momento del estudio.

Tabla 1. Estudios Internacionales de validez de un Cuestionario de Frecuencia Alimentar utilizando R24h o Registro alimentar como método de referencia.

Autor	Revista	N	Grupo Etario	Ítems de Alimentos	Período de Referencia	Método de Validación	Bio-marcadores	Intervalo entre las entrevistas	Variación del coeficiente de correlación
Matos, S. et al. 2012(45).	Nutrición Hospitalaria, 2012, Vol.27(4), p.1114	108	cuatro a 11 años	98	Un ano	Un R24h	---	---	0,06 – 0,34
Preston, A. et al. 2011(50).	Puerto Rico health sciences journal, 2011, Vol.30(2), pp.58-64	94 89	Seis a diez años 11 a 17 años	97	Un mes	Tres Registros Dietéticos	---	Dos Semanas	Media r=0,43 Media r=0,21
Scagliusi, FB. et al. 2011(52).	Cad. Saúde Publica, Rio de Janeiro, 2011, vol 27 (11): 2197 – 2206	61	Seis y nueve años	50	---	Dos R24h	---	---	0,03 – 0,93
Fumandalli, F. et al. 2008(53).	Nutrition, Vol. 24(5), pp.427-432	151	Cinco a diez años	---	---	Registro Dietético de tres días.	----	Tres días no consecutivos.	r>0,50.
Bertoli, S. et al. 2005(54).	Journal of pediatric gastroenterology and nutrition, 2005, Vol.40(5), pp.555-60	18 19	Seis a diez años. 16 a 20 años	136	---	Siete Registros Dietéticos pesada de alimentos	----	Un día	0,5 – 0,6 0,5 – 0,8

Continúa...

Tabla 1. Estudios Internacionales de validez de un Cuestionario de Frecuencia Alimentar utilizando R24h o Registro alimentar como método de referencia.

Autor	Revista	N	Grupo Etario	Ítems de Alimentos	Período de Referencia	Método de Validación	Bio-marcadores	Intervalo entre las entrevistas	Variación del coeficiente de correlación
Parrish, L. et al 2003(55).	Epidemiology (Cambridge, Mass.), 2003, Vol.14(2), pp.213-7	68	Uno a tres años	111	Un año	Tres o cuatro R24h	Acido ascórbico Alfa tocoferol 38 niños	Cada tres meses.	0,08 – 0,42
Marshall, T., et al. 2003(56).	Journal of the American Dietetic Association, 2003, Vol.103(6), pp.714-720	240	Seis a 12 meses. Tres a cinco años.	97	Cuatro meses	Tres Registros dietéticos	---	Un día Cada cuatro meses	0,26 – 0,99.
Blum, R., et al. 1999(57).	Maternal and Child Health Journal, 1999, Vol.3(3), pp.167-172	233	Uno a cinco años	84	Un mes	Tres R24h	---	Dos - cinco semanas.	0,26- 0,63
Taylor, G., et al. 1998(48).	European Journal of Clinical Nutrition, 1998. Vol.52(6), pp.464-465.	67	Tres a seis años	35	Un año	Cuatro R24h	---	----	0,52
Walker, S.A., et al. 1997(58).	Journal of the American Dietetic Association, 1997, Vol.97(9), pp.A44-A44	20	Dos a 17,5 años	36	---	Cinco Registros Dietéticos	---	Un día.	0,94

4.3. Calibración

La calibración es definida como el redimensionamiento de las medidas, esto es, la corrección de la ingestión obtenida por un método por la comparación con el método de referencia, utilizándose modelos estadísticos de regresión lineal. En la epidemiología nutricional, la calibración es utilizada para estimar un “Factor de corrección” para ajustes de las medidas asociativas obtenidas a partir de datos del CFA(21,59).

Los estudios de validación y calibración poseen diferentes enfoques. Los estudios de validación identifican el grado de acurácia del instrumento y los de calibración corrigen las estimativas de consumo alimentar, siendo usados para que los valores obtenidos por el CFA sean más próximos al consumo real. La calibración evalúa los errores, estimando la inclinación (β) de la recta de la regresión lineal entre el CFA (variable independiente) y el consumo estimado por el método de referencia (variable dependiente), para obtener el “factor de calibración” y para ajustar medidas de riesgo asociadas al consumo de energía y nutrientes estimadas a partir de investigaciones epidemiológicas que utiliza CFA que se encuentran descritos en la tabla 2.

La ventaja de la calibración está basada en una única medida por individuo pudiendo ser conducida más fácilmente en muestras poblacionales, reduciendo los problemas de logística y costos(21).

Tabla 2. Estudios Internacionales de calibración de un Cuestionario de Frecuencia Alimentar.

Autores	Título	Revista	Población	Muestra	Ítems alimentares	Instrumento patrón oro	Análisis Estadísticos usados
Bonato, S. et al. 2014 (60).	Reprodutibilidade, validade relativa e calibração de um questionário de frequência alimentar para adultos da Região Metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.	<i>Cad Saude Publica; 30(9): 1837-1848, 09/2014</i>	Adultos	128	120	R24h	Validación Bland-Altaman. - Correlación intraclase -Clasificación en cuartil -Kappa ponderado Calibración -Regresión lineal R24h variable dependiente CFA variable independiente
Delgado, C. et al. 2014 (61).	Calibration of the brief food frequency questionnaire among patients on dialysis.	<i>J Ren Nutr; 24(3): 151-156.e1, 2014 May.</i>	Pacientes con enfermedad crónicas	146	70	3 registros alimentares	Regresión lineal
Silva, N. et al. 2013 (62).	Reproducibility, relative validity and calibration of a food frequency questionnaire for adults	<i>Cad Saude Publica; 29(9): 1783-1794, Sep. 2013</i>	Adultos 20 – 50 años	195	81	2 R24h intervalo 30 días	Validación -correlación de pearson -Kappa ponderado Calibración -Regresión lineal R24h variable dependiente CFA variable independiente
Pfimer, K et al. 2013 (63).	Calibration of the food list and portion sizes of a food frequency questionnaire applied to free-living elderly people	Nutrition 29 (2013) 760–764	Adultos 65 a 75 años	59	120	Historia dietética	Calibración -Regresión lineal R24h variable dependiente CFA variable independiente

Continúa...

Tabla 2. Estudios Internacionales de calibración de un Cuestionario de Frecuencia Alimentar.

Autores	Título	Revista	Población	Muestra	Ítems alimentares	Instrumento patrón oro	Análisis Estadísticos usados
Lopes A. C. S. et al. 2011 (64).	Factors associated with the calibration of a food frequency questionnaire for the Bambuí Project, Brazil	Journal of Human Nutrition and Dietetics Vol 26, 3, 230–233, June 2011	Adultos >18 años	98		R24h	Modelos de regresión lineal
Voci, S; et al. 2011 (65).	Estudo de calibração do Questionário de Frequência Alimentar para Adolescentes (QFAA)	Ciênc. saúde coletiva vol.16. 4 Rio de Janeiro Apr. 2011.	Adolescentes 10 a 14 años	74	94. Siete opciones de frecuencia (seis meses)	2 R24h Intervalo de entre 30 a 45 días	Validación -correlación de Pearson Bland-altman -Kappa ponderado Calibración -Regresión lineal
Araujo, M. et al. 2011 (66)	Validation and Calibration of a Semiquantitative Food Frequency Questionnaire Designed for Adolescents	<i>J Am Diet Assoc.</i> 2010;110:1170-1177	Adolescentes	169	76	3 registros dietéticos	Validación -correlación de Pearson Bland-altman Calibración -Regresión lineal R24h variable dependiente CFA variable independiente
MELLO, A. P. Q. et al. 2008 (67).	Estudo de calibração de um questionário quantitativo de frequência alimentar aplicado à população com diferentes níveis de risco cardiovascular	<i>Nutrire Rev. Soc. Bras. Aliment. Nutr;</i> 33(2): 13-28, ago. 2008.	Adultos hospitalizados 23 a 65	29	103	1 R24h	Calibración -Regresión lineal R24h variable dependiente CFA variable independiente Según sexo y edad.

Continúa...

Tabla 2. Estudios Internacionales de calibración de un Cuestionario de Frecuencia Alimentar.

Autores	Título	Revista	Población	Muestra	Ítems alimentares	Instrumento patrón oro	Análisis Estadísticos usados
Fawzi, WW. et al. 2004(68).	Calibration of a semi-quantitative food frequency questionnaire in early pregnancy.	<i>Ann Epidemiol;</i> 14(10): 754-62, 2004 Nov.	Mujeres embarazadas	204	33	Biomarcadores: a-carotene, lycopene, lutein, g-tocopherol, long-chain n-3 fatty acids, a- linolenic acid, and trans-fatty acids	-Regresión lineal Según raza.
Kim, J. et al. 2003(69).	Calibration of a food frequency questionnaire in Koreans.	<i>Asia Pac J Clin Nutr;</i> 12(3): 251-6, 2003.	Adultos más de 40 años	138	---	Registro dietético de 3 días	Calibración -Regresión lineal
Johansson, I. et al. 2002(70).	Validation and calibration of food-frequency questionnaire measurements in the Northern Sweden Health and Disease cohort.	<i>Public Health Nutr;</i> 5(3): 487-96, 2002 Jun.	Adultos 30 a 60	246	84	10 R24h	Validación Correlación de pearson Calibración -Regresión lineal R24h variable dependiente CFA variable independiente Según sexo
Hankin, JC. et al. 2001 (71).	Singapore Chinese Health Study: Development, Validation, and Calibration of the Quantitative Food Frequency Questionnaire	<i>Nutr Cancer;</i> 39(2): 187-95, 2001.	Adultos entre 45-74	---	---	R24h	---

Continúa...

Tabla 2. Estudios Internacionales de calibración de un Cuestionario de Frecuencia Alimentar.

Autores	Titulo	Revista	Población	Muestra	Ítems alimentares	Instrumento patrón oro	Análisis Estadísticos usados
Norimah, A. et al. 1997(72)	Calibration of a food frequency questionnaire developed for the South Asian community in the United Kingdom.	<i>Malays J Nutr;</i> <i>3(1): 49-60,</i> <i>1997 Mar.</i>	Adultos entre 19 a 76	75	58	4 registros pesada directa	---

METODOLOGÍA DEL ESTUDIO ECUAVIDA

Diseño del estudio

El estudio es una cohorte de nacimiento de 2.404 niños reclutados al momento del nacimiento en el Hospital Padre Alberto Buffoni en la ciudad de Quinindé. HPAB es el único hospital del cantón y el único centro de salud con servicios de maternidad durante el período comprendido entre noviembre de 2005 y diciembre de 2009. El área de reclutamiento de la cohorte se define geográficamente por los límites del Cantón de Quinindé, Provincia de Esmeraldas en el norte costera Ecuador. Las exposiciones principales son las infecciones maternas e infantiles con geohelminos y los principales resultados son: inmunidad a las vacunas, la atopia y las enfermedades alérgicas(73).

Estudio de la población y el área

La provincia es una de las regiones más pobres del Ecuador, con un ingreso per cápita de menos de US \$ 2.000 en 2005. Quinindé es un distrito rural que cubre un área de 3.471 km² e incluye un área urbana (la ciudad de Quinindé) y seis parroquias rurales con una población estimada de 150.000. El distrito se encuentra en un área de (ex) selva ecuatorial que ha sido despejado en gran parte, a una altitud de aproximadamente 100 m y temperatura anual media de 30 ° C, y 75% de humedad. El distrito tiene una población étnicamente mixta de mestizos (90%), los afro-ecuatorianos (7%), e indígenas (3%). Veintidós por ciento de la población se estima en urbano (ciudad de Quinindé) y 78% rural.

En la ciudad de Quinindé, aproximadamente el 90% de la población tiene acceso a la electricidad, el 60% a agua potable tratada, el 40% de la sanitaria; 60% a los servicios de eliminación de residuos sólidos. En cambio, en las zonas rurales, el 10% tiene acceso a la electricidad y ninguno tiene acceso a otros servicios. Las principales fuentes de ingresos son derivados de aceite de palma africana y fruta cultivo, el ganado y la extracción de madera.

Los criterios de inclusión

Aunque las evaluaciones y el muestreo son conducidos durante el embarazo, sólo la proporción de madres embarazadas atendidas clínicas prenatales, y su reclutamiento se produjo en torno al momento del nacimiento. Entrada en los criterios del estudio son: 1) bebé sano normal menos de 14 días de edad; 2) al menos una muestra de heces de la madre; 3) la familia ha vivido en el cantón de los últimos 2 años y no planea mudarse fuera del cantón durante los siguientes 3 años, 4) la casa es accesible; y 5) la madre tiene 17 años o más.

Muestreo y evaluaciones

El programa de muestreo y examen de seguimiento fue desarrollado de la siguiente manera: evaluación conducida al momento del nacimiento, 2 semanas, 3, 7, 13, 18, 24 y 30 meses, y a los 3, 5 y 8 años a través de visitas domiciliarias y visitas programadas en la consulta externa del consultorio 8 del HPAB. Donde eran aplicados cuestionarios sobre el estado de salud de los niños, medidas antropométricas y sanguíneas

Cada uno de los artículos a seguir será presentado la metodología específica de cada uno de los estudios.

Bibliografía

1. Buzzard IM. Rationale for an international conference series on dietary assessment methods. *Am J Clin Nutr.* 1994 Jan;59(1 Suppl):143S – 145S.
2. Braman S. The global burden of asthma. *Chest*; 2006 p. 12–4.
3. Harris HW, Meneely GR, Renzetti AD, Steele JD, Wyatt JP. Chronic Bronchitis, Asthma, and Pulmonary Emphysema. *Arch Environ Heal An Int J.* 1962 Oct;5(4):375–82.
4. Bateman ED, Hurd SS, Barnes PJ, Bousquet J, Drazen JM, FitzGerald M, et al. Global strategy for asthma management and prevention: GINA executive summary. *Eur Respir J.* 2008 Jan;31(1):143–78.
5. Pauwels R a, Buist a S, Calverley PM, Jenkins CR, Hurd SS. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. NHLBI/WHO Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) Workshop summary. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001 Apr;163(5):1256–76.
6. Toelle BG, Peat JK, Salome CM, Mellis CM, Woolcock a J. Toward a definition of asthma for epidemiology. *Am Rev Respir Dis.* 1992 Sep;146(3):633–7.
7. Asher MI, Keil U, Anderson HR, Beasley R, Crane J, Martinez F, et al. International study of asthma and allergies in childhood (ISAAC): rationale and methods. *Eur Respir J.* 1995 Mar 1;8(3):483–91.
8. Ng Man Kwong G, Proctor A, Billings C, Duggan R, Das C, Whyte MK, et al. Increasing prevalence of asthma diagnosis and symptoms in children is confined to mild symptoms. *Thorax.* 2001 Apr;56(4):312–4.
9. Maziak W, Behrens T, Brasky TM, Duhme H, Rzehak P, Weiland SK, et al. Are asthma and allergies in children and adolescents increasing? Results from ISAAC phase I and phase III surveys in Munster, Germany. *Allergy.* 2003 Jul;58(7):572–9.
10. Velasco J, Mariscal-Arcas M, Rivas A, Caballero ML, Hernández-Elizondo J, Olea-Serrano F. Assessment of the diet of school children from Granada and influence of social factors. *Nutr Hosp.* 2009;24:193–9.
11. Garcia RWD. Representações sociais da alimentação e saúde e suas repercussões no comportamento alimentar. *Rev Saúde Coletiva.* 1997;7:51–68.

12. Burney PG. The causes of asthma--does salt potentiate bronchial activity? Discussion paper. *J R Soc Med.* 1987;80:364–7.
13. Farchi S, Forastiere F, Agabiti N, Corbo G, Pistelli R, Fortes C, et al. Dietary factors associated with wheezing and allergic rhinitis in children. *Eur Respir J.* 2003;22:772–80.
14. Romieu I, Trenga C. Diet and obstructive lung diseases. *Epidemiol Rev.* 2001;23:268–87.
15. Garcia E, Carballo L. *Asma: Enfoque integral y nuevas tendencias.* Editorial M. Bogota, D.C.; 2014.
16. Organización Municipal de la Salud. *La lactancia materna exclusiva durante los primeros 6 meses es lo mejor para todos los niños.* Ginebra; 2011 p. 1.
17. Lustosa TQO. *Para que servem os dados sobre consumo alimentar? Consumo alimentar: grandes bases de informação.* Rio de Janeiro; 2000. p. 74.
18. Burke B. The dietary history as a tool in research. *J Am Diet Assoc.* 1947;23:1041–6.
19. Menchú MT. Revisión de las metodologías aplicadas en estudios sobre el consumo de alimentos. *Estudio sobre consumo real de alimentos.* Guatemala: INCAP ME/4351; 1992. p. 64–39.
20. Fisberg, R. M. Martini, L. A. Slater B. *Métodos de Inquéritos alimentares. Inquéritos alimentares: métodos e bases científicos.* Manole. São Paulo; 2005. p. 350.
21. Thompson F, Byers T. *Manual de instrumentos de evaluación dietética.* INCAP MDE. Guatemala, Centro América: Serviprensa, S.A; 2006.
22. Freire, W. H. Dirren, J. O. Mora, P. Arenales, E. Granda, J. Breilh A et. al. *Diagnóstico de la situación alimentaria y nutricional y de salud de la población ecuatoriana menor de cinco años –DANS.* Quito: Consejo Nacional de Desarrollo - Ministerio de Salud Pública; 1988.
23. Olivero I. *Manual básico de Epidemiología en alimentación y nutrición.* 1a ed. San Luis: Nueva Editorial Universitaria; 2013.
24. Kac G, Sichieri R, Gigante DP. *Métodos de avaliação do consumo alimentar. Epidemiologia Nutricional.* Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ; 2007. p. 200–181.
25. Rutishauser IH. Dietary intake measurements. *Public Health Nutr.* 2007 Jan 2;8(7a):1100–7.

26. Slater B, Marchioni DL, Fisberg RM. Estimando a prevalência da ingestão inadequada de nutrientes. *Rev Saude Publica*. 2004 Aug;38(4):599–605.
27. Thompson FE, Byers T. Dietary assessment resource manual. *J Nutr*. 1994 Nov;124(11 Suppl):2245S – 2317S.
28. Nelson M, Atkinson M, Darbyshire S. Food photography II: use of food photographs for estimating portion size and the nutrient content of meals. *Br J Nutr*. 1996 Jul 9;76(1):31–49.
29. Baxter SD, Thompson WO. Accuracy by meal component of fourth-graders' school lunch recalls is less when obtained during a 24-hour recall than as a single meal. *Nutr Res*. 2002 Jun;22(6):679–84.
30. Eck LH, Klesges RC, Hanson CL. Recall of a child's intake from one meal: are parents accurate? *J Am Diet Assoc*. 1989 Jun;89(6):784–9.
31. Turconi G, Guarcello M, Berzolari FG, Carolei A, Bazzano R, Roggi C. An evaluation of a colour food photography atlas as a tool for quantifying food portion size in epidemiological dietary surveys. *Eur J Clin Nutr*. 2005 Aug;59(8):923–31.
32. Bingham SA. The dietary assessment of individuals: Methods, accuracy, new techniques and recommendations. *Nutr Abstr Rev*. 1987;57(10):705–42.
33. Schröder H, Covas MI, Marrugat J, Vila J, Pena A, Alcántara M, et al. Use of a three-day estimated food record, a 72-hour recall and a food-frequency questionnaire for dietary assessment in a Mediterranean Spanish population. *Clin Nutr*. 2001 Oct;20(5):429–37.
34. Trigo M. Estudo da metodologia de inquérito dietético: validade de método recordatório de 24 horas. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 1993. p. 113.
35. Cavalcante AAM, Priore SE, Franceschini S do CC. Estudos de consumo alimentar: aspectos metodológicos gerais e o seu emprego na avaliação de crianças e adolescentes. *Rev Bras Saúde Matern Infant*. 2004 Sep;4(3):229–40.
36. Cade J, Thompson R, Burley V, Warm D. Development, validation and utilisation of food-frequency questionnaires - a review. *Public Health Nutr*. 2002 Aug;5(4):567–87.
37. Subar AF, Thompson FE, Kipnis V, Midthune D, Hurwitz P, McNutt S, et al. Comparative validation of the Block, Willett, and National Cancer Institute food frequency questionnaires: the Eating at America's Table Study. *Am J Epidemiol*. 2001 Dec 15;154(12):1089–99.

38. Almada AC, Slater B, Philippi S. ETAPAS PARA DESENVOLVIMENTO DE UM QUESTIONÁRIO DE FREQUÊNCIA ALIMENTAR STEPS. *Rev Bras Ciências da Saúde*. 2005;6:7–12.
39. Willett WC. *Nutritional Epidemiology*. 2da ed. Ne. Oxford Scholarship Online; 1998.
40. Block G, Hartman AM, Dresser CM, Carroll MD, Gannon J, Gardner L. A data-based approach to diet questionnaire design and testing. *Am J Epidemiol*. 1986 Sep;124(3):453–69.
41. Buzzard IM, Sievert YA. Research priorities and recommendations for dietary assessment methodology. First International Conference on Dietary Assessment Methods. *Am J Clin Nutr*. 1994 Jan;59(1 Suppl):275S – 280S.
42. Burley, V. Cade J. Consensus document on the development, validation and utilization of food frequency questionnaires. Tucson, Arizona (USA): The Fourth International Conference on Dietary Assessment Methods; 2000. p. 20–17.
43. Fornés NS, Stringhini MLF, Elias BM. Reproducibility and validity of a food-frequency questionnaire for use among low-income Brazilian workers. *Public Health Nutr*. 2003 Dec;6(8):821–7.
44. Salvo VLMA de, Gimeno SGA. Reprodutibilidade e validade do questionário de frequência de consumo de alimentos. *Rev Saude Publica*. 2002 Aug;36(4):505–12.
45. Matos SM a, Prado MS, Santos C a ST, D’Innocenzo S, Assis a MO, Dourado LS, et al. Validation of a food frequency questionnaire for children and adolescents aged 4 to 11 years living in Salvador, Bahia. *Nutr Hosp*. 2012;27(4):1114–9.
46. Doak CM, Adair LS, Bentley M, Monteiro C, Popkin BM. The dual burden household and the nutrition transition paradox. *Int J Obes (Lond)*. 2005 Jan;29(1):129–36.
47. Dodd KW, Guenther PM, Freedman LS, Subar AF, Kipnis V, Midthune D, et al. Statistical methods for estimating usual intake of nutrients and foods: a review of the theory. *J Am Diet Assoc*. 2006 Oct;106(10):1640–50.
48. Taylor RW, Goulding A. Validation of a short food frequency questionnaire to assess calcium intake in children aged 3 to 6 years. *Eur J Clin Nutr*. 1998 Jun;52(6):464–5.
49. Peixoto M do RG, Benício MHD, Jardim PCBV. Validade do peso e da altura auto-referidos: o estudo de Goiânia. *Rev Saude Publica*. 2006 Dec;40(6):1065–72.

50. Preston AM, Palacios C, Rodríguez CA, Vélez-Rodríguez RM. Validation and reproducibility of a semi-quantitative food frequency questionnaire for use in Puerto Rican children. *P R Health Sci J*. 2011 Jun;30(2):58–64.
51. Bland JM, Altman DG. Measuring agreement in method comparison studies. *Stat Methods Med Res*. 1999 Jun;8(2):135–60.
52. Scagliusi FB, Garcia MT, Indiani ALC, Cardoso MA. Relative validity of a food-frequency questionnaire developed to assess food intake of schoolchildren living in the Brazilian Western Amazon. *Cad Saude Publica*. 2011 Nov;27(11):2197–206.
53. Fumagalli F, Pontes Monteiro J, Sartorelli DS, Vieira MNCM, de Lourdes Pires Bianchi M. Validation of a food frequency questionnaire for assessing dietary nutrients in Brazilian children 5 to 10 years of age. *Nutrition*. 2008 May;24(5):427–32.
54. Bertoli S, Petroni ML, Pagliato E, Mora S, Weber G, Chiumello G, et al. Validation of food frequency questionnaire for assessing dietary macronutrients and calcium intake in Italian children and adolescents. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2005 May;40(5):555–60.
55. Parrish LA, Marshall JA, Krebs NF, Rewers M, Norris JM. Validation of a food frequency questionnaire in preschool children. *Epidemiology*. 2003 Mar;14(2):213–7.
56. Marshall T a, Eichenberger Gilmore JM, Broffitt B, Levy SM, Stumbo PJ. Relative validation of a beverage frequency questionnaire in children ages 6 months through 5 years using 3-day food and beverage diaries. *J Am Diet Assoc*. 2003 Jun;103(6):714–20; discussion 720.
57. Blum RE, Wei EK, Rockett HR, Langeliers JD, Leppert J, Gardner JD, et al. Validation of a food frequency questionnaire in Native American and Caucasian children 1 to 5 years of age. *Matern Child Health J*. 1999 Sep;3(3):167–72.
58. Walker S, Radmer A, Blodgett C, Gozal D. Validation of a Short Food Frequency Questionnaire (FFQ) to Assess Calcium Intake in Children and Adolescents With Cystic Fibrosis (CF). *J Am Diet Assoc*. 1997 Sep;97(9):A44.
59. Slater B, Philippi ST, Marchioni DML, Fisberg RM. Validação de Questionários de Freqüência Alimentar - QFA: considerações metodológicas. *Rev Bras Epidemiol*. 2003 Sep;6(3):200–8.
60. Bonatto S, Henn RL, Olinto MTA, Anjos LA dos, Wahrlich V, Waissmann W. Reprodutibilidade, validade relativa e calibração de um questionário de frequência alimentar para adultos da Região Metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cad Saude Publica*. 2014 Sep;30(9):1837–48.

61. Delgado C, Ward P, Chertow GM, Storer L, Dalrymple L, Block T, et al. Calibration of the Brief Food Frequency Questionnaire Among Patients on Dialysis. *J Ren Nutr.* 2014;24:151–6.e1.
62. Silva NF da, Sichieri R, Pereira RA, Silva RMVG da, Ferreira MG. Reproducibility, relative validity and calibration of a food frequency questionnaire for adults. *Cad Saude Publica [Internet].* 2013 Sep [cited 2014 Oct 13];29(9):1783–94. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24068224>
63. Pfrimer K, Sartorelli DS, Rosa FT, Mendes Resende CM, Viera DVP, Rabito EI, et al. Calibration of the food list and portion sizes of a food frequency questionnaire applied to free-living elderly people. *Nutrition.* Elsevier Inc.; 2013 May;29(5):760–4.
64. AC L, WT C, Sichieri R, SA M, MF L-C. Factors associated with the calibration of a food frequency questionnaire for the Bambui Project, Brazil. *Journal of Human Nutrition & Dietetics.* 2013. p. 230–3.
65. Voci SM, Slater B, Silva MV da, Marchioni DML, Latorre M do RD de O. Estudo de calibração do Questionário de Frequência Alimentar para Adolescentes (QFAA). *Cien Saude Colet.* 2011 Apr 7;16(4):2335–43.
66. Araujo MC, Yokoo EM, Pereira RA. Validation and calibration of a semiquantitative food frequency questionnaire designed for adolescents. *J Am Diet Assoc.* Elsevier Inc.; 2010 Aug;110(8):1170–7.
67. Mello AP de Q, Lima PA de, Verde SMML, Damasceno NRT. Estudo de calibração de um questionário quantitativo de frequência alimentar aplicado à população com diferentes níveis de risco cardiovascular. *Nutr rev Soc Bras Alim Nutr J Brazilian Soc Food Nutr.* 2008;33(2):13–28.
68. Fawzi WW, Rifas-Shiman SL, Rich-Edwards JW, Willett WC, Gillman MW. Calibration of a semi-quantitative food frequency questionnaire in early pregnancy. *Ann Epidemiol.* 2004 Nov;14(10):754–62.
69. Kim J, Ahn YO, Paik HY, Hamajima N, Inoue M, Tajima K. Calibration of a food frequency questionnaire in Koreans. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2003;12(3):251–6.
70. Johansson I, Hallmans G, Wikman A, Biessy C, Riboli E, Kaaks R. Validation and calibration of food-frequency questionnaire measurements in the Northern Sweden Health and Disease cohort. *Public Health Nutr.* 2002 Jan 2;5(03):487–96.
71. Hankin JH, Stram DO, Arakawa K, Park S, Low SH, Lee HP, et al. Singapore Chinese Health Study: development, validation, and calibration of the quantitative food frequency questionnaire. *Nutr Cancer.* 2001;39(2):187–95.

72. Norimah A, Margetts B. Calibration of a food frequency questionnaire developed for the South Asian community in the United Kingdom. *Malays J Nutr.* 1997 Mar;3(1):49–60.
73. Cooper PJ, Chico ME, Guadalupe I, Sandoval C a, Mitre E, Platts-Mills T a E, et al. Impact of early life exposures to geohelminth infections on the development of vaccine immunity, allergic sensitization, and allergic inflammatory diseases in children living in tropical Ecuador: the ECUAVIDA birth cohort study. *BMC Infect Dis.* BioMed Central Ltd; 2011 Jan;11(1):184.

1. Artículo 1.

**CONSTRUCCIÓN DE UN CUESTIONARIO DE FRECUENCIA
ALIMENTAR PARA NIÑOS ECUATORIANOS DE ZONAS RURALES.**

1.1. Resumen

El objetivo de este estudio fue desarrollar un cuestionario de frecuencia alimentar (CFA) para evaluar la dieta habitual de niños de 6 a 7 años de edad. La colecta de datos fue realizada en el Cantón Quinindé en 2012. Dos recordatorios de 24 horas (R24h) fueron obtenidos en 120 niños que fueron escogidos en domicilios seleccionados aleatoriamente. La elaboración de la lista de alimentos que compone el CFA fue hecha a partir de la contribución porcentual de cada alimento para la estimativa total de aporte de energía y nutrientes de interés, empleándose el método de Block. Las porciones alimentares fueron determinadas de acuerdo con la contribución porcentual, siendo el P50 porción mediana y las porción pequeña y grande P25 y P75 respectivamente. El CFA consta de 94 ítems alimentares con mayor aporte de los nutrientes de interés. Presentase un instrumento adecuado para la evaluación de la dieta habitual de niños.

Palabras Claves: Consumo Alimentar, Recordatorio de 24 horas, Cuestionario de frecuencia alimentar, Niños.

1.2. Abstract

The aim of this study was to develop a food frequency questionnaire (FFQ) to assess the normal diet of children 6-7 years old. Data collection was done in the District of Quinindé, Esmeraldas Province, Ecuador in 2012. Two 24-hour recalls (R24h) were obtained from the mothers of 120 children aged 6 to 7 years. The selection of foods for inclusion in the FFQ was made from the percentage contribution of each food to estimated total intake of energy and nutrients of interest, using the method of Block. Food portions were determined by percentage contribution, P50 representing median portion and P75 and P25 representing small and large, respectively. The FFQ consists of 94 food items that form the greatest contribution to the nutrients of interest in our sample of Ecuadorian children. We present an appropriate tool for evaluate the usual diet of children in Ecuador.

Keywords: Food consumption, 24 hours recall, food frequency questionnaire, children.

1.3. INTRODUCCIÓN

La mayoría de países en especial aquellos de ingresos económicos medios y bajos están pasando por una etapa de transición nutricional, caracterizada por los cambios en los hábitos alimentarios ocurridos en la sociedad durante las últimas décadas(1). Durante la infancia y adolescencia, la alimentación al mismo tiempo en que es importante para el crecimiento y desarrollo puede también representar uno de los principales factores de prevención de algunas enfermedades en la edad adulta(2) como las enfermedades del síndrome metabólico que en la actualidad son causa principal de morbilidad y mortalidad de la población convirtiéndose en un tema de vital importancia para los sistemas de salud ecuatorianos(3).

Por esta razón la evaluación del consumo alimentar de los individuos y poblaciones es considerado un paso fundamental en la evaluación del estado de salud(4). Pero la gran variación diaria de la alimentación, los cambios rápidos de los hábitos alimentarios infantiles, las innumerables sustancias conocidas y por conocer que contienen los alimentos y las que todavía desconocemos, hacen importante crear instrumentos que ayuden con la medición del consumo alimentar, combinando facilidad y precisión en la evaluación(5).

Los métodos para medir el consumo alimentar pueden ser controversiales, y para su interpretación debe ser considerada la existencia de factores de confusión(3). En la población infantil gana destaque el cuestionario de frecuencia alimentar (CFA), siendo ampliamente utilizado en la epidemiologia nutricional(6,7). Esta preferencia se basa en la posibilidad de medir la intensidad de la exposición, permitiendo clasificar los individuos en categorías de consumo de una forma más rápida y a menor costo y a la vez estimar medidas de asociación de las categorías de consumo con el desarrollo de enfermedades. Los estudios de construcción CFA para niños utilizados para estimar consumo alimentar realizados usaron registros dietéticos o

Recordatorios de 24 horas (R24h) como patrones oro, con un intervalo de 1 día hasta 4 meses entre cada entrevista, con una muestra entre 20 y 240 niños y una variación de 50 a 136 ítems alimentares(8–17).

El CFA presenta como ventajas el bajo costo, rápida aplicación, además de ser objetivo y adaptable a la población albo, lo que viabiliza su utilización en estudios poblacionales(7,18,19). Por otro lado, se debe considerar la edad de los entrevistados y su capacidad cognitiva debido siendo un de las principales limitaciones del CFA la dependencia de la memoria de los entrevistadores sobre hábitos alimentarios del pasado, la menor precisión en la cuantificación de la ingestión alimentar por la utilización de medidas estandarizadas y la pérdida de detalles en el consumo alimentar(7,19).

Considerando la inexistencia de trabajos ecuatorianos utilizando CFA para la evaluación del consumo alimentar habitual de niños, este estudio tiene como objetivo desarrollar un CFA que evalué la dieta de niños entre 6 a 7 años residentes en una zona rural de Ecuador.

1.4. METODOLOGÍA

Población de Estudio

En este estudio se utilizó una muestra estratificada por sexo compuesta por 120 niños entre 5 y 7 años de edad abarcando la zona de estudio, residente en la ciudad de Quinindé, Provincia de Esmeraldas, Ecuador. Quinindé está localizada a 94,5km de la capital de la provincia, con una población estimada en 122.570 habitantes, su población está conformada por afro-descendientes, mestizos y un grupo indígena, chachis. Presenta un índice de desarrollo humano (IDH) de 0,814; tasa de mortalidad infantil de 7,7 por mil nacidos vivos y una prevalencia de desnutrición crónica de 9,9%. La agricultura y la producción de palma africana es su mayor fuente económica (INEC, 2010)(20).

Fueron excluidos niños que en el momento de la entrevista tuvieran diagnóstico de enfermedad. Fueron incluidas madres con niños de 5 años 11 meses y que aún no cumplían 8 años.

Este estudio se realizó como parte de un proyecto de investigación sobre “Rol de los factores nutricionales y psicosociales en el desarrollo de asma y atopia en niños” que forman parte del estudio de cohorte de nacimiento en Ecuador (ECUAVIDA). Las características del diseño de estudio y análisis utilizados son presentadas en otro estudio(21). Esta investigación se encuentra enfocada en la comprensión de las causas que en edad temprana de la vida producen enfermedades pulmonares crónicas; particularmente el asma y otras enfermedades infecciosas de la primera infancia. Dado el carácter multifactorial del asma y eczema, se exploran diversas exposiciones(3).

Construcción do CFA

La metodología para la construcción del CFA fue semejante a aquella empleada en estudios previos(18,19,22–24), siguiendo las etapas de obtención de datos sobre el consumo alimentar, con el uso del Recordatorio de 24 horas (R24h) (Anexo 1) como instrumento patrón oro, identificación de los alimentos de mayor aporte nutricional, elaboración de la lista de alimentos, estimación de tamaños de las porciones de alimentos y la sistematización del CFA.

La estimación del consumo alimentar fue obtenida por medio de datos colectados sobre ingestión alimentar mediante R24h respondidos por las madres o responsables por la alimentación de los niños en sus domicilios en dos momentos distintos; uno entre semana y otro durante el fin de semana totalizando 240 entrevistas y comprendiendo un intervalo de hasta 45 días entre estas. Según Andrade (2003), recomienda desarrollar un corte cuando el consumo de energía es inferior a 500kcal y superior a 6000kcal. Esto fue aplicado primer semestre del 2012, colectados por un único nutricionista con experiencia en el levantamiento de R24h. Fue empleado un álbum fotográfico de los alimentos más consumidos por la población ecuatoriana para facilitar la

información de la madre en recordar las porciones administradas a sus niños(25).

A partir de datos obtenidos con el R24h se identificó 170 alimentos que fueron agrupados según características nutricionales. Los alimentos fueron convertidos de medidas caseras a gramos o mililitros y analizada su composición nutricional usando las tablas de composición nutricional de alimentos Ecuatorianos(25) y la tabla de composición nutricional de alimentos naturales y procesados para Latinoamérica (LATINFOODS)(26). Las preparaciones mencionadas por las entrevistadas fueron analizadas por ingredientes y calculada la composición nutricional para cada alimento usado en la preparación. Se calculó energía, carbohidratos, proteína, grasas, grasas mono-saturadas, saturadas y poli-saturadas, fibra, cinc, cobre, selenio, Vitaminas A, C y E.

Para identificar los alimentos importantes para nuestra población y que harán parte del CFA fue utilizado el método propuesto por Block et al (1985)(27), mediante la siguiente ecuación:

$$\% \text{ contribución del nutriente } k \text{ por el alimento } I = \frac{\text{Cantidad del nutriente } k \text{ fornecida por el alimento } I * 100}{\text{cantidad del nutriente } K \text{ fornecido por todos los alimentos}}$$

Fueron identificados 94 alimentos con mayor relevancia en la dieta de la población y seleccionados aquellos que contribuyeron hasta con el 95% de ingestión total de calorías e de los nutrientes seleccionados. A partir de esos alimentos, se desarrolló una lista ordenada de alimentos de mayor contribución al de menor.

El tamaño de las porciones de los alimentos que harán parte del CFA fue clasificado como pequeño (percentil 25), mediano (percentil 50) y grande (percentil 75)(28). Se consideró la porción mediana (percentil 50) de cada alimento como referencia para clasificar las porciones pequeña y grande.

El CFA fue sistematizado considerando la similitud nutricional de los alimentos y materias primas empleadas en la fabricación, siendo divididos en siete grupos: panes, cereales y tubérculos; frutas, huevos, carnes, embutidos, leche y derivados; aceites y grasas; dulces y azúcares; misceláneos. La frecuencia de consumo alimentar se agrupo en seis categorías: dos o más veces al día; una vez al día; dos o cuatro veces por semana; una vez por semana; de dos a tres veces por mes; una vez por mes o nunca(28).

Una vez obtenidas las porciones de los alimentos, se desarrolló un álbum fotográfico con el fin de ayudar a las madres a identificar el tamaño de las porciones de alimentos. Fueron seleccionados los utensilios empleados con mayor frecuencia para consumir las bebidas y para servir o ingerir algunos alimentos. Las imágenes fueron tomadas de diferentes ángulos de tal forma se puedan ver las diferentes porciones. Dado que algunos alimentos fueron agrupados se optó por uno de ellos tuviera similares características.

La composición nutricional fue obtenida mediante aplicación de fórmulas en Microsoft Office Excel 2007. Para los análisis estadísticos se uso Stata 10.0. Este estudio fue aprobado por el comité de Bioética de la Universidad San Francisco de Quito, Ecuador (Anexo 2). La participación de los niños fue dependiente de la concordancia de los padres o responsables. Atendiendo a los presupuestos éticos, los niños que necesitaron de atención fueron encaminados para los servicios médicos juntos con los datos producidos por la investigación para los cuidados necesarios.

1.5. RESULTADOS

Participaron del estudio 120 niños. Tres fueron excluidos por presentar datos extremos según su consumo energético, permaneciendo 117 niños y niñas en el estudio, de los cuales el 55,56% lo constituyeron varones (n=65), la mayor parte de los niños se encuentra en el grupo de edad de 72 a 84 meses con un intervalo entre 7 y 29 días entre cada entrevista (Tabla 1).

En la Tabla 2, se presenta la ingesta energética y de macronutrientes según sexo, obtenidas de las medias de consumo de los 2 R24h, aunque no existe una diferencia se mantiene un status alimentar dentro de los hogares siendo los de sexo masculino los que presentan un consumo elevado en cuanto a energía, carbohidratos y proteínas mientras sexo femenino muestra un mayor consumo de grasas.

Con base en Recordatorio de 24 horas llenados fueron identificados 170 alimentos y diferentes preparaciones, del análisis de estos resultaron 94 alimentos siendo que 76 fueron excluidos teniendo como punto de corte 95% de contribución. La lista final con 94 alimentos represento 94,88% de calorías totales, 95,01% de carbohidratos, 94,8% de proteínas, 94,84% de grasas totales, 94,1% de grasas mono-saturadas, 92,68% de poli-saturadas, 94,37% de saturadas, 94,44% de cinc, 94,8% de cobre, 94,8% de selenio, 94,2% de vitamina A, 94,8% de vitamina C, 93,85% de vitamina E, de la ingestión de la población estudiada (datos no presentados en tablas).

El Tabla 3 presenta la contribución porcentual de cada ítem en relación al consumo total de cada nutriente. Con base en el consumo de energía se observa los cinco alimentos más consumidos fueron arroz (32%), aceite (9,42%), plátano verde (7,92%), pan (5,60%), azúcar (5,15%). Para los carbohidratos se observo que el arroz tuvo una mayor contribución del 43% seguida por el plátano verde con un 12,87% mostrando así una dieta constituida por estos alimentos. Para las proteínas, el arroz fue el más representativo con un 21,34%, seguido de queso (9,47%). Es importante resaltar que el arroz y el plátano verde son alimentos tradicionales del área costera rural y urbana. El mayor aporte de las grasas en un 37,7% viene del aceite que su base es la palma africana procesada, la carne de pollo fue en un 9% y el consumo de coco 8,30%. El aceite es el mayor contribuidor de grasas mono-saturadas, poli-saturadas y saturadas (Tabla 3).

En cuanto a micronutrientes y fibra el mayor contribuidor de los minerales fue el arroz, de Cinc los mayores contribuidores fueron el arroz, carne de res y la leche entera; el arroz mantiene un destaque en el aporte (44,72%) de Cobre

así como el plátano verde y el coco; Selenio el arroz (70,71%), acompañado con el pan y carne de res los de mayor aporte; vitamina A, C, y E los alimentos con vitaminas añadidas fueron los que mayor aporte tuvieron como Cereal, leche entera y Leche UHT (Tabla 4).

1.6. DISCUSIÓN

Este estudio presenta un modelo de CFA para ser llenado por medio de entrevista a madres de niños de 6 a 7 años con el objetivo de estimar la dieta habitual de energía, macro y micronutrientes de los últimos 12 meses a su aplicación. Al final obtuvo un total 94 ítems alimentares con tres tamaños de porciones en medidas caseras y seis categorías de frecuencia de consumo. Es el primer CFA construido del que se tiene conocimiento para grupo etario de 6 a 7 años desarrollado en Ecuador.

Es posible que la lista de 94 alimentos (Anexo 3) del presente CFA represente la dieta habitual de la población. Estudios mencionan que las listas de alimentos cortas no evalúan correctamente el consumo alimentar (con menos de 50 ítems alimentares) e listas extensas (más de 100 ítems alimentares) hacen que el CFA pierda su ventaja de rapidez y simplicidad(29). En la construcción de un CFA, es importante recordar que las listas largas súper-estiman la ingestión, en cuanto que las listas pequeñas subestiman la misma(30). Ciertamente la energía mental y comprensión están disminuidas en cuestionarios con más de 150 ítems alimentares(31).

La construcción del CFA debe ser específica para la población que se desea estudiar, es decir, esta lista de alimentos debe estar basada en el consumo habitual de esa población, la misma que fue planeada para identificar alimentos relacionados con el asma y atopia ya sea como protectores o detonantes de estas enfermedades, analizando así nutrientes relacionados con la parte inmunitaria del ser humano como son el selenio, cobre, cinc, Vitamina A, C, D, entre otros.

Para la obtención de estas listas los procedimientos de Block et al. (1985) y los de Slater et al. (2003) minimizaron las posibilidades de omisión de algún alimento importante, dado que los alimentos incluidos muestran el contenido de nutrientes, la frecuencia de consumo y las porciones de referencia consumidas por los niños(28,32,33).

Entre los alimentos que más contribuyeron del total de energía de la dieta, el arroz (32,02%) fue el de mayor contribución entre todos los nutrientes analizados en nuestro estudio. El último estudio de nutrición ENSANUT-ECU 2013(34) mostro que el arroz contribuye en un 32,80% al consumo total de energía, tanto en el ámbito nacional como en todas las subregiones del país particularmente en la costa rural. Según cifras del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), un ecuatoriano come en promedio 53,2 kilogramos de arroz al año, eso equivale a 117,04 libras por habitante (MAGAP, 2013) en comparación con datos del 2008 existe un aumento entre 15,2 a 13,2 kilos promedio (MAGAP, 2008)(35), en Colombia, se consumen 40 kg de arroz por persona, mientras que en Perú la cifra llega a 47,4 kg por habitante y a nivel mundial según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (2013), el consumo por persona es de 57 kilos.

Otros alimentos como el pan, el pollo, el aceite de palma y el azúcar son los alimentos de mayor aporte energético a nivel nacional (34), coincidiendo así con los datos hallados en nuestro estudio. Por otro lado, también fue evidente la presencia de características negativas de los hábitos alimentarios como el elevado consumo de carbohidratos simples y un bajo consumo de verduras y hortalizas, que apuntan situaciones de riesgo para la población ecuatoriana.

Este tipo de dieta excesiva en carbohidratos simples e insuficiente en frutas, verdura y hortalizas contribuyen para el surgimiento y manutención de enfermedades no transmisibles. Según el último estudio nacional ENSANUT-ECU 2013(34) la prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares es de 29,9%, siendo un dato alarmante, sobre todo si se toma en cuenta que el 8,5% de preescolares tienen sobrepeso y obesidad triplicándose al pasar de grupo etario. La Organización Mundial y Panamericana de la Salud, demuestran que

en todos los países del mundo, las principales enfermedades no transmisibles: diabetes mellitus, obesidad, enfermedades cardiovasculares constituyen las primeras causas de mortalidad, morbilidad y discapacidad, cuya afectación ataca por igual a pobres y ricos sean de países industrializados o en vías de desarrollo e indistintamente de la edad(34).

La transición de edad preescolar a escolar es un periodo crítico para el desarrollo de hábitos alimentarios que se establecen con la exposición frecuente a costumbres alimentarias y es fuertemente marcado por las primeras experiencias que ocurren socialmente y, principalmente, en el interior de las relaciones familiares(33). Según García et al. 1997 el comportamiento alimentar es representado por las practicas alimentares observadas (el que, cuanto, como, cuando y en la compañía de quien comemos) y por los aspectos socioculturales y psicológicos (alimentos y preparaciones apropiadas para situaciones diversas, selección de alimentos, comida deseada y agradable)(36).

En Ecuador no han sido construidos CFA para niños, a diferencia de distintos países de América que han venido construyendo y validando CFA para distintos grupos de edad y nivel socioeconómico, con el fin de identificar la relación de la dieta con la aparición de enfermedades en las poblaciones debido a la rápida transición epidemiológica que sufren cada uno de sus países, la búsqueda de nuevas metodologías que nos ayuden a identificar un consumo real es uno de nuestros mayores retos. Sin embargo nuestro estudio no se exime de limitaciones, una de ellas que no abarca la variación estacional, es posible que debido al uso de la memoria ciertos alimentos no fueran relatados, con todo en la región estudiada la dieta es muy monótona y no presenta grandes diferencias en las estaciones del año.

Comprobada su validez, el instrumento podrá ser usado en futuros estudios epidemiológicos que busquen investigar las posibles relaciones entre dieta y enfermedad no transmisibles y también infecciosas en poblaciones escolares.

1.7. Tablas

Tabla 1. Distribución de la muestra según las variables de sexo, edad e intervalo de entrevistas. Quinindé, 2012.

Variables	Total	INTERVALO ENTRE LAS ENTREVISTAS			
		< 7 días	≥ 7 – 14 días	≥ 15 – 29 días	≥ 30 – 45 días
		n(%)	n(%)	n(%)	n(%)
	117(100,00)	30 (25,64)	34 (29,06)	38 (32,48)	15 (12,82)
Sexo					
Masculino	65 (55,56)	18 (60,00)	20 (58,82)	20 (52,63)	7 (46,67)
Femenino	52 (44,44)	12 (40,00)	14 (41,18)	18 (47,37)	8 (53,33)
Edad de niño/a (meses)					
< 72 meses	16 (13,68)	7 (23,33)	3 (8,82)	4 (10,53)	2 (13,33)
≥ 72-84 meses	57 (48,72)	13 (43,33)	17 (50,00)	18 (47,37)	9 (60,00)
> 84 meses	44 (37,61)	10 (33,33)	14 (41,18)	16 (42,11)	4 (26,67)

Tabla 2. Medidas de tendencia central, de dispersión e intervalos de confianza de energía y macro-nutrientes estimados por R24h según sexo. Quinindé, 2012.

Nutriente	Media (DE*)	Mediana	P25; P75**	IC*** 95%
Energía (kcal)				
Masculino	2063,75(629,95)	1916,70	1586,20; 2541,80	(1908,39 – 2219,13)
Femenino	1938,34 (592,41)	2017,60	1454,80; 2371,30	(1773,41 – 2103,27)
Carbohidrato (g)				
Masculino	348,14 (108,71)	318,26	274,35; 407,02	(321,21 – 375,08)
Femenino	311,60 (92,61)	314,28	240,00; 357,77	(285,81 – 337,38)
Proteína (g)				
Masculino	55,59 (18,15)	54,47	42,09; 69,75	(51,09 – 60,09)
Femenino	53,41 (19,19)	56,43	34,97; 65,37	(48,07 – 58,76)
Grasas (g)				
Masculino	53,02(27,49)	50,36	31,73; 73,91	(46,21 – 46,21)
Femenino	57,21(34,42)	53,46	34,81; 71,44	(47,62 – 66,79)

*Desvió Estándar; ** Intervalo intercuartil. *** Intervalo de confianza.

Tabla 3. Descripción de los ítems alimentares que contribuyeron con hasta el 95% de consumo en calorías y macro-nutrientes en la dieta. Quinindé, 2012.

Ítem	Alimentos	Calorías (%)	Carbohidratos (%)	Proteínas (%)	Grasas (%)	Monosat. (%)	Polisat. (%)	Saturadas (%)
8	ARROZ	32,07	43,00	21,34	1,87	-	-	-
1	ACEITE	9,42	-*	-	37,7	63,55	92,68	46,83
143	PLATANO VERDE	7,97	12,87	2,43	0,53	-	-	2,38
112	PAN	5,60	6,41	7,24	2,00	-	-	0,91
13	AZUCAR	5,15	8,07	-	-	-	-	-
84	LECHE ENTERA	3,27	1,58	6,40	6,07	-	-	-
29	CARNE DE POLLO	3,24	-	8,22	9,00	10,75	-	9,73
146	QUESO	2,95	0,20	9,47	6,95	-	-	-
76	HUEVO	1,82	-	5,14	4,35	2,85	-	3,10
142	PLATANO MADURO	1,68	2,71	0,49	-	-	-	-
81	K-CHITO	1,59	1,08	-	2,81	-	-	3,14
127	PESCADO	1,59	-	6,06	2,78	-	-	-
164	YOGURT	1,21	1,18	1,59	1,05	1,01	-	3,02
42	COCO	1,17	0,29	0,95	8,30	-	-	-
62	GASEOSA	1,07	1,61	-	-	-	-	-
68	GUINEO	0,99	1,57	0,46	-	-	-	-
52	FIDEO	0,97	1,25	1,41	-	-	-	-
30	CARNE DE RES	0,95	-	7,02	0,50	11,73	-	15,20
72	HARINA DE TRIGO	0,94	1,19	1,04	-	-	-	-
120	PAPA	0,90	1,25	0,90	-	-	-	-
92	MANGO	0,87	1,39	-	-	-	-	-
58	GALLETAS DE SAL	0,86	0,90	0,65	0,79	-	-	-
28	CARNE DE CHANCHO	0,79	-	2,66	1,85	-	-	-
73	HELADO	0,64	0,52	0,41	1,11	-	-	-
87	LENTEJA	0,57	0,64	1,40	-	-	-	-
165	YUCA	0,53	0,78	-	-	-	-	-
31	CEBOLLA BLANCA	0,51	0,67	0,69	-	-	-	-
96	MANTEQUILLA	0,48	-	-	1,94	1,90	-	5,77
10	ATUN EN ACEITE	0,46	-	1,71	1,02	-	-	-
97	MANZANA	0,40	0,65	-	-	-	-	-
11	AVENA	0,39	0,42	0,46	0,28	-	-	-
114	PAN CON QUESO	0,36	0,46	0,42	-	-	-	-
108	NARANJA	0,33	0,61	-	-	-	-	-
56	GALLETAS DE CHOCOLATE	0,30	0,26	-	-	-	-	0,82
27	CARAMELO	0,29	0,46	-	-	-	-	-
105	MORTADELA	0,29	-	0,49	0,89	1,21	-	1,36
151	ROSCAS GLASEADAS	0,25	0,27	-	0,24	-	-	-
118	PAN DE FABRICA	0,24	0,27	0,33	-	-	-	-
19	BISCOCHO	0,23	0,25	-	-	-	-	-
39	CHORIZO	0,22	-	0,70	0,52	-	-	-
140	PIÑA	0,20	0,33	-	-	-	-	-

161	TOMATE RIÑÓN.	0,20	0,23	0,28	-	-	-	-
53	FREJOL SECO	0,19	0,22	0,43	-	-	-	-
61	GALLETAS WAFER	0,19	-	-	0,25	-	-	-
20	BOLO	0,18	0,25	-	-	-	-	-
33	CEREAL (fabrica)	0,18	0,25	-	-	-	-	-
153	SALCHICHA	0,18	-	0,91	-	1,16	-	1,26
4	AGUACATE DE COSTA	-	-	-	-	0,75	-	-
7	ARAZA	-	0,27	-	-	-	-	-
24	CAMARON	-	-	0,57	-	-	-	-
34	CHICHARON	-	-	-	0,54	-	-	-
41	CLAUDIA	-	0,25	-	-	-	-	-
43	COCOA	-	-	0,28	0,23	-	-	-
175	CUERO DE CHANCHO	-	-	0,53	0,24	-	-	-
54	FREJOL TIERNO	-	-	0,31	-	-	-	-
69	HABA TIERNA	-	-	0,25	-	-	-	-
179	HARINA DE MAIZ SABROSA	-	0,18	-	-	-	-	-
74	HELENA	-	-	-	0,30	-	-	-
75	HUESO CON CARNE DE RES	-	-	0,39	-	-	-	0,85
78	JAMON	-	-	0,26	-	-	-	-
85	LECHE SABORIZADA UHT	-	-	0,24	-	-	-	-
183	MANTECA DE CHANCHO	-	-	-	0,27	-	-	-
100	MAYONESA	-	-	-	0,46	-	-	-
160	TOMATE DE ARBOL	-	0,22	0,27	-	-	-	-

* - datos de aporte insuficiente

Tabla 4. Descripción de los ítems alimentares que contribuyen con el 95% del consumo de fibra, e micronutrientes en la dieta. Quinindé, 2012.

Ítem	Alimentos	Fibra (%)	Cinc (%)	Cobre (%)	Selenio (%)	Vitamina A (%)	Vitamina C (%)	Vitamina E (%)
8	ARROZ	17,71	38,10	44,72	70,71	-*	-	-
143	PLATANO VERDE	10,07	3,19	11,58	1,28	-	26,41	-
97	MANZANA	5,82	-	-	-	-	0,56	-
92	MANGO	4,17	-	3,09	-	-	5,99	-
31	CEBOLLA BLANCA	3,91	-	1,32	-	-	1,75	-
112	PAN	3,88	4,86	6,55	11,63	-	-	-
87	LENTEJA	3,79	2,15	3,36	-	-	-	-
161	TOMATE RIÑON	3,75	-	-	-	-	5,03	-
160	TOMATE DE ARBOL	3,64	-	-	-	-	2,22	-
42	COCO	3,42	-	7,44	-	-	-	-
3	ACHIOTE	2,53	-	-	-	-	-	-
142	PLATANO MADURO	2,38	0,75	2,74	-	-	5,99	-
120	PAPA	2,02	-	-	-	-	3,82	-
139	PIMIENTO	1,90	-	-	-	-	8,36	-
165	YUCA	1,83	-	-	-	-	4,14	-
164	YOGURT	1,60	2,50	-	-	6,32	-	-
68	GUINEO	1,56	-	2,39	-	-	2,84	-
7	ARAZA	1,50	2,15	-	-	-	0,77	-
47	COMINO	1,22	-	-	-	-	-	-
53	FREJOL SECO	1,22	-	-	-	-	-	-
140	PIÑA	1,01	-	1,02	-	-	3,98	-
23	CAFÉ	1,00	-	-	-	-	-	-
176	FRUTILLA	1,00	-	-	-	-	2,24	-
67	GUANABANA	0,95	-	-	-	-	0,71	-
43	COCOA	0,92	-	-	-	-	-	-
11	AVENA	0,86	1,23	0,79	-	-	-	-
54	FREJOL TIERNO	0,80	-	0,44	-	-	-	-
41	CLAUDIA	0,79	-	0,66	-	-	0,60	-
99	MARACUYA	0,76	-	0,61	-	-	0,58	-
33	CEREAL (fabrica)	0,73	1,48	-	-	27,29	0,57	-
118	PAN DE FABRICA	0,67	-	-	-	-	-	-
162	UVA ROJA	0,59	-	-	-	-	-	-
16	BADEA	0,56	-	-	-	-	1,37	-
166	ZANAHORIA	0,56	-	-	-	-	-	-
194	UVA NEGRA	0,55	-	-	-	-	-	-
167	ZAPOTE	0,55	-	-	-	-	-	-
171	CHONTA	0,53	-	-	-	-	-	-
168	ACHITILLO	0,48	-	-	-	-	-	-
103	MORA	0,47	-	-	-	-	-	-
108	NARANJA	0,46	-	1,05	-	-	9,98	-
123	PAPAYA	0,45	-	-	-	-	1,71	-
109	NARANJILLA	0,39	-	-	-	-	-	-
114	PAN RELLENO DE QUESO	0,37	-	-	-	-	-	-
37	CHOCLO	0,31	-	-	-	-	-	-

9	ARVEJA	0,29	-	-	-	-	-	-
21	BOROJO	0,28	-	-	-	-	-	-
22	BROCOLI	0,28	-	-	-	-	0,64	-
69	HABA TIERNA	0,24	-	-	-	-	0,39	-
7	ARAZA	-	-	-	-	-	-	-
7	ARAZA	-	-	-	-	-	-	-
28	CARNE DE CHANCHO	-	4,32	0,88	3,41	-	-	-
30	CARNE DE RES	-	17,55	2,26	3,48	-	-	-
46	COLIFLOR	-	-	-	-	-	0,49	-
52	FIDEO	-	2,02	1,37	1,45	-	-	-
	HUESO CON CARNE DE							
75	RES	-	0,98	-	-	-	-	-
76	HUEVO	-	5,02	-	-	-	-	3,80
79	JUGOS (fabrica)	-	-	-	-	6,88	-	-
84	LECHE ENTERA	-	7,04	2,56	2,84	39,45	1,17	86,92
85	LECHE SABORIZADA UHT	-	1,10	-	-	14,26	-	-
88	LIMON	-	-	-	-	-	1,21	-
91	MANDARINA	-	-	-	-	-	0,83	-
127	PESCADO	-	-	-	-	-	-	3,13
189	PIZZA	-	-	-	-	-	0,54	-

* - datos de aporte insuficiente

1.8. Bibliografía

1. Freire, W. H. Dirren, J. O. Mora, P. Arenales, E. Granda, J. Breilh A et. al. Diagnóstico de la situación alimentaria y nutricional y de salud de la población ecuatoriana menor de cinco años –DANS. Quito: Consejo Nacional de Desarrollo - Ministerio de Salud Pública; 1988.
2. Calañas, A. Cos, A. López, C. Ortega, R. Palacios, N. Vásquez C. Come Sano y Muevete: 12 decisiones saludables. Estrategia para la Nutrición, actividad física y prevención de la obesidad - NAOS. Ministerio. España; p. 17.
3. Chico M, Rodríguez A, Vicuña Y, Vaca M, Arias C, Sandoval C, et al. La investigación en enfermedades infecciosas y crónicas en poblaciones desatendidas en la población de Esmeraldas. 15. Quito-Ecuador; 2013 Apr;94.
4. Kac G, Sichieri R, Gigante DP. Métodos de avaliação do consumo alimentar. Epidemiologia Nutricional. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ; 2007. p. 200–181.
5. Willett WC. Nutritional Epidemiology. 2da ed. Ne. Oxford Scholarship Online; 1998.
6. Willett, W. Sampson, S. Stampfer, M. Rosner, B. Bain, C. Witschi J. Reproducibility and validity of semiquantitative food-frequency questionnaire. Am J Epidemiol. 1985;122:65–51.
7. Jiménez, L. Martín-Moreno J. Cuestionario de frecuencia de consumo alimentario. Nutrición y Salud Pública: métodos, bases científicas y aplicaciones. España: Masson; 1995. p. 106–90.
8. Matos SM a, Prado MS, Santos C a ST, D’Innocenzo S, Assis a MO, Dourado LS, et al. Validation of a food frequency questionnaire for children and adolescents aged 4 to 11 years living in Salvador, Bahia. Nutr Hosp. 2012;27(4):1114–9.
9. Preston AM, Palacios C, Rodríguez CA, Vélez-Rodríguez RM. Validation and reproducibility of a semi-quantitative food frequency questionnaire for use in Puerto Rican children. P R Health Sci J. 2011 Jun;30(2):58–64.
10. Scagliusi FB, Garcia MT, Indiani ALC, Cardoso MA. Relative validity of a food-frequency questionnaire developed to assess food intake of schoolchildren living in the Brazilian Western Amazon. Cad Saude Publica. 2011 Nov;27(11):2197–206.
11. Fumagalli F, Pontes Monteiro J, Sartorelli DS, Vieira MNCM, de Lourdes Pires Bianchi M. Validation of a food frequency questionnaire for assessing dietary nutrients in Brazilian children 5 to 10 years of age. Nutrition. 2008 May;24(5):427–32.

12. Bertoli S, Petroni ML, Pagliato E, Mora S, Weber G, Chiumello G, et al. Validation of food frequency questionnaire for assessing dietary macronutrients and calcium intake in Italian children and adolescents. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2005 May;40(5):555–60.
13. Parrish LA, Marshall JA, Krebs NF, Rewers M, Norris JM. Validation of a food frequency questionnaire in preschool children. *Epidemiology.* 2003 Mar;14(2):213–7.
14. Marshall T a, Eichenberger Gilmore JM, Broffitt B, Levy SM, Stumbo PJ. Relative validation of a beverage frequency questionnaire in children ages 6 months through 5 years using 3-day food and beverage diaries. *J Am Diet Assoc.* 2003 Jun;103(6):714–20; discussion 720.
15. Blum RE, Wei EK, Rockett HR, Langeliers JD, Leppert J, Gardner JD, et al. Validation of a food frequency questionnaire in Native American and Caucasian children 1 to 5 years of age. *Matern Child Health J.* 1999 Sep;3(3):167–72.
16. Taylor RW, Goulding A. Validation of a short food frequency questionnaire to assess calcium intake in children aged 3 to 6 years. *Eur J Clin Nutr.* 1998 Jun;52(6):464–5.
17. Walker S, Radmer A, Blodgett C, Gozal D. Validation of a Short Food Frequency Questionnaire (FFQ) to Assess Calcium Intake in Children and Adolescents With Cystic Fibrosis (CF). *J Am Diet Assoc.* 1997 Sep;97(9):A44.
18. Salvo VLMA de, Gimeno SGA. Reprodutibilidade e validade do questionário de freqüência de consumo de alimentos. *Rev Saude Publica.* 2002 Aug;36(4):505–12.
19. Sichieri, R. Everhart J. Validity of Brazilian food frequency questionnaire against dietary recalls and estimated energy intake. *Nutr Res.* 1998;18(59):49–16.
20. Global T. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). [Internet]. Ecuador en Cifras. 2014 [cited 2014 Oct 1]. Available from: <http://www.ecuadorencifras.com/cifras-inec/main.html>.
21. Cooper PJ, Chico ME, Guadalupe I, Sandoval C a, Mitre E, Platts-Mills T a E, et al. Impact of early life exposures to geohelminth infections on the development of vaccine immunity, allergic sensitization, and allergic inflammatory diseases in children living in tropical Ecuador: the ECUAVIDA birth cohort study. *BMC Infect Dis.* BioMed Central Ltd; 2011 Jan;11(1):184.
22. Block G, Hartman AM, Dresser CM, Carroll MD, Gannon J, Gardner L. A data-based approach to diet questionnaire design and testing. *Am J Epidemiol.* 1986 Sep;124(3):453–69.

23. Ribeiro AB, Cardoso MA. Construção de um questionário de frequência alimentar como subsídio para programas de prevenção de doenças crônicas não transmissíveis. *Rev Nutr.* 2002 Aug;15(2):239–45.
24. RAMOS P, GARCÍA A, MOREJÓN E. Atlas fotográfico de Estandarización de pesos y medidas de Alimentos. ESPOCH, editor. 2011.
25. Ministerio de previsión Social y Sanidad. Instituto Nacional de Nutrición. Tabla de Composición de Alimentos Ecuatorianos. Ecuador; 1965.
26. Food and agriculture Organization of the United Nations. Red Latinoamericana de composición corporal de alimentos (LATINFOODS). Tabla de Composición de Alimentos Naturales y Procesados. FAO; 2002.
27. Block G. Improving diet methods, improving epidemiologic methods. *Ann Epidemiol.* 1994 May;4(3):257–8.
28. Slater B, Philippi ST, Marchioni DML, Fisberg RM. Validação de Questionários de Frequência Alimentar - QFA: considerações metodológicas. *Rev Bras Epidemiol.* 2003 Sep;6(3):200–8.
29. Fisberg, R. M. Martini, L. A. Slater B. Métodos de Inquéritos alimentares. Inquéritos alimentares: métodos e bases científicos. Manole. São Paulo; 2005. p. 350.
30. Thompson FE, Byers T. Dietary assessment resource manual. *J Nutr.* 1994 Nov;124(11 Suppl):2245S – 2317S.
31. Willett WC. Future directions in the development of food-frequency questionnaires. *Am J Clin Nutr.* 1994 Jan;59(1 Suppl):171S – 174S.
32. Block, G. Dresser, CM. Hartman, AM. Carroll M. Nutrient sources in the American diet: quantitative data from the NHANES II survey. I. Vitamins and minerals. *Am J Epidemiol.* 1985;122:26–13.
33. Bourguers H. Costumbre, practicas y hábitos alimentarios deseables e indeseables. *Arch latinoam nutr.* 1998;38:767–79.
34. Freire, W. Ramírez, M. Belmont, P. Mendieta, M. Silva, M. Romero N et al. RESUMEN EJECUTIVO. TOMO I. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del Ecuador. ENSANUT-ECU 2011-2013. Quito, Ecuador.; 2013 p. 114.
35. MAGAP. Consumo per-capita de arroz. Ecuador; 2013 p. 1.
36. Garcia RWD. Representações sociais da alimentação e saúde e suas repercussões no comportamento alimentar. *Rev Saúde Coletiva.* 1997;7:51–68.

Artigo 2.

VALIDAD RELATIVA Y CALIBRACIÓN DE UN CUESTIONARIO DE FRECUENCIA ALIMENTAR PARA NIÑOS ECUATORIANOS: COHORTE DE NACIMIENTO ECUAVIDA

2.1. Resumen

El objetivo de este estudio fue validar y calibrar un CFA para evaluar la ingestión habitual de alimentos, consumo energético, macro y micro nutrientes en niños de 6 a 7 años de edad residentes en una zona rural de Ecuador. La población final incluyó a 100 niños (57 niños y 21 niñas), después de haber excluido 10 niños por presentar datos extremos. Obtuvimos la lista de 94 ítems alimentares del CFA y las porciones de referencias de un estudio previo en una población con las mismas características socioeconómicas. Se consideró como método de referencia el recordatorio de 24 horas (R24h) de dos días diferentes.

Los datos del recordatorio fueron devaluados por la variabilidad intra-individual. El R24h y CFA fueron ajustados por la por el consumo de energía por el método de residuos. Se utilizó el método de Bland-Altman y Kappa para analizar la validez relativa del consumo de energía y nutrientes. El modelo de regresión lineal simple fue utilizado para estimar los factores de calibración para el consumo de energía y nutrientes, teniendo como variable de dependiente el R24h y como variable independiente las estimativas del CFA.

Los resultados de validación y calibración del CFA mostraron que: 14 de los 16 nutrientes presentaron diferencias estadísticamente significantes; al momento de ajustar los datos del R24h por la varianza intrapersonal se observó una disminución en la dispersión de los datos. Después del ajuste por la energía de la dieta los coeficientes de correlación entre los valores estimados del CFA y R24h variaron entre -0,01 y 0,65. Los valores de Kappa ponderado (terciles) sus rangos fueron -0,11 para grasas saturadas a 0,49 para proteína y se mostraron estadísticamente significantes para proteína, cobre y vitamina C. Hubo concordancia débil ($\kappa < 0,20$) para energía, carbohidratos, grasas totales, grasas mono, polisaturadas, fibra, cinc, selenio, magnesio, sodio, vitamina A y C. Concordancia justa (κ 0,20 hasta 0,40) para cobre y concordancia moderada (κ 0,41 hasta 0,60) para proteína. Saturadas y Vitamina E mostraron concordancia negativa, es decir, que no existe ninguna concordancia entre los instrumentos; según Kappa los nutrientes con mejores parámetros de

validez para proteína y grasas, las grasas poliinsaturadas ($p=0,077$) y Vitamina C ($p=0,222$) fueron los nutrientes con mejor concordancia.

Una vez calibrado los datos se observó una disminución marcada en la dispersión de los datos moviendo los valores en dirección a la media del R24h. El CFA evaluado demostró una validez relativa débil para gran parte de los nutrientes estudiados por lo que la calibración permitió estimar mejor las medidas de consumo de energía y nutrientes.

Los resultados nos apuntan a una posible revisión de la lista de alimentos y de las porciones de referencia que pueden contribuir para el perfeccionamiento del desempeño del instrumento.

Palabras Clave: Validez Relativa; Calibración; Consumo de alimentos; Métodos de evaluación dietética; Cuestionario de Frecuencia Alimentar.

2.2. ABSTRACT

The aim of this study is to validate and calibrate a FFQ to assess habitual food intake, energy, macro and micronutrients in children aged between 6-7 years living in a rural area of Ecuador. The final population included 100 children (57 boys and 21 girls), having excluded 10 children by outliers present, out of 110 children. We obtained the list of 94 alimentary items and reference portions of the FFQ from a previous study in a population with the same socioeconomic characteristics. We considered as a reference method the 24-hour recall (R24h) of two different days. Data recall was deattenuated by intra-individual variability. We adjusted the R24h and FFQ for energy intake by the residual method. We use the Bland-Altman y Kappa method to analyse the relative validity of the energy and nutrients intake. We use a simple linear regression model to estimate the calibration factors for energy and nutrients intake, considering the R24h as the dependent variable and the estimates of the FFQ as the independent variable.

The results of validation and calibration of CFA showed that 14 of the 16 nutrients were statistically significant. The dispersion of the data decreased when we adjusted R24h data for intrapersonal variance. After adjusting for energy intake, correlation coefficients between the estimated values of FFQ and R24h ranged from -0.01 to 0.65. The weighted Kappa values (tertiles) ranged from -0.11 to 0.49 for saturated fat for proteins and were statistically significant for proteins, copper and vitamin C.

There was weak agreement ($\kappa < 0.20$) for energy, Carbohydrate, total fat, monounsaturated fat, polyunsaturated, fibre, zinc, selenium, magnesium, sodium, vitamin A and C. We found fair agreement ($\kappa 0.20$ to 0.40) for copper and moderate agreement ($\kappa 0.41$ to 0.60) for protein. Saturated fat and vitamin E showed negative agreement. The Kappa coefficient showed better agreement for protein, fats and polyunsaturated fats ($p = 0.077$) and Vitamin C ($p = 0.222$). Once we calibrated the data, we observed a marked decrease in the dispersion of data values moving toward the mean R24h. The FFQ showed a weak relative validity for much of the nutrients studied. The

calibration of the FFQ allowed a better estimation of parameters of energy and nutrients intake.

The results suggest that a review of the list of alimentary items and reference portions may contribute to the improvement of the performance of the instrument.

Key words: Relative validity; calibration; Food consumption; Dietary assessment methods; Feeding Frequency Questionnaire.

2.3. INTRODUCCIÓN

En el campo de nutrición, la evaluación del consumo alimentar de individuos y poblaciones es considerada un paso fundamental en la evaluación de la salud(1). La ingesta alimentar es una de las variables más complejas en su medición dada la variación intra y entre personas, por eso en las últimas décadas los avances en los métodos de evaluación ganaron relevancia(2).

Existen diferentes métodos para estimar el consumo alimentar, algunos de ellos más complejos y propensos a errores que otros, siendo fundamental considerar métodos que no interfieran en los hábitos alimentares, que sean capaces de evaluar el consumo habitual y que tenga la capacidad de ser aplicado en poblaciones(3)(4). Con todo ningún método de evaluación dietética tiene la capacidad de medir la ingestión sin ningún error(5).

Las investigaciones epidemiológicas que estudian la relación dieta-enfermedad exigen la utilización de metodologías cada vez más confiables para la evaluación del consumo alimentar mediante el empleo de instrumentos validos, precisos y viables económicamente(6).

La validación del cuestionario de frecuencia alimentar (CFA) permite evaluar el desempeño de ese método de evaluación de consumo alimentar comparado con un método patrón oro(1). Es importante que cualquier método de evaluación dietética sea validado o calibrado contra otros métodos establecidos como referencia. El propósito de estos estudios es comprender de mejor manera como trabaja el método en un marco particular de investigación y utilizar esa información para una mejor interpretación de los resultados(7).

Varios estudios usaron recordatorios de 24 horas (R24h) como patrón oro para validar el CFA(8–10). Siendo el R24h un método que depende de la memoria del entrevistado lo que conduce a errores relacionados a estimativas de ingestión de alimentos relatados, teniendo como ventaja el ser un método que no interfiere con el comportamiento alimentar de la familia y que puede ser aplicado a cualquier tipo de población con diferente nivel escolar(10). El grado

de acurácia aceptable de un CFA depende en gran parte de la finalidad del cuestionario, lo que dificulta la interpretación de los resultados de diferentes estudios de validación(11).

Cuando los valores de correlación son bajos en los estudios de validación la literatura recomienda calibrar el CFA, es decir, una redimensión de la medidas, esto es, la corrección de la ingesti3n obtenida por un método (CFA) por la comparaci3n con el método de referencia (R24h), utilizando modelos estadísticos de regresi3n lineal del cual se obtendr3 "factor de calibraci3n" para el ajuste de las medidas obtenidas a partir del CFA(6)(7).

El CFA consiste en una lista de alimentos en la cual es preguntada la frecuencia con la que cada ítem es usualmente consumido, siendo posible estimar el consumo de alimentos en periodos extensos de tiempo y posteriormente la categorizaci3n de los individuos, seg3n grado de ingesta alimentaria(12)(13). La informaci3n incorrecta puede crear falsas asociaciones entre dieta y enfermedad(14).

Los estudios dietéticos muestran una asociaci3n directa o indirecta en el desarrollo de procesos patol3gicos que reflejan la exposici3n acumulativa con estos factores de riesgo relacionados con la alimentaci3n en las diferentes etapas de vida(3).

La poblaci3n ecuatoriana viene atravesando un r3pido y complejo proceso de transici3n nutricional, con importantes cambios en sus patrones de consumo, en el que las deficiencias nutricionales son sustituidas gradualmente por el sobrepeso y obesidad, en toda la poblaci3n. En nuestro conocimiento, hasta el momento, no existe un CFA validado y calibrado para ni3os ecuatorianos que permita conocer los patrones alimentares de esta poblaci3n.

Basados en este contexto destacase la importancia de analizar la validez y calibraci3n de los métodos de evaluaci3n de consumo alimentar como forma de mejorar su acurácia, corregir los errores en la estimaci3n de la medida y reducir los sesgos de medici3n por esa raz3n este estudio se planteo como objetivo

validar y calibrar un CFA para evaluar la ingestión habitual de alimentos, consumo energético, macro y micro nutrientes de niños de 6 a 7 años de edad residentes en una zona rural de Ecuador.

2.4. MÉTODOS

Es un estudio de validación relativa y calibración de un instrumento de frecuencia alimentar que fue llevado a cabo en una zona rural de Quinindé municipio de la provincia de Esmeraldas, Ecuador. Localizándose a 94,5 km de la capital de provincia con una población estimada en 122570 habitantes, la provincia de Esmeraldas posee un índice de desarrollo humano (IDH) de 0,814, tasa de mortalidad infantil de 5,73 por mil nacidos vivos y prevalencia de desnutrición crónica de 9,9%(15).

Este estudio fue conducido en niños entre 6 a 7 años de edad que participan en una cohorte de nacimiento en Ecuador titulada ECUAVIDA. La cohorte consta de 2404 niños reclutados al momento del nacimiento en el Hospital Padre Alberto Buffoni (HPAB) durante el periodo de noviembre del 2005 a diciembre del 2009. Las características del diseño de estudio y análisis utilizados son presentadas en otro estudio(16).

Esta investigación se encuentra enfocada en la comprensión de cuáles son las causas que en edad temprana de la vida producen enfermedades pulmonares crónicas; particularmente el asma y otras enfermedades infecciosas de la primera infancia. Dado el carácter multifactorial del asma y eczema, se exploran diversas exposiciones(17).

Para estimar el tamaño mínimo de la muestra para el presente estudio, se uso la correlación mínima esperada entre los dos métodos (0,30), el nivel de significancia utilizado fue de 5% y un poder de 80%, obteniendo así una muestra de 110 niños. Según Willett e Lenart (1998), una muestra para validación de cuestionario de frecuencia alimentar debe contener entre 100 y 200 personas, la inclusión de más de 200 personas ofrece poca precisión adicional y menos de 100 individuos ofrece resultados imprecisos(12).

La colecta de datos tanto para el estudio de validación y calibración fue desarrollada según como fueron cumpliendo años dentro de la cohorte, 250 niños habían cumplido 6 años al momento del inicio del estudio de validación de los que fueron seleccionados 110 niños a los cuales fueron aplicados por una nutricionista dos R24h y un CFA en dos visitas.

El CFA utilizado para la validación y calibración, fue construido en otro estudio en una población con similares características de edad, socioeconómicas y demográficas (Artigo 1). Su construcción fue por medio de la obtención de dos R24h en 120 niños entre 6 y 7 años. Identificando 94 ítems alimentares divididos en tres porciones P25, P50 y P75 siendo estas pequeña, mediana y grande respectivamente.

Como se pretende utilizar este CFA en un estudio de “Rol de los factores nutricionales y psicosociales en el desarrollo de asma y atopia en niños”, se objetivo verificar la acurácia del CFA y calibrar el mismo con el fin de obtener una estimativa de nutrientes más cercana a la presentada en el método de referencia (R24h) para ser usado en niños de 6 a 7 años, periodo en el que la prevalencia e incidencia de síntomas de asma aumenta.

Para esto fueron obtenidas dos R24h (Anexo 1) de cada participante, una de las entrevistas fue hecha un día de la semana (Lunes a Viernes) y la otra entrevista fue de un fin de semana (Sábado o Domingo). En la primera visita fue aplicado un R24h y CFA el mismo día. El segundo R24h fue aplicado en un lapso de hasta 60 días desde la primera entrevista. Todas las entrevistas fueron desarrolladas en las casas de los niños, siendo entrevistada la persona encargada de la alimentación.

Para la obtención del R24h, la nutricionista solicito a las madres relataran todos los alimentos, preparaciones y bebidas, así como las cantidades caseras, consumidas en el día anterior.

Para disminuir los errores de estimación de medidas fue utilizado un atlas fotográfico(18) de cada uno de los alimentos en diferentes medidas y tamaños.

Todos los alimentos descritos primero fueron transformados de valores brutos a valores netos, después convertidos de medidas caseras a gramos o mililitros y finalmente analizados su valor energético, macro y micronutrientes de cada alimento para este cálculo se aplicó fórmulas con ayuda Microsoft Excel 2007 y la Tabla de Composición Nutricional de Alimentos Ecuatorianos(19) y la Tabla de Composición de Alimentos Naturales y Procesados para Latinoamérica (LATINFOODS, 2002)(20) en el caso de los platos típicos que tenían cantidades desconocidas de su preparación se utilizó Tabla de Composición Nutricional de Alimentos Ecuatorianos platos preparados(19) y porciones de referencia de esas preparaciones para identificar el peso. Las entrevistas fueron codificadas (0 para la primera entrevista y 1 para la segunda). Además de esto los niños fueron identificados por su código en la cohorte.

El cuestionario de frecuencia alimentar (CFA) (Anexo 4) inicio con preguntas sobre consumo de complementos o Suplementos Nutricionales y su frecuencia, seguido con la frecuencia de consumo de cada uno de los alimentos y las porciones de cada uno. Para el cálculo energético y de macro y micronutrientes, se multiplicó cada alimento según su frecuencia con una constante denominada “fracción diaria”. (Cuadro 1)(21)

Cuadro 1: Cálculo de la fracción diaria.

OPCIÓN DE FRECUENCIA EN EL CFA	CALCULO	FRACCIÓN DIARIA
+ 3 veces al día	3 x 1	3
2 a 3 veces al día	2,5 x 1	2,5
1 vez al día	1 x 1	1
5 a 6 veces a la semana	5,5 / 7	0,78
2 a 4 veces a la semana	3 / 7	0,43
1 vez a la semana	1 / 7	0,14
1 a 3 veces al mes	2 / 30	0,06
Nunca o casi nunca		0,000001

Así, porción media de pastel consumida 1 vez a la semana, se estimó el consumo de la siguiente forma:

Porción mediana de pastel = 80gr * 0,14 = **11,2** gramos al día.

Ecuación 1.

Una vez obtenida la cantidad consumida diaria de los 94 alimentos, el contenido de energía y nutrientes fue obtenido a través de la Tabla de Composición Nutricional de Alimentos Ecuatorianos(19) y la Tabla de Composición de Alimentos Naturales y Procesados para Latinoamérica (LATINFOODS, 2002)(20) mediante formulas en Microsoft Excel 2007.

Los datos de edad de la madre, condiciones socioeconómicas y demográficas fueron obtenidos del “Cuestionario de control de los 60 meses” (Anexo 5) y del “cuestionario B” (Anexo 6) el cual fue aplicado en la onda nueve del estudio anteriormente mencionando cuando los niños cumplieron cinco años de edad este cuestionario fue aplicado a las madres o responsables del cuidado.

Los nutrientes de interés en este estudio fueron: energía, carbohidratos, proteína, grasas, grasas mono-saturadas, poli-saturadas y saturadas, fibra, cinc, cobre, selenio, sodio, Vitaminas A, C y E. De acuerdo con la literatura, estos nutrientes mantienen fuerte relación, ya sea como protector o factor de riesgo para la aparición de asma y atopia en la infancia.

Este estudio fue aprobado por el comité de Bioética de la Universidad San Francisco de Quito, Ecuador, código de aprobación 2012-6 (Anexo 2). La participación de los niños fue dependiente de la concordancia de los padres o responsables. Atendiendo a los presupuestos éticos, los niños que necesitaron de atención fueron encaminados para los servicios médicos junto con los datos producidos por la investigación para los cuidados necesarios.

ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

Análisis previos a la Validación y Calibración del CFA.

Según Andrade (2003), recomienda desarrollar un corte cuando el consumo de energía es inferior a 500kcal y superior a 6000kcal, tanto para el R24h y CFA cuando consumo energético presente este tipo de tendencia. Mediante el uso de gráficos de box-plot fueron identificados los valores extremos, según consumo energético y a la vez eliminados(22).

Las variables socio-demográficas de la población fue agrupada en dos y hasta tres categorías por cada una de ellas, para las variables continuas se obtuvo media (desvió estándar). Para la descripción de energía y nutrientes fue obtenida la mediana (P25 y P75). Fueron calculadas las medias de energía y nutrientes estimados por el CFA y R24h.

Test t pareado fue usado para evaluar la diferencia entre la media de energía y nutrientes obtenidos de los instrumentos dietéticos. Se desarrollaron test de normalidad (Kolmoronov-Smirnov). En el caso donde no se encontró normalidad de los datos se utilizo test no paramétricos Man-Whitney para comparación de medias de consumo entre los instrumentos dietéticos segundo sexo(23).

Después se obtuvo la variancia intra e interpersonal(24) mediante Anova (One-Way), la estimación de la variancia intrapersonal (S_w^2) e interpersonal (S_b^2) fueron calculados de acuerdo con las siguientes relaciones.

$$MQ_w = S_w^2$$

$$MQ_b = S_w^2 + kS_b^2$$

$$S_b^2 = (MQ_b - S_w^2)/k$$

Ecuación 2.

Cuadro 2. Análisis de varianza

Fuente	Grados de Libertad	Media Cuadrática (MQ)	Media Cuadrática esperada (MQE)
Interpersonal	N-1	MQ _b	S _w ² +kS _b ²
Intrapersonal	N(k-1)	MQ _w	S _w ²

MQ_b: Media cuadrática interpersonal

MQ_w: Media cuadrática intrapersonal

N: Numero de individuos

k: Numero de repeticiones (2 R24h)

La varianza total S²_{obs} de una distribución observada es dada por la suma de las varianzas intra e interpersonal.

$$S^2_{obs} = S_w^2 + (S_b^2)/k \quad \text{Ecuación 3.}$$

Reorganizando la ecuación 3, se obtiene la relación entre la razón del desvío estándar de la población total y el desvío patrón de la varianza intrapersonal (S_{obs} / S_b).

$$S^2_{obs} / S^2_b = (S_b^2 + (S_w^2/k)) / S_b^2 = (1 + S_w^2 / k (S_b^2)) \quad \text{Ecuación 4.}$$

Tomando la raíz cuadrada:

$$S_{obs} / S_b = ((1 + S_w^2 / k (S_b^2))^{1/2}) \quad \text{Ecuación 5.}$$

Remover la varianza intrapersonal. Este enfoque permite, en datos con distribución normal, reconstruir toda la distribución a partir de la medida e de la varianza.

$$\text{Valor ajustado del nutriente} = \text{media} + (x_i - \text{media}) * S_b / S_{obs} \quad \text{Ecuación 6.}$$

Media = representa el valor medio del grupo;

x_i = es el valor observado para cada individuo;

S_b / S_{obs} = es la inversión de la ecuación (S_{obs} / S_b = ((1 + S_w² / k (S_b²))^{1/2}).

Una vez retirada la variabilidad entre los recordatorios se ajusto por el método de residuos de Willet(12) los dos instrumentos (CFA y R24h) con el objetivo de remover los posibles factores de confusión que pueden ocurrir por el consumo de energía total. Aplicando modelo de regresión linear en la que la energía total consumida fue la variable independiente y los nutrientes como variables

dependientes generando como variable nueva los residuos del modelo. Después se definirá el α y el β que será multiplicado por la media de la energía, obteniendo así el residuo del nutriente que representa el consumo del nutriente, que no es explicado por el consumo de la energía total. Como el residuo posee una media igual a cero, es necesario que sea sumada a una constante a los valores del residuo.

$$C = \alpha + (\beta * \text{Energía media del grupo})$$

Ecuación 7.

Análisis de Validación

Para el análisis de la validación del CFA, fueron aplicados procedimientos propuestos por Bland e Altman(25) para la validación de concordancia de las estimativas de consumo de energía y macro e micro nutrientes para los dos instrumentos fueron transformados a *log10* permitiendo así el cálculo de las concordancias entre el CFA y R24h.

Coefficiente de correlación de Pearson fue utilizada para evaluar la asociación entre la estimación de nutrientes obtenidos a través de los R24h con CFA, tanto para datos brutos como ajustados. Para evaluar la concordancia entre los dos instrumentos fue empleado el método de Bland-Altman, utilizado para evaluar el grado de concordancia entre los valores obtenidos de los dos instrumentos. Este método analiza las diferencias entre los dos métodos evaluados de consumo alimentar(26) y la estadística de Kappa ponderado para verificar la concordancia por medio de la categorización: menos de 0,21 se tomaron para indicar concordancia débil; 0,21 hasta 0,40, concordancia justa; 0,41 hasta 0,60, concordancia moderada; 0,61-0,80 concordancia sustancial; y mayor que 0,80, concordancia casi perfecta(27). Todos los test fueron hechos en STATA (Stata Corporation, EEUU), versión 10.0(28).

Análisis de Calibración

Para el análisis de calibración se aplicó una regresión lineal simple en la que variable dependiente fue R24h y la variable independiente CFA.

En los análisis de regresión fueron estimados coeficientes α (la constante de regresión) e λ , siendo este último la inclinación de la recta de regresión, considerando el “factor de calibración” que permitirá la corrección de los valores del CFA. A partir de los coeficientes encontrados α y λ en la regresión de calibración, se estimarán los valores calibrados de cada nutriente por la fórmula:

$$\text{Valor calibrado del nutriente} = \alpha + \lambda Q$$

Ecuación 8.

2.5. RESULTADOS

En total 110 madres fueron entrevistadas sobre la alimentación de sus niños entre junio a septiembre del 2012. De éstas, diez (9,09%) fueron excluidas por presentar datos extremos en consumo energético, valores superiores a 6000kcal.

La tabla 1 muestra las características socio-demográficas de la población estudiada, 57,00% eran del sexo masculino, se observa que el 21,00% de las madres son de raza afro-ecuatoriana y el restante es mestiza/indígena, con una media de edad materna de 32,49 (D.S= 6,34). El 33,00% de los niños viven en área rural, dentro del indicador de umbral de pobreza el 51,00% de los niños viven en hacinamiento.

Dentro de las variables nutricionales el 66,00% de los niños consumen algún tipo de suplemento o complemento nutricional, lo que puede estar influenciando en la ausencia de anemia (87,00%).

De las 100 entrevistas el intervalo medio de tiempo entre los recordatorios de 24 horas fue de 26,38 días cerca de 3 semanas. De las 200 entrevistas el 50% son referentes a un día de la semana (Lunes a Viernes) y el otro 50% de un día de fin de semana (Sábado o Domingo).

En la tabla 2 se puede observar las medianas y los P25 y P75 para energía y nutrientes del R24h y CFA. Al comparar la mediana de estimación de ingesta de energía y nutrientes el CFA muestra una sobreestimación de ingesta en relación al resultado obtenido usando el R24h. Se evaluaron las diferencias entre las medias de cada nutriente usando el test t pareado mostrándose diferencias estadísticamente significantes ($p < 0,05$) para 14 nutrientes y se observó que no existe diferencia en las medias de Grasas mono-saturadas y Poli-saturadas de los nutrientes analizados.

Una vez ajustados los datos por la varianza de la dieta y por la energía se pudo observar una conservación de la media y una disminución de la dispersión de los datos para ambos sexos y para todos los nutrientes (Tabla 3 y 4).

Los coeficientes de correlación bruto obtenidas oscilaron entre 0,26 para la Vitamina C y -0,01 para Grasas saturadas. Después del ajuste por energía y por la varianza intrapersonal del R24h los valores tendieron a disminuir observándose las mayores reducciones en carbohidratos, grasas totales, selenio, cobre y vitamina C, los cuales no mostraron significancia estadística excepto la vitamina C. Después del ajuste por la energía de la dieta los coeficientes de correlación entre los valores estimados del CFA y R24h variaron entre -0,01 y 0,65 (Tabla 5). Otros nutrientes como la proteína, grasas, mono, polisaturadas, fibra, cinc, cobre, magnesio, sodio y Vitamina E tendieron a aumentar la correlación una vez ajustados y transformados a logaritmo.

Los valores de Kappa ponderado (terciles) sus rangos fueron -0,11 para grasas saturadas a 0,49 para proteína y se mostraron estadísticamente significantes para proteína, cobre y vitamina C. Hubo concordancia débil ($\kappa < 20$) para energía, carbohidratos, grasas totales, grasas mono, polisaturadas, fibra, cinc, selenio, magnesio, sodio, vitamina A y C. Concordancia justa (κ 0,20 hasta 0,40) para cobre y concordancia moderada (κ 0,41 hasta 0,60) para proteína. Saturadas y Vitamina E mostraron concordancia negativa, es decir, que no existe ninguna concordancia entre los instrumentos (Tabla 6).

Los graficos de Bland-Altman fueron usados para evaluar la concordancia entre energía y los valores estimados de los nutrientes para los dos instrumentos. Los nutrientes con mejores parámetros de validez para proteína y grasas, las Grafico 6 grasas poliinsaturadas ($p=0,077$) y grafico 15 Vitamina C ($p=0,222$) fueron los nutrientes con mejor concordancia.

Se puede observar que los coeficientes de calibración que no presentaron significancia estadística corresponden a las variables que presentaron r^2 mas bajos (Tabla 7).

Las tablas 8 y 9 muestran los valores para las variables dietéticas brutas, ajustadas por la varianza intrapersonal (R24h) y por la energía (R24h y CFA) y

los valores calibrados. Es posible observar que con la calibración, las medidas del CFA son iguales a las medias obtenidas por el R24h, aunque existe una disminución drástica de la dispersión.

Se observó una reducción de los valores de energía total del CFA una vez calibrado estos valores se movieron en dirección a la media del R24h y en algunos individuos se observó un aumento en los datos (Tabla 10).

El comportamiento de las variables se puede observar en el gráfico 17.

2.6. DISCUSIÓN

El CFA evaluado en este estudio mostro una concordancia débil para 12 nutrientes y concordancia negativa para dos de ellos. Por esta razón el instrumento fue calibrado para corregir las estimaciones indicando así que este CFA es una herramienta adecuada para evaluar ingesta en niños de 6 a 7 años en zonas rurales del Ecuador. Este es el primer CFA validado y calibrado específicamente para este grupo de edad.

Diferentes estudios de validación de CFA para niños han sido desarrolladas para poblaciones entre 1 – 10 años; en muestras entre 20 y 240 niños; el R24h con intervalos de hasta 5 semanas y registros alimentarios días consecutivos, fueron los métodos más comunes para validar CFA con hasta 4 visitas; analizando de 35 a 136 ítems alimentares(10)(29–36). Estos estudios arrojaron valores de concordancia entre 0,06 a 0,99(10,29–36). Para estudios de asociación entre exposición dietética y una enfermedad de interés, deben presentar una concordancia menores de 0,3 o 0,4 son inadecuados para la detección de asociación(5).

El ajustamiento de los datos por la energía es un aspecto importante al momento de analizar los datos dietéticos. Como fue observado existió una tendencia de disminución de las correlaciones en algunos nutrientes, siendo que la energía aumenta el coeficiente de correlación cuando la variabilidad del consumo de nutrientes está relacionada a la ingestión de energía, pero disminuye cuando la variabilidad del nutriente depende de errores sistemáticos, sub o sobreestimación de la ingesta de manera constante entre los métodos. Se asume que este tipo de ajuste remueve la mayoría de errores característicos del relato de la dieta que puede existir en ambos instrumentos(23).

Los coeficientes de correlación son ampliamente utilizados por los estudios que evalúan los métodos de valoración de la dieta. Cade et al. mostro que el 83% de los estudios que evalúan validez utiliza esta medida estadística en sus análisis(5). En una revisión de estudios de validación se observaron que los

coeficientes de correlación oscilan entre 0,4 y 0,7, el coeficiente de correlación en el presente estudio fue más baja que la reportada en otros estudios oscilando desde -0,01 a 0,65(37).

El CFA puede ser correlacionado con la dieta habitual verdadera, la subestimación o sobrestimación pueden ser considerados como errores sistemáticos del instrumento(38). La sobrestimación puede ocurrir por varios factores, entre ellos, la lista de alimentos muy extensas, sesgos en las cantidades y frecuencia de alimentos(39,40).

La calibración es una alternativa para corregir las estimativas de consumo de energía y nutrientes. En general, la calibración del instrumento permitió la obtención de medidas de consumo de energía y nutrientes semejantes al R24h con una marcada disminución de la dispersión de datos. Con todo la validez del instrumento no fue alterada después de la calibración, resaltando que la metodología de calibración no mejora la acuracia del CFA y si redimensiona las estimativas para que estas sean parecidas al método de referencia(41).

Los estudios de calibración de CFA son muy escasos y recientes (desarrollados en adultos y adolescentes) y por eso, los fundamentos de los análisis estadísticos para la calibración del CFA y sus presupuestos todavía no están totalmente claros. Los resultados de la calibración del CFA ofrecen una noción de cuanto un instrumento puede estar sujeto a errores de medición y ofrecen los coeficientes necesarios para la corrección de las medidas de los datos de consumo de nutrientes estimados por el CFA. Estos estudios mostrando una disminución en la dispersión de los datos y obtuvieron una media igual o muy parecida a la del método de referencia como fue observado en nuestro estudio (42–54).

Aunque que ningún método puede ser considerado patrón oro debido a que todos tienen algún tipo de errores al momento de evaluar la dieta, el R24h utilizado en el estudio de validación no interfiere en la dieta como es el caso del registro alimentar. Sus fuentes de error tienen que ver más con el uso de la memoria y de la motivación del entrevistado(13).

Al ser la dieta dependiente de la memoria de los individuos, esta va estar basada en procesos cognitivos, mostrándonos dos tipos de memoria: la episódica y la genérica. La memoria episódica depende de recuerdos particulares al comer o beber mucho de forma reciente y la memoria genérica depende de un conocimiento general de la dieta tradicional del entrevistado. A medida que aumenta el tiempo entre el comportamiento y el informe los entrevistados tienden a depender más de la memoria genérica e menos de la memoria episódica(55).

Fue utilizado instrumentos visuales con el fin de ayudar con la estimación de las porciones de cada alimento consumido en el R24h y de cada ítem alimentar del CFA, la que nos ofrece una aproximación a las porciones consumidas, aunque existen estudios que demuestran que las porciones pequeñas eran frecuentemente súper-estimadas y las porciones grandes subestimadas y que las personas de mayor edad súper-estimaron el tamaño de las porciones en comparación que las más jóvenes(56). Lo que nos lleva a pensar que esta pueda ser una de las causa de la sobreestimación de la dieta reportada por el CFA.

Sobre el tamaño usual de las listas de alimentos es conocido que las listas cortas no evalúan correctamente el consumo alimentar (con menos de 50 ítems alimentares) y listas extensas (más de 100 ítems alimentares) hacen que el CFA pierda su ventaja de rapidez e simplicidad(13). El instrumento usado para la validación cuenta con una lista de 94 ítems por lo que se considera que no subestima ni sobreestima la ingestión. Tomándose en consideración que las listas con más de 150 ítems alimentares disminuyen la energía mental y la cooperación del entrevistado(57). Analizando desde el punto de vista de memoria y cooperación y que esta se puede ver afectada durante la entrevista, siendo el CFA un instrumento con un número ideal de alimentos este pudo ser afectado por la aplicación en conjunto con el R24h por lo que la entrevista duro entre 45 min a 1 hora por persona.

Para capturar con más precisión la ingestión de algunos nutrientes, se puede hacer mas replicas del método de referencia (R24h) usado de tal forma que se

pueda abarcar de mejor forma la variabilidad de consumo interpersonal y de cosecha (temporada)(58). La variación de los patrones alimentarios no solo se ve afectada por la época de cosecha sino también por la época escolar, debido a que en épocas de vacaciones la alimentación es mas hogareña y en época escolar esta va depender de las colaciones que son ofrecidas en las escuelas.

Evaluación de la ingesta dietética siempre ha sido un componente importante para la evaluación nutricional de un individuo, pero al momento de debatir las limitaciones de los instrumentos de evaluación dietética la mayoría de los investigadores en nutrición están de acuerdo en que no existe una herramienta de medición perfecta.

Tener este instrumento validado y culturalmente sensible proporcionara a los futuros investigadores mediante la adaptación del instrumento a la población en estudio ayudara a tener más información relevante sobre la asociación de dieta con ciertas enfermedades.

Los valores de calibración servirán para corregir la ingestión obtenida por el CFA en comparación con el método de referencia. Pudiendo así ser aplicada dentro de estudios epidemiológicos.

2.7. Tablas

Tabla 1. Características socio-demográficas das 100 niños. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.

VARIABLES	N	%
VARIABLES SOCIO-ECONÓMICAS Y DEMOGRÁFICAS		
Sexo		
Masculino	57	57,00
Raza de las madres		
Afro-ecuatoriana	21	21,00
Edad de la Madre (años)		
20 – 25	14	14,00
26 – 30	30	30,00
31 – 35	23	23,00
36 – 40	19	19,00
> 40	13	13,00
Missing	1	1,00
Área		
Urbano	67	67,00
Rural	33	33,00
Hacinamiento		
Sin Hacinamiento	48	48,00
Hacinamiento	43	43,00
Hacinamiento Critico	9	9,00
VARIABLES NUTRICIONALES		
Anemia		
No	87	87,00
Si	10	10,00
Missing	3	3,00
Consumo de Suplementos o Complementos Nutricionales		
No	34	34,00
Si, regularmente	22	22,00
Si, no regularmente	44	44,00
VARIABLES CONTINUAS		
Edad de la Madre (años)	MEDIA(DS)	
	32,49(6,34)	
Edad del niño (meses)	74,26 (1,43)	
Hemoglobina	12,22(2,36)	

Tabla 2. Mediana (P25; P75) de la estimativa de energía y nutrientes del Cuestionario de Frecuencia Alimentar por Recordatorio de 24H, Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.

NUTRIENTE	R24H	CFA	DIFERENCIA DE MEDIAS P-VALOR
Energía (Kcal/d)	1942,75(1576,10-2298,04)	3070,19(2388,95-4033,35)	0,00
Proteína (g/d)	57,00(46,17-65,60)	79,29(60,25-93,70)	0,00
Carbohidratos(g/d)	321,69(268,94-377,04)	540,67(431,47-730,41)	0,00
Grasas Totales (g/d)	47,15(36,87-68,78)	71,62(54,50-92,30)	0,00
Grasas Mono-saturadas (g/d)	15,98(10,07-23,14)	14,58(11,56-21,12)	0,89
Grasas Poli-saturadas (g/d)	21,47(10,89-40,07)	23,56(11,08-26,43)	0,12
Grasas Saturadas (g/d)	11,17(7,36-14,33)	13,59(9,78-18,96)	0,00
Fibra (g/d)	4,52(3,36-6,53)	10,21(7,86-13,75)	0,00
Cinc (mg/d)	4,66(3,29-5,64)	7,64(5,62-10,03)	0,00
Selenio(mg/d)	65,68(49,43-84,01)	99,13(78,18-134,627)	0,00
Cobre (mg/d)	0,72(0,56-0,91)	1,44(1,09-1,77)	0,00
Magnesio (mg/d)	18,56(9,49-29,49)	38,89(29,11-55,23)	0,00
Sodio (mg/d)	587,66(378,16-897,87)	1181,80(794,86-1670,65)	0,00
Vitamina A (µg/d)	121,57(59,43-264,03)	235,67(130,99-675,94)	0,00
Vitamina C (mg/d)	120,87(75,64-181,39)	315,64(213,78-427,09)	0,00
Vitamina E (mg/d)	7,63(1,35-12,85)	6,96(4,30-12,41)	0,01

Tabla 3. Media e IC(95%) de la ingestión de energía, macronutrientes y fibra obtenidos por medio de CFA e R24h según sexo.

Variables Dietéticas	Niños		Niñas	
	Media	IC95%	Media	IC95%
Energía (kcal)				
-CFA	3353,83	3083,68; 3623,98	3043,37	2727,27; 3359,48
-R24h●	2004,02	1936,75; 2071,30	1924,68	1851,06; 1998,31
Proteína (g)				
-CFA	81,61	77,47; 85,75	82,65	78,11; 87,18
-R24h	59,91	55,78; 64,03	56,03	53, 83; 58,23
Carbohidratos (g)				
-CFA	592,87	580,68; 605,05	571,68	555,89; 587,47
-R24h●	326,66	321,81; 331,51	331,17	326,21; 336,14
Grasas Totales (g)				
-CFA	72,75	67,98; 77,52	79,02	73,09; 84,94
-R24h	54,98	50,07; 59,88	51,60	46,75; 56,45
Grasas Monosaturadas (g)				
-CFA	15,05	13,61; 16,47	19,97	17,16; 21,88
-R24h●	17,33	16,86; 17,82	16,97	16,59; 17,35
Grasas Polisaturadas (g)				
-CFA	21,47	17,90; 25,04	28,68	23,61; 33,74
-R24h	29,44	23,82; 35,07	25,85	21,82; 29,87
Grasas Saturadas (g)				
-CFA	13,80	12,59; 15,01	16,67	14,90; 18,43
-R24h	12,37	10,96; 13,78	11,08	9,85; 12,31
Fibra (g)				
-CFA	11,49	10,54; 13,78	10,57	9,60; 11,54
-R24h	5,17	4,38; 5,95	6,18	4,86; 7,51

●R24h ajustado por la variancia intrapersonal.

Todos los datos del R24h fueron ajustados por la varianza intrapersonal y la energía (excepto proteína, grasas, mono y polisaturadas, fibra, fueron ajustadas apenas por energía). CFA fue ajustado por la energía.

Tabla 4. Media e IC(95%) de la ingestión de micronutrientes obtenidos por medio de CFA e R24h según sexo.

Variables Dietéticas	Niños		Niñas	
	Media	IC95%	Media	IC95%
Selenio (g)				
-CFA	109,34	101,91; 116,78	113, 54	104,85; 122,23
-R24h●	66,37	64,27; 68,47	69,11	66,92; 71,30
Cobre (g)				
-CFA	1,52	1,45; 1,59	1,46	1,37; 1,54
-R24h●	0,93	0,65; 1,21	0,80	0,75; 0,84
Magnesio (g)				
-CFA	49,41	43,29; 55,53	45,34	38,40; 52,28
-R24h●	20,07	20,01; 20,12	20,08	20,02; 20,15
Sodio (g)				
-CFA	1243,99	1114,94; 1373,05	1377,83	1197,67; 1558,01
-R24h	676,33	588,53; 764,12	637,34	538,25; 736, 43
Vitamina A (g)				
-CFA	560,74	377,41; 744,07	343,68	248,16; 439,20
-R24h	196,72	151,06; 242,37	181,03	122,32; 239,73
Vitamina C (g)				
-CFA	369,84	331,19; 408,50	307,98	272, 39; 343,58
-R24h●	137,47	123,21; 151,72	131,14	118,90; 143, 38
Vitamina E (g)				
-CFA	11,67	8,70; 14,63	8,65	6,26; 11,05
-R24h●	8,08	6,57; 9,60	8,79	7,24; 10,34

●R24h ajustado por la variancia intrapersonal.

Todos los datos del R24h fueron ajustados por la variancia intrapersonal y la energía (excepto cinc, sodio y vitamina A, fueron ajustadas apenas por energía). CFA fue ajustado por la energía.

Tabla 5. Coeficiente de correlación de Pearson entre las entrevistas del Recordatorio de 24H y Cuestionario de Frecuencia Alimentar, Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.

Nutriente	Nutriente Bruto		log nutriente ajustado por variabilidad y energía	
	<i>r</i>	<i>p-valor</i>	<i>r</i>	<i>p-valor</i>
Energía (Kcal/d)	0,11	0,246	---	---
Proteína (g/d)	0,90	0,360	0,65*	<0,001
Carbohidratos(g/d)	0,12	0,202	0,06**	0,525
Grasas Totales (g/d)	0,11	0,248	0,02*	0,777
Grasas Mono-saturadas (g/d)	-0,04	0,685	0,00**	0,922
Grasas Poli-saturadas (g/d)	0,02	0,817	0,08*	0,407
Grasas Saturadas (g/d)	-0,01	0,876	-0,01*	0,903
Fibra (g/d)	-0,02	0,799	0,19*	0,058
Cinc (mg/d)	0,02	0,823	0,04*	0,681
Selenio(mg/d)	0,09	0,367	0,08**	0,374
Cobre (mg/d)	0,09	0,338	0,12**	0,204
Magnesio (mg/d)	0,11	0,256	0,15**	0,123
Sodio (mg/d)	0,17	0,080	0,19*	0,054
Vitamina A (µg/d)	0,01	0,864	0,01*	0,868
Vitamina C (mg/d)	0,26	0,007	0,20**	0,041
Vitamina E (mg/d)	0,02	0,800	0,05**	0,600

*Nutrientes ajustados por Energía

**Nutrientes ajustados por la Energía y por la varianza intrapersonal del R24h.

Tabla 6. Kappa ponderado (tercis). Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.

Nutriente	Estadística de Kappa	
	<i>Kappa</i>	<i>p</i>
Energía (Kcal/d)	0,14	0,067
Proteína (g/d)	0,49	0,000
Carbohidratos(g/d)	0,02	0,383
Grasas Totales (g/d)	0,01	0,441
Grasas Mono-saturadas (g/d)	0,05	0,275
Grasas Poli-saturadas (g/d)	0,04	0,327
Grasas Saturadas (g/d)	-0,11	0,884
Fibra (g/d)	0,05	0,275
Cinc (mg/d)	0,13	0,089
Selenio(mg/d)	0,02	0,383
Cobre (mg/d)	0,23	0,008
Magnesio (mg/d)	0,10	0,148
Sodio (mg/d)	0,20	0,018
Vitamina A (µg/d)	0,07	0,226
Vitamina C (mg/d)	0,17	0,036
Vitamina E (mg/d)	-0,00	0,506

Grafico 1. Método de Bland Altman para evaluación de concordancia de estimativas de Energía, entre Cuestionario de Frecuencia Alimentar y Recordatorio de 24 horas (R24h), después de la transformación en logaritmo. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.

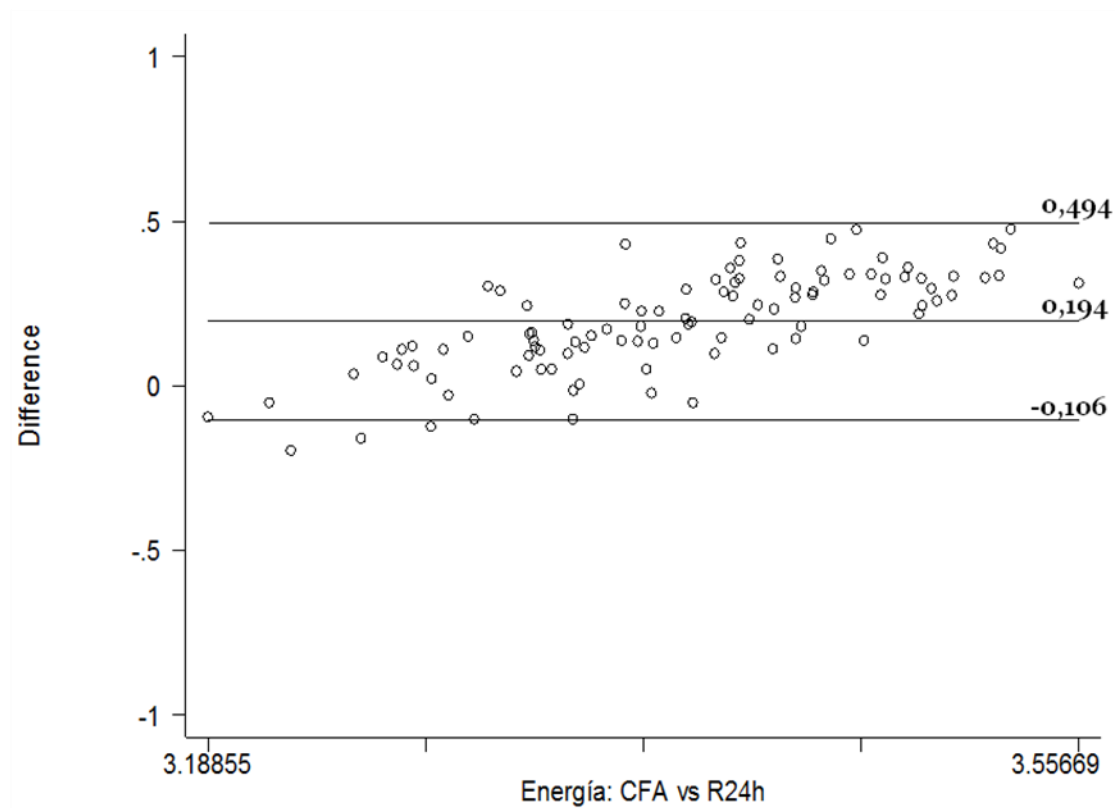


Grafico 2. Método de Bland Altman para evaluación de concordancia de estimativas de Proteína, entre Cuestionario de Frecuencia Alimentar y Recordatorio de 24 horas (R24h), después de la transformación en logaritmo. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.

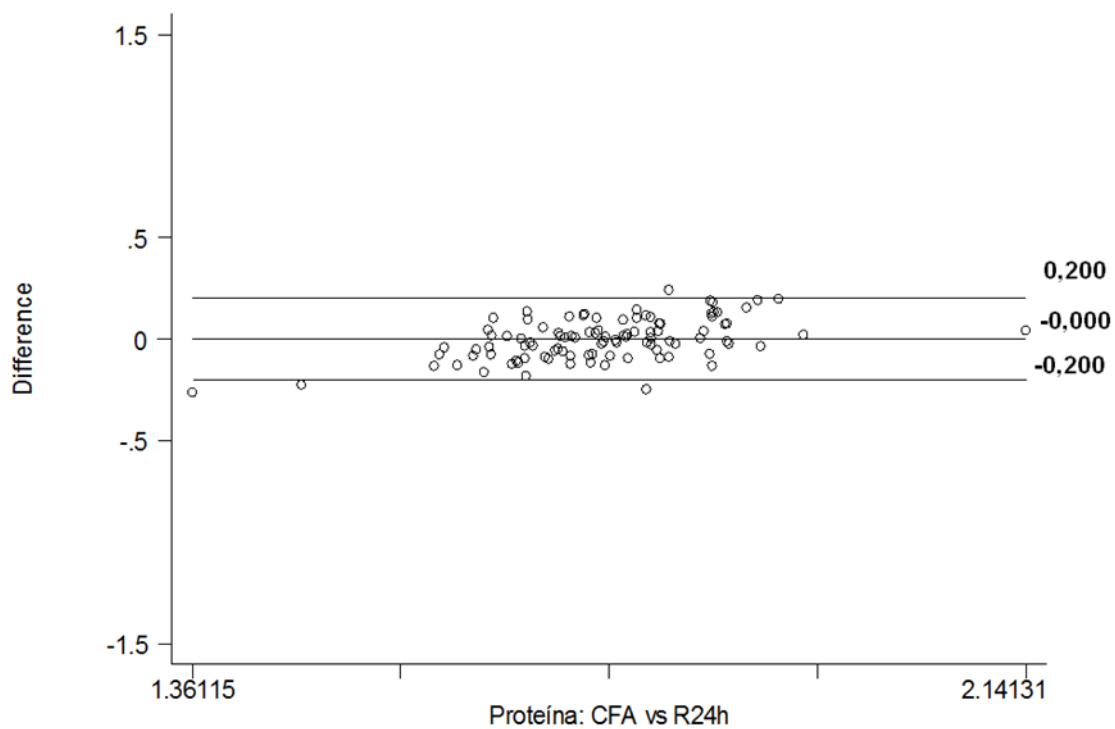


Grafico 3. Método de Bland Altman para evaluación de concordancia de estimativas de Carbohidratos, entre Cuestionario de Frecuencia Alimentar y Recordatorio de 24 horas (R24h), después de la transformación en logaritmo. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.

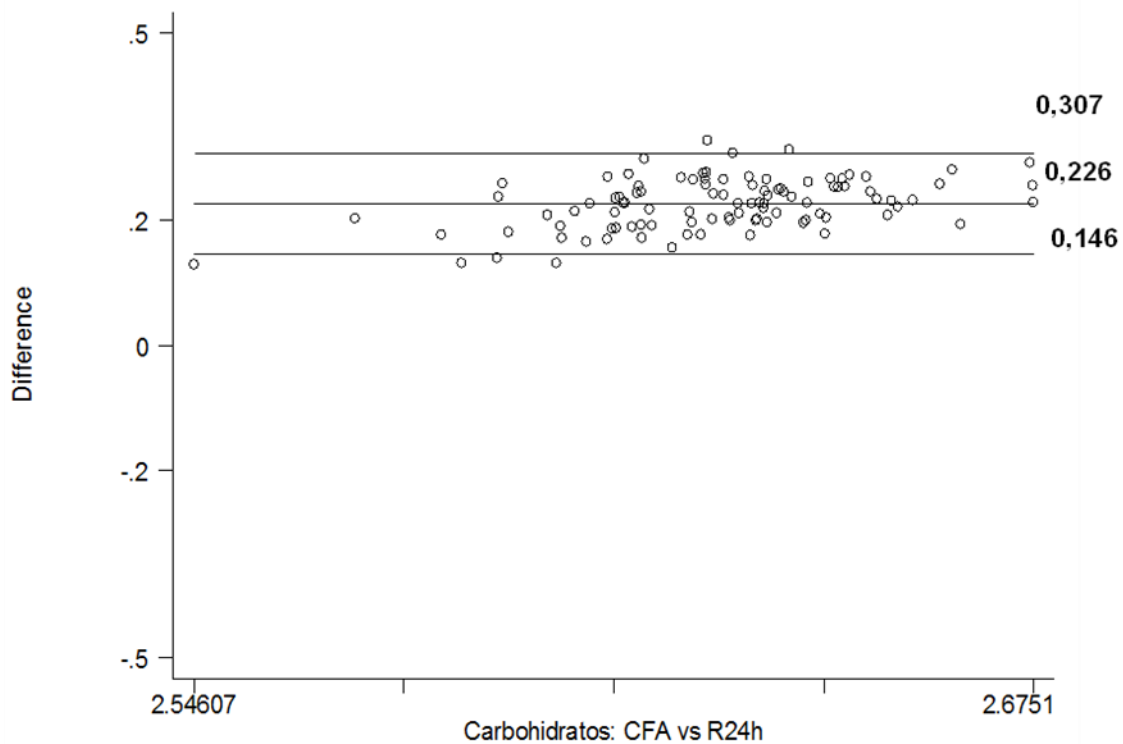


Grafico 4. Método de Bland Altman para evaluación de concordancia de estimativas de Grasas Totales, entre Cuestionario de Frecuencia Alimentar y Recordatorio de 24 horas (R24h), después de la transformación en logaritmo. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.

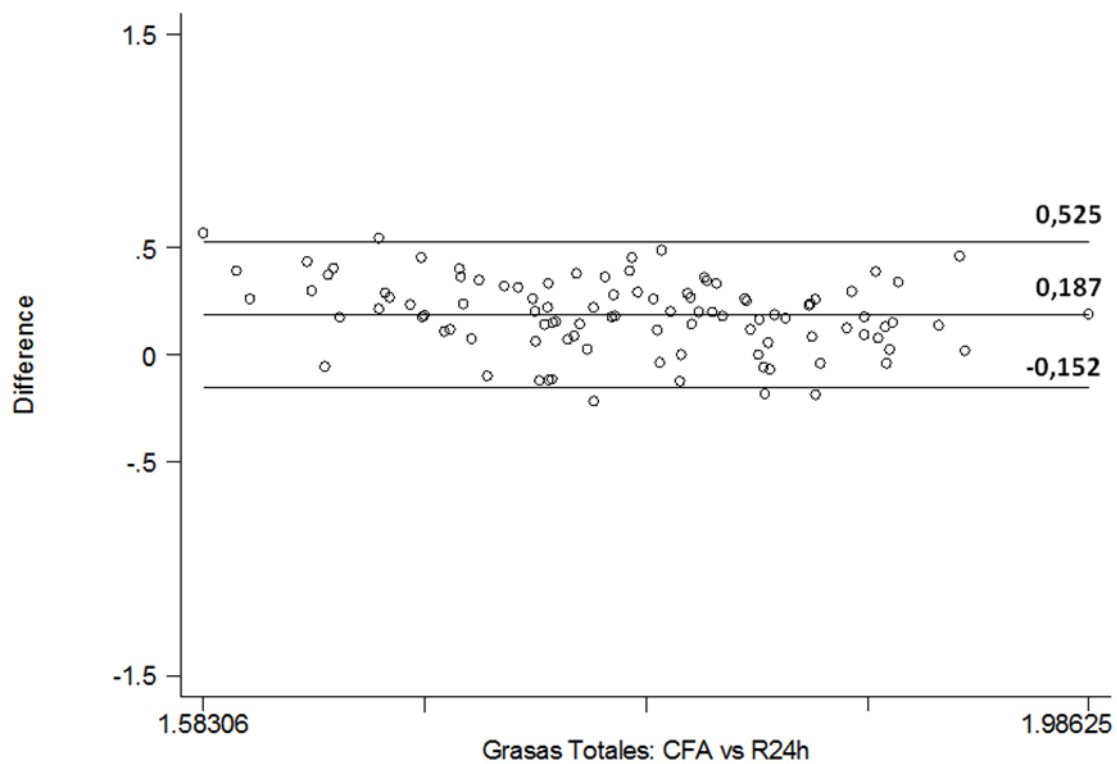


Grafico 5. Método de Bland Altman para evaluación de concordancia de estimativas de Grasas Mono-saturadas, entre Cuestionario de Frecuencia Alimentar y Recordatorio de 24 horas (R24h), después de la transformación en logaritmo. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.

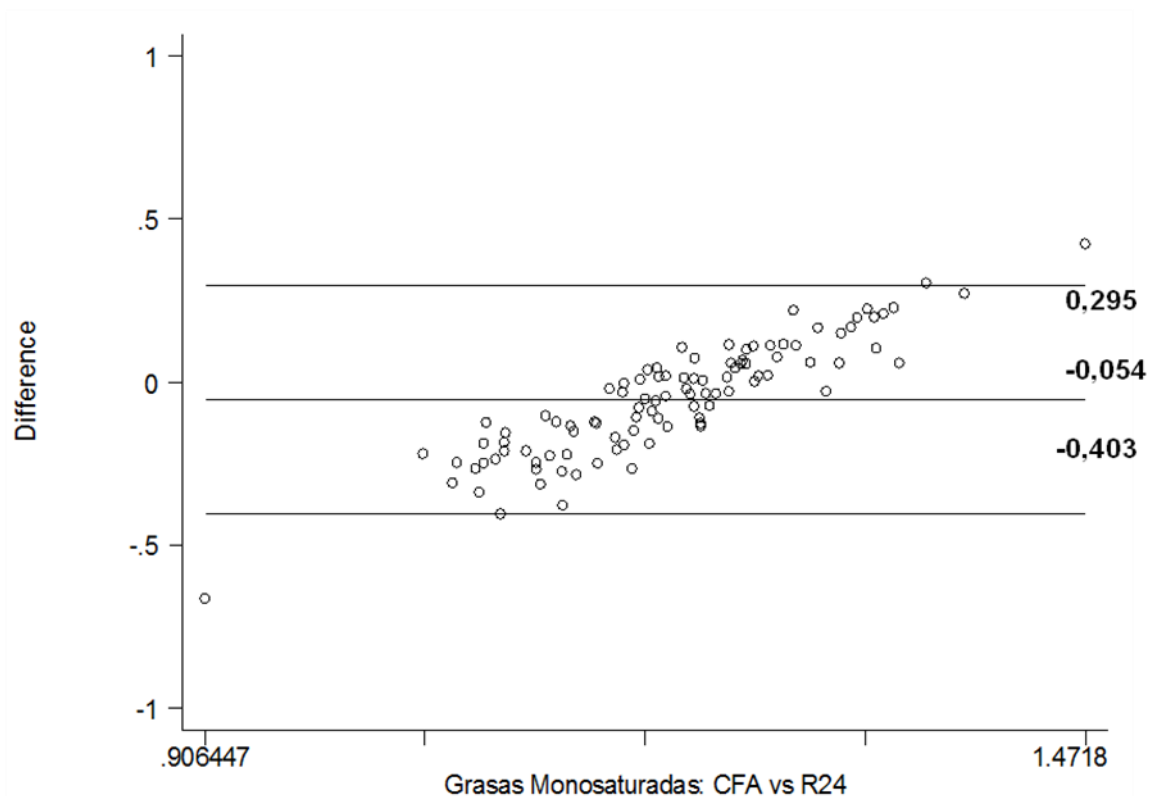


Grafico 6. Método de Bland Altman para evaluación de concordancia de estimativas de Grasas Poli-saturadas, entre Cuestionario de Frecuencia Alimentar y Recordatorio de 24 horas (R24h), después de la transformación en logaritmo. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.

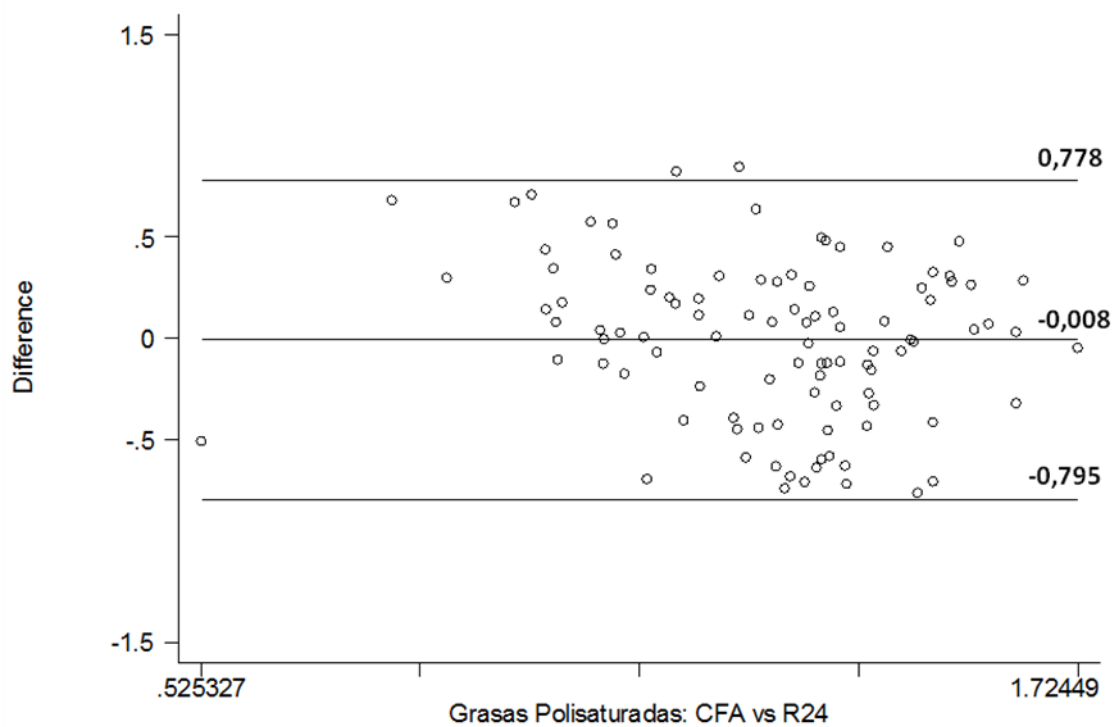


Grafico 7. Método de Bland Altman para evaluación de concordancia de estimativas de Grasas Saturadas, entre Cuestionario de Frecuencia Alimentar y Recordatorio de 24 horas (R24h), después de la transformación en logaritmo. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.

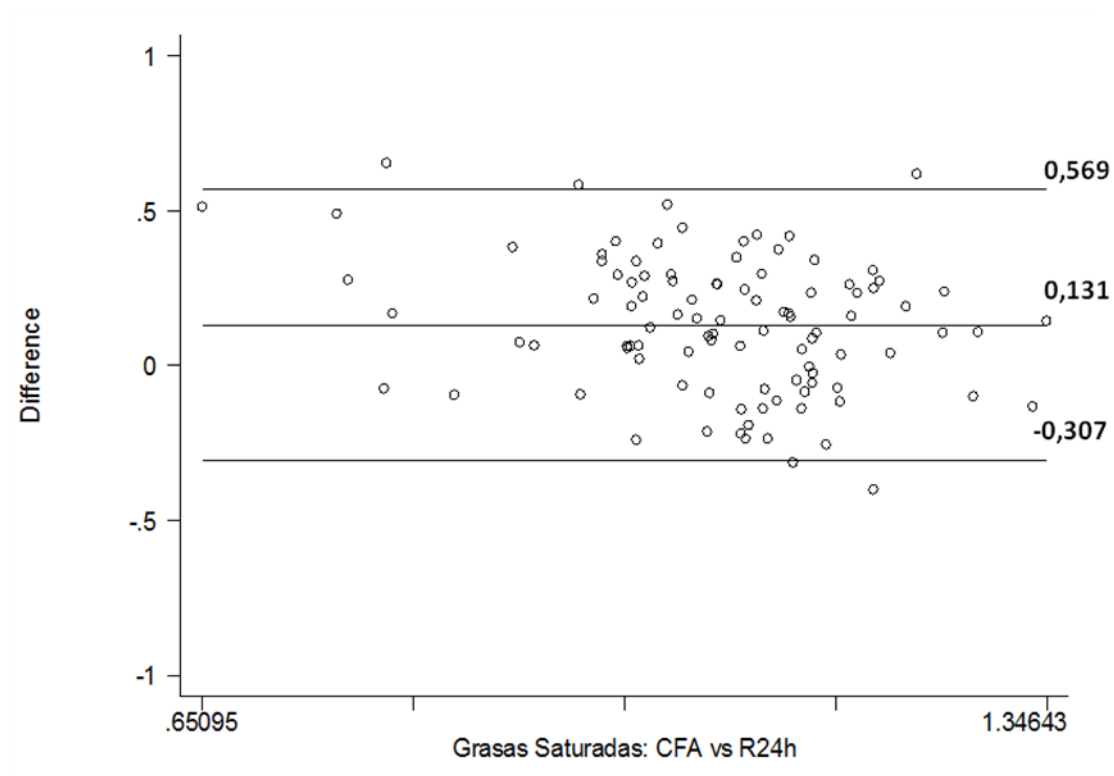


Grafico 8. Método de Bland Altman para evaluación de concordancia de estimativas de Fibra, entre Cuestionario de Frecuencia Alimentar y Recordatorio de 24 horas (R24h), después de la transformación en logaritmo. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.

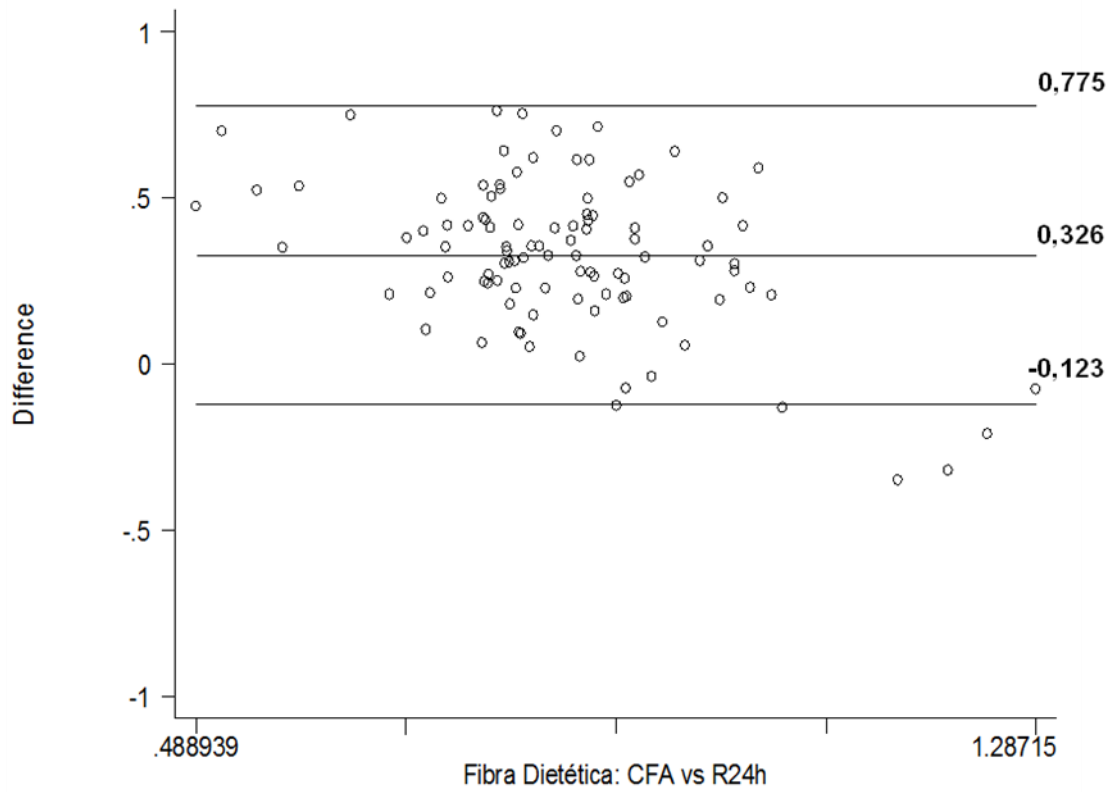


Grafico 9. Método de Bland Altman para evaluación de concordancia de estimativas de Cinc, entre Cuestionario de Frecuencia Alimentar y Recordatorio de 24 horas (R24h), después de la transformación en logaritmo. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.

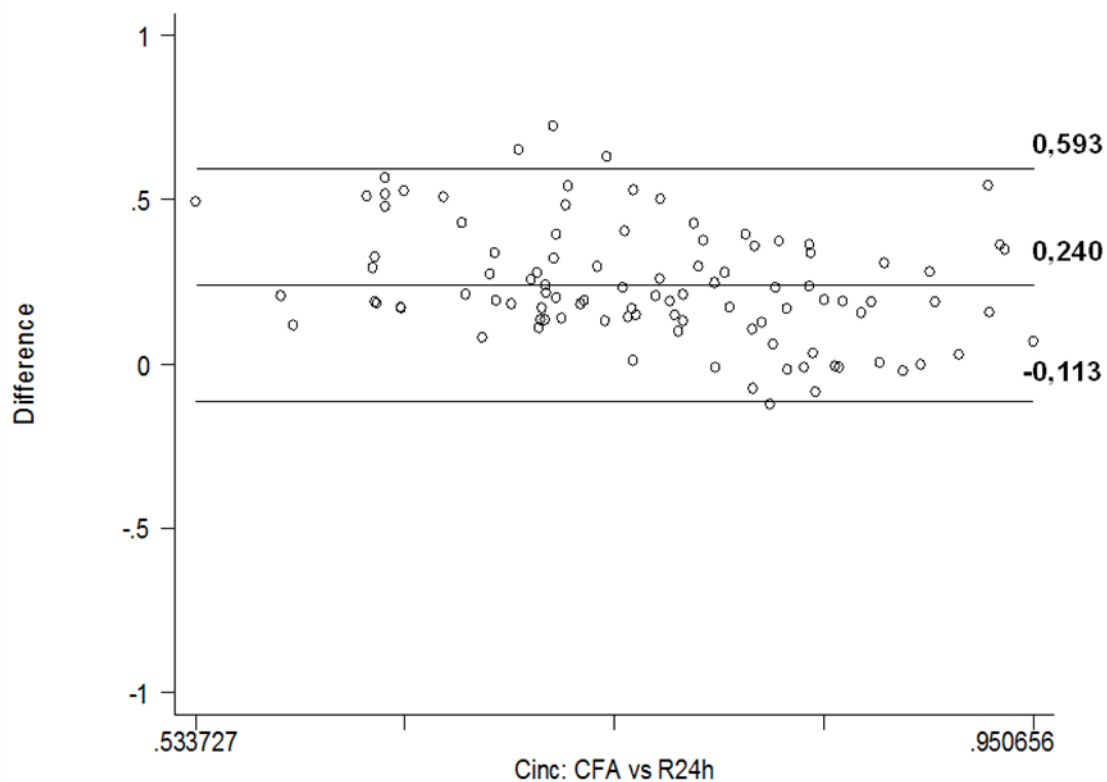


Grafico 10. Método de Bland Altman para evaluación de concordancia de estimativas de Cobre, entre Cuestionario de Frecuencia Alimentar y Recordatorio de 24 horas (R24h), después de la transformación en logaritmo. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.

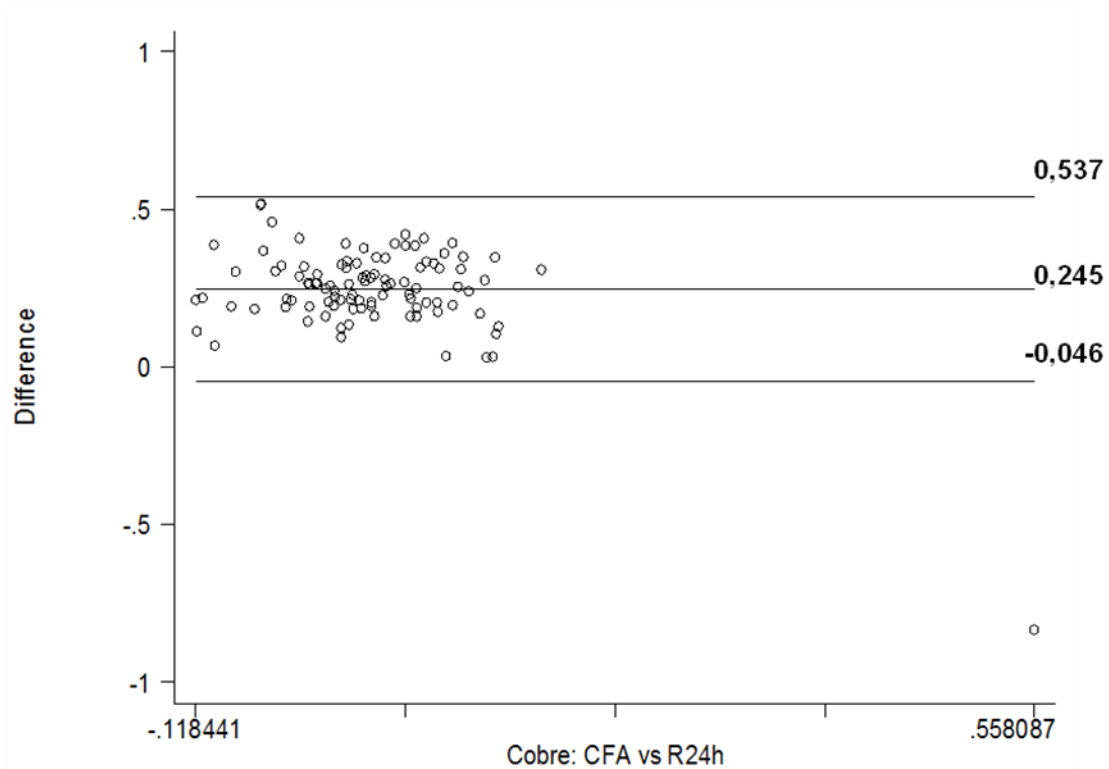


Grafico 11. Método de Bland Altman para evaluación de concordancia de estimativas de Magnesio, entre Cuestionario de Frecuencia Alimentar y Recordatorio de 24 horas (R24h), después de la transformación en logaritmo. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.

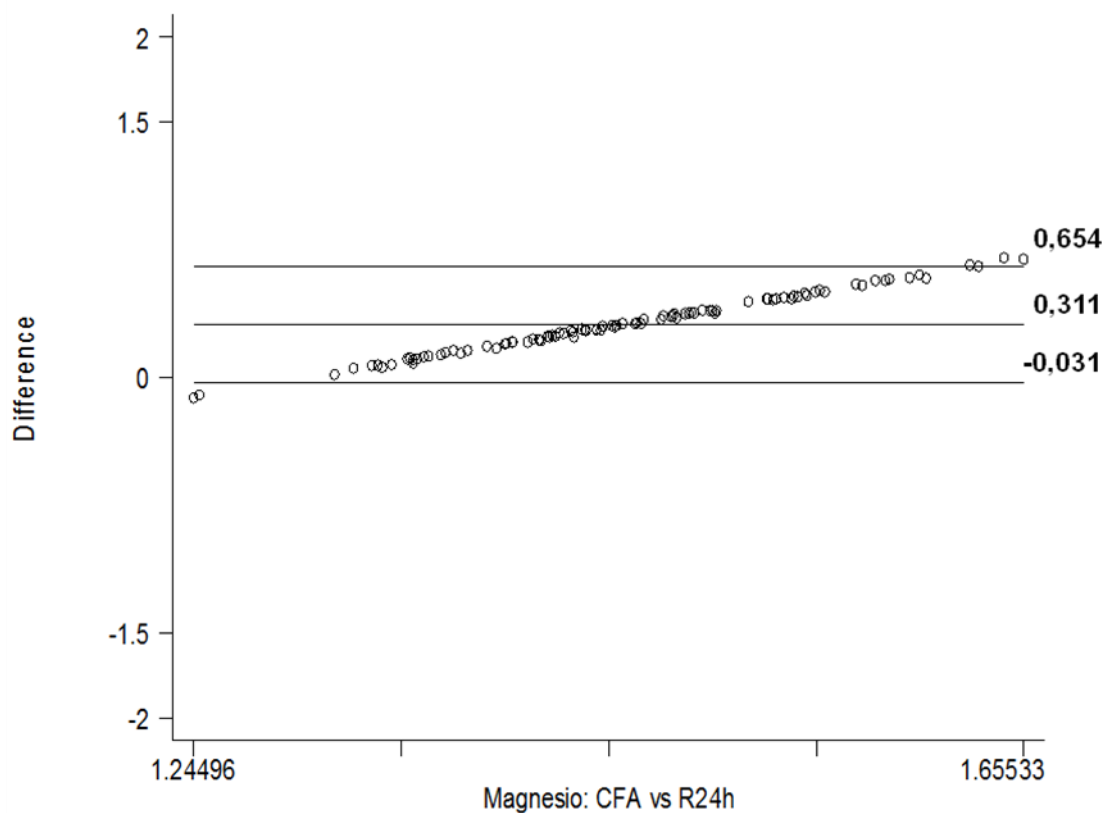


Grafico 12. Método de Bland Altman para evaluación de concordancia de estimativas de Selenio, entre Cuestionario de Frecuencia Alimentar y Recordatorio de 24 horas (R24h), después de la transformación en logaritmo. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.

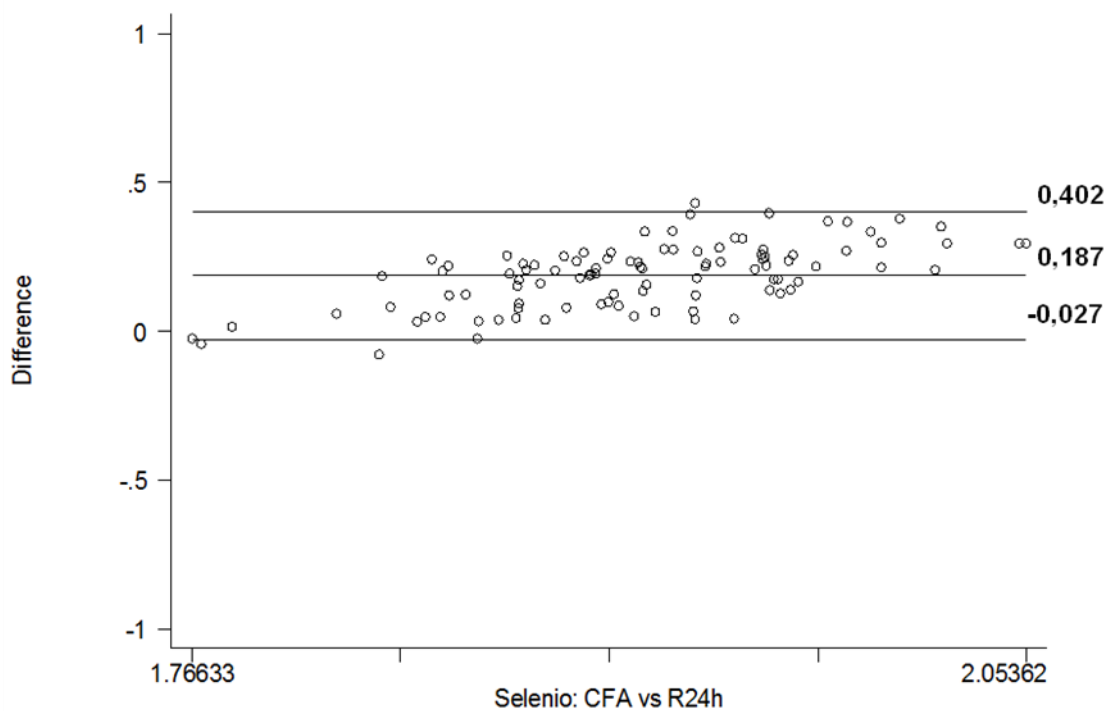


Grafico 13. Método de Bland Altman para evaluación de concordancia de estimativas de Sodio, entre Cuestionario de Frecuencia Alimentar y Recordatorio de 24 horas (R24h), después de la transformación en logaritmo. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.

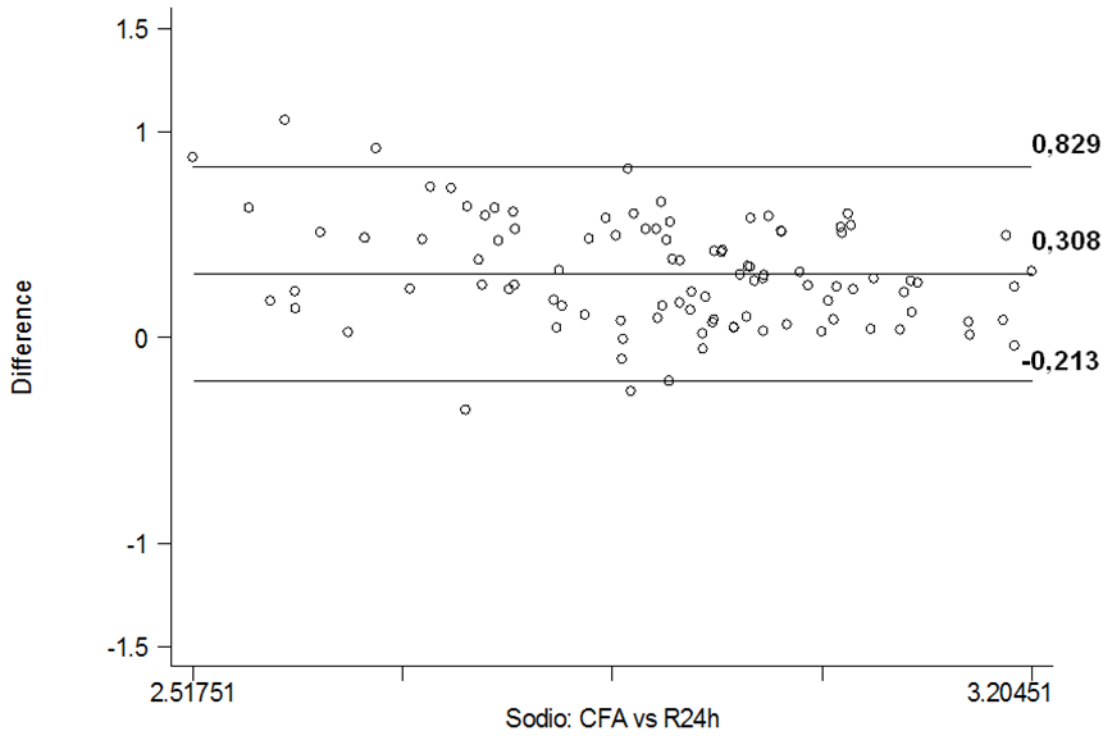


Grafico 14. Método de Bland Altman para evaluación de concordancia de estimativas de Vitamina A, entre Cuestionario de Frecuencia Alimentar y Recordatorio de 24 horas (R24h), después de la transformación en logaritmo. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.

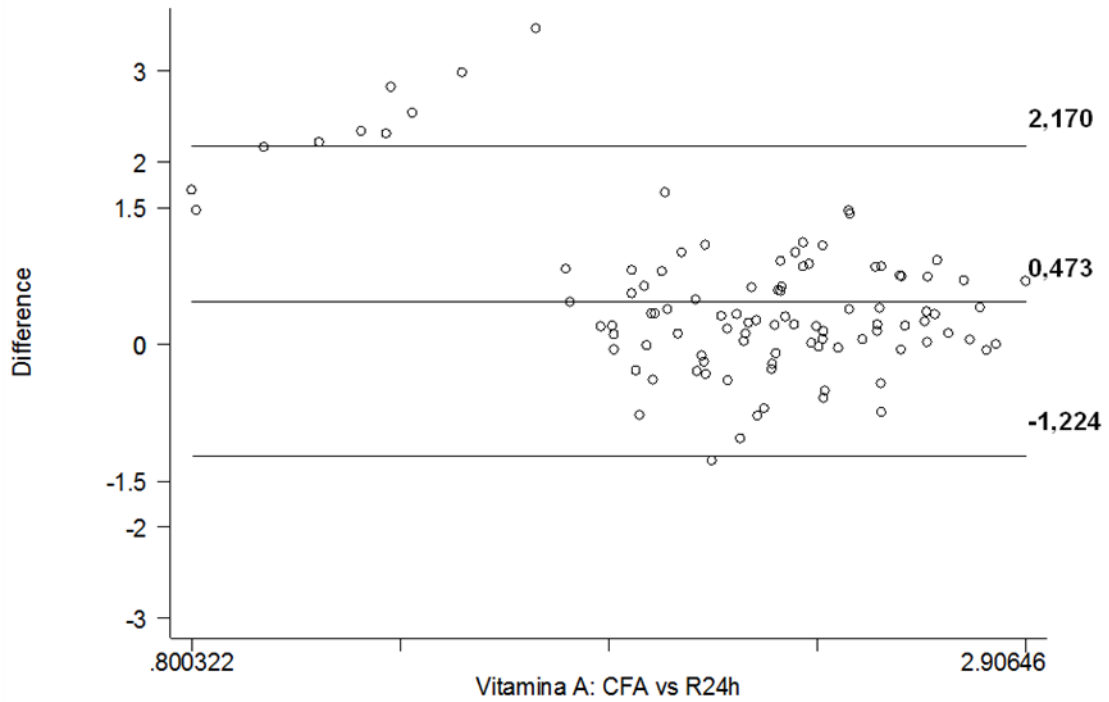


Grafico 15. Método de Bland Altman para evaluación de concordancia de estimativas de Vitamina C, entre Cuestionario de Frecuencia Alimentar y Recordatorio de 24 horas (R24h), después de la transformación en logaritmo. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.

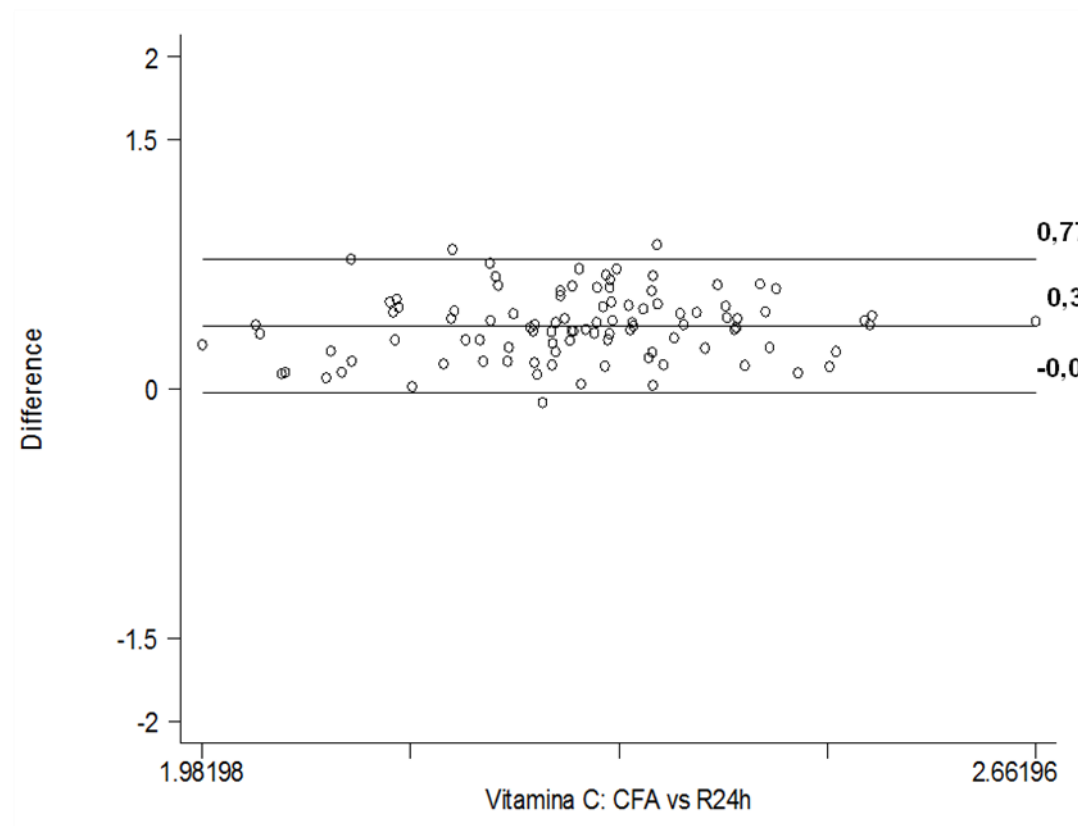


Grafico 16. Método de Bland Altman para evaluación de concordancia de estimativas de Vitamina E, entre Cuestionario de Frecuencia Alimentar y Recordatorio de 24 horas (R24h), después de la transformación en logaritmo. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.

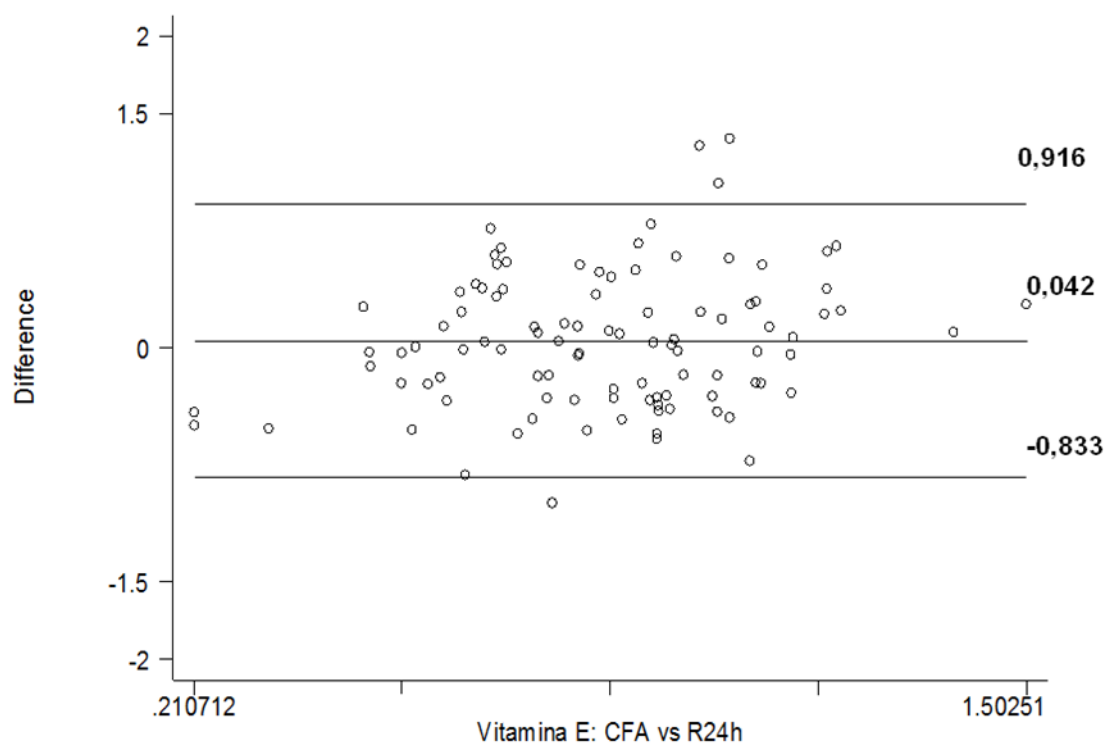


Tabla 7. Coeficientes de regresión de calibración para las variables dietéticas.
Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.

Variable Dietética	v	IC95%	λ	IC95%
Energía	1878,65	1715,52; 2041,78	0,02	-0,02; 0,08
Proteína	55,26	41,23; 69,28	0,03	-0,13; 0,20
Carbohidratos	317,75	276,17; 359,34	0,01	-0,05; 0,08
Grasas Totales	51,86	37,40; 66,32	0,02	-0,16; 0,20
Grasas Monosaturadas	17,14	16,29; 18,00	0,00	-0,04; 0,04
Grasas Polisaturadas	26,14	19,23; 33,05	0,07	-0,16; 0,31
Grasas Saturadas	12,16	9,25; 15,07	-0,02	-0,20; 0,15
Fibra	4,60	2,15; 7,05	0,09	-0,12; 0,30
Cinc	4,89	3,79; 5,99	-0,02	-0,15; 0,10
Selenio	64,88	58,63; 71,13	0,02	-0,03; 0,70
Cobre	0,75	-0,14; 1,65	0,08	-0,51; 0,67
Magnesio	20,02	19,92; 20,12	0,00	-0,00; 0,00
Sodio	521,16	351,34; 690,98	0,10	-0,01; 0,22
Vitamina A	193,23	146,76; 239,79	-0,00	-0,07; 0,05
Vitamina C	102,17	77,06; 127,29	0,09	0,02; 0,16*
Vitamina E	8,45	6,89; 10,02	-0,00	-0,12; 0,10

*: Nivel de significancia <0,05

Tabla 8. Medidas de tendencia central, IC95% y valores mínimos y máximos de energía y nutrientes brutos, ajustados y calibrados obtenidos por medio del CFA y R24h. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.

Variables Dietéticas	N=100					
	Media	DS	IC95%	Mediana	Min	Max
Energía (kcal)						
CFA	3220,33	1028,50	3016,55; 3424,41	3070,19	1334,45	5823,80
R24h	1969,90	480,59	1874,54; 2065,26	1942,75	895,73	3235,63
R24h ajustado	1969,90	249,40	1920,42; 2019,39	1955,81	1412,45	2626,76
CFA calibrado	1969,90	29,14	1964,12; 1975,69	1965,65	1916,46	2043,68
Proteína (g)						
CFA	82,05	28,96	76,31; 87,80	79,29	31,04	162,71
CFA ajustado	82,05	15,16	79,05; 85,06	80,99	52,38	136,98
R24h	58,24	18,02	54,66; 61,81	57,00	17,16	145,23
R24h ajustado	58,24	12,73	55,71; 60,76	56,91	36,07	140,47
CFA calibrado	58,24	1,05	58,03; 58,45	58,14	56,38	61,17
Carbohidratos (g)						
CFA	583,76	199,46	544,18; 623,33	540,67	219,78	1107,01
CFA ajustado	583,76	49,19	574,00; 593,52	586,63	448,49	740,58
R24h	328,60	83,88	311,96; 345,24	321,69	151,68	573,69
R24h ajustado	328,60	17,44	325,14; 332,06	330,78	284,17	370,35
CFA calibrado	328,60	3,70	327,86; 329,34	327,80	321,84	338,32
Grasas Totales (g)						
CFA	75,44	29,39	69,61; 81,28	71,62	25,66	186,38
CFA ajustado	75,44	18,70	71,73; 79,15	74,17	27,08	137,26
R24h	53,52	24,54	48,65; 58,40	47,15	13,25	128,22
R24h ajustado	53,52	17,36	50,08; 56,97	52,36	10,23	103,77
CFA calibrado	53,52	0,64	53,40; 53,65	53,44	52,43	55,97
Grasas Monosaturadas (g)						
CFA	16,97	8,32	15,32; 18,62	14,58	2,64	43,90
CFA ajustado	16,97	6,81	15,62; 18,32	15,88	5,40	46,03
R24h	17,18	9,82	15,23; 19,13	15,98	1,59	44,86
R24h ajustado	17,18	1,58	16,86; 17,49	16,90	13,53	21,37
CFA calibrado	17,18	0,01	17,17; 17,19	17,17	17,15	17,23
Grasas Polisaturadas (g)						
CFA	24,57	16,20	21,36; 27,79	23,56	1,64	71,07
CFA ajustado	24,57	15,16	21,56; 27,58	20,81	-0,25	67,73
R24h	27,90	21,13	23,70; 32,09	21,47	1,93	94,72
R24h ajustado	27,90	18,15	24,29; 31,50	26,97	-9,95	82,13
CFA calibrado	27,90	1,15	27,67; 28,13	27,83	26,26	31,22
Grasas Saturadas (g)						
CFA	15,03	7,28	13,59; 16,48	13,59	3,28	39,23
CFA ajustado	15,03	5,27	13,99; 16,08	14,49	2,66	33,44
R24h	11,82	6,05	10,61; 13,02	11,17	2,28	27,72
R24h ajustado	11,82	4,80	10,86; 12,77	10,97	-0,03	26,56
CFA calibrado	11,82	0,16	11,78; 11,85	11,85	11,26	12,09
Fibra (g)						
CFA	11,10	4,82	10,14; 12,05	10,21	2,41	24,27
CFA ajustado	11,10	3,41	10,42; 11,77	10,39	3,62	20,37
R24h	5,60	3,86	4,83; 6,37	4,52	1,25	26,97
R24h ajustado	5,60	3,60	4,89; 6,32	4,61	1,55	26,24
CFA calibrado	5,60	0,43	5,52; 5,69	5,52	4,82	6,80

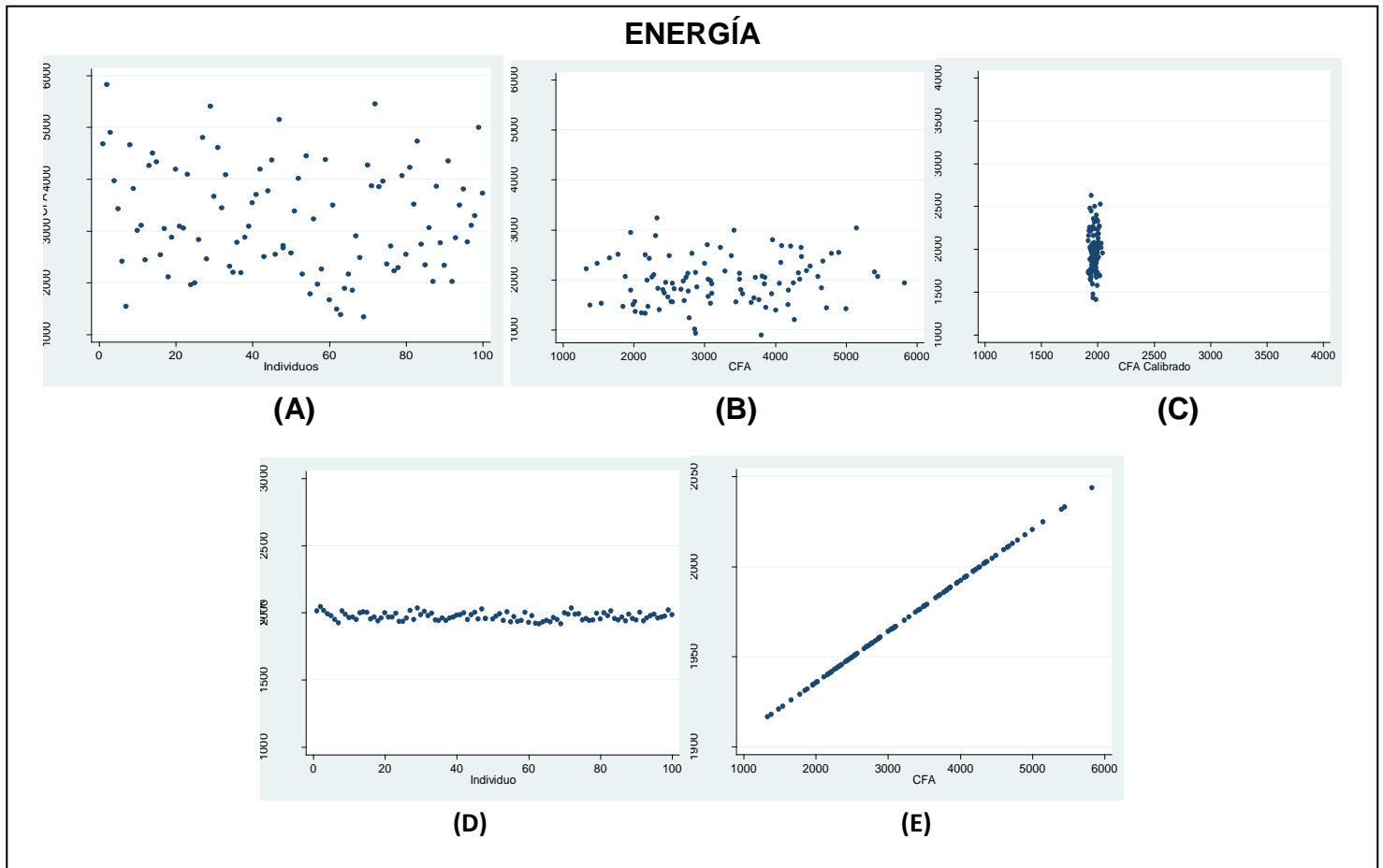
Tabla 9. Medidas de tendencia central, IC95% y valores mínimos y máximos de energía y nutrientes brutos, ajustados y calibrados obtenidos por medio del CFA y R24h. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.

Variables Dietéticas	N=100					
	Media	DS	IC95%	Mediana	Min	Max
Cinc (g)						
CFA	8,28	3,64	7,56; 9,00	7,64	2,85	23,51
CFA ajustado	8,28	2,43	7,80; 8,76	7,91	2,99	20,14
R24h	4,70	1,77	4,35; 5,05	4,66	1,60	9,31
R24h ajustado	4,70	1,54	4,39; 5,01	4,49	1,81	8,10
CFA calibrado	4,70	0,08	4,68; 4,72	4,71	4,36	4,82
Selenio (g)						
CFA	111,15	44,79	102,26; 120,04	99,13	36,26	248,75
CFA ajustado	111,15	28,05	105,58; 116,72	110,36	40,99	188,39
R24h	67,55	24,63	62,66; 72,44	65,68	24,20	139,31
R24h ajustado	67,55	7,65	66,03; 69,07	67,30	52,43	86,93
CFA calibrado	67,55	1,07	67,33; 67,76	67,26	65,75	70,85
Cobre (g)						
CFA	1,49	0,55	1,38; 1,60	1,44	0,47	3,08
CFA ajustado	1,49	0,27	1,44; 1,55	1,49	0,64	2,41
R24h	0,87	1,20	0,63; 1,11	0,72	0,23	12,44
R24h ajustado	0,87	0,80	0,73; 1,03	0,77	0,46	8,71
CFA calibrado	0,87	0,04	0,86; 0,88	0,87	0,79	1,00
Magnesio (g)						
CFA	47,66	29,40	41,83; 53,50	38,89	11,81	159,30
CFA ajustado	47,66	22,82	43,13; 52,19	44,45	4,47	130,91
R24h	20,07	12,88	17,52; 22,63	18,56	1,34	61,74
R24h ajustado	20,07	0,21	20,03; 20,12	20,02	19,70	20,79
CFA calibrado	20,07	0,03	20,07; 20,08	20,06	20,03	20,20
Sodio (g)						
CFA	1301,54	668,62	1168,87; 1434,21	1181,80	349,93	3803,51
CFA ajustado	1301,54	532,58	1195,87; 1407,22	1292,90	78,09	3359,49
R24h	659,56	354,99	589,12; 730,00	587,66	113,91	1965,20
R24h ajustado	659,56	326,00	594,87; 724,25	625,38	-9,92	1855,82
CFA calibrado	659,56	71,09	645,45; 673,67	646,83	558,37	925,61
Vitamina A (g)						
CFA	467,41	602,42	347,87; 586,94	235,67	21,36	4366,12
CFA ajustado	467,41	567,95	354,71; 580,10	362,06	-231,28	4117,16
R24h	189,97	186,61	152,94; 227,00	121,57	0,00	831,50
R24h ajustado	189,97	179,57	154,34; 225,60	146,69	-58,51	814,42
CFA calibrado	189,97	4,20	189,14; 190,81	191,59	162,76	193,08
Vitamina C (g)						
CFA	343,24	179,89	307,55; 378,94	315,64	55,18	1067,56
CFA ajustado	343,24	136,47	316,16; 370,32	330,75	42,59	941,03
R24h	134,74	82,22	118,43; 151,06	120,87	16,56	449,68
R24h ajustado	134,74	48,09	125,20; 144,29	128,22	33,22	304,61
CFA calibrado	134,74	17,06	131,36; 138,13	132,13	107,41	203,47
Vitamina E (g)						
CFA	10,37	10,15	8,36; 12,39	6,96	0,95	58,04
CFA ajustado	10,37	9,91	8,40; 12,34	7,16	-1,00	56,22
R24h	8,39	7,74	6,85; 9,92	7,63	0,24	34,54
R24h ajustado	8,39	5,41	7,31; 9,46	6,70	0,30	27,48
CFA calibrado	8,39	0,06	8,37; 8,40	8,41	8,09	8,45

Tabla 10. Reducción de los datos según individuos (5 primeros) y energía porcentajes de pérdida. Quinindé, Esmeraldas, Ecuador, 2012.

Individuo	Energía CFA	Energía R24h	Energía CFA Calibrado.	% de pérdida.
1	2415,35	1803,44	1947,09	19,38
2	1543,15	1527,15	1922,38	+24,57
3	4655,56	1840,86	2010,58	56,81
4	3816,58	2074,92	1986,80	47,94
5	3005,41	2325,64	1963,82	34,65

Grafico 17. Energía: (A) Grafico de dispersión de los valores del CFA para cada individuo; (B) grafico de correlación entre los valores del CFA y la media de los R24h; (C) grafico de correlación entre los valores del CFA calibrado y la media de los R24h; (D) grafico de dispersión de los valores del CFA calibrado para cada individuo; (E) grafico de correlación entre los valores del CFA antes y después de la calibración.



2.8. BIBLIOGRAFÍA

1. Olivero I. Manual básico de Epidemiología en alimentación y nutrición. 1a ed. San Luis: Nueva Editorial Universitaria; 2013.
2. Dodd KW, Guenther PM, Freedman LS, Subar AF, Kipnis V, Midthune D, et al. Statistical methods for estimating usual intake of nutrients and foods: a review of the theory. *J Am Diet Assoc.* 2006 Oct;106(10):1640–50.
3. Rockett HR, Colditz GA. Assessing diets of children and adolescents. *Am J Clin Nutr.* 1997 Apr;65(4 Suppl):1116S – 1122S.
4. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic [Internet]. Geneva; 2000. Available from: http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_894.pdf?ua=1
5. Cade J, Thompson R, Burley V, Warm D. Development, validation and utilisation of food-frequency questionnaires - a review. *Public Health Nutr.* 2002 Aug;5(4):567–87.
6. Thompson F, Byers T. Manual de instrumentos de evaluación dietética. INCAP MDE. Guatemala, Centro América: Serviprensa, S.A; 2006.
7. Buzzard IM, Sievert YA. Research priorities and recommendations for dietary assessment methodology. First International Conference on Dietary Assessment Methods. *Am J Clin Nutr.* 1994 Jan;59(1 Suppl):275S – 280S.
8. Fornés NS, Luiza M, Stringhini F. Development of a food frequency questionnaire (FFQ) and characterization of the food pattern consumption for low - income workers in the city of Goiânia, Goiás State. *Acta Sci Heal Sci.* 2005;27(1):75–69.
9. Molina M del CB, Benseñor IM, Cardoso L de O, Velasquez-Melendez G, Drehmer M, Pereira TSS, et al. Reprodutibilidade e validade relativa do Questionário de Frequência Alimentar do ELSA-Brasil. *Cad Saude Publica.* 2013 Feb 15;29(2):379–89.
10. Matos SM a, Prado MS, Santos C a ST, D’Innocenzo S, Assis a MO, Dourado LS, et al. Validation of a food frequency questionnaire for children and adolescents aged 4 to 11 years living in Salvador, Bahia. *Nutr Hosp.* 2012;27(4):1114–9.
11. Doak CM, Adair LS, Bentley M, Monteiro C, Popkin BM. The dual burden household and the nutrition transition paradox. *Int J Obes (Lond).* 2005 Jan;29(1):129–36.

12. Willett WC. Nutritional Epidemiology. 2da ed. Ne. Oxford Scholarship Online; 1998.
13. Fisberg, R. M. Martini, L. A. Slater B. Métodos de Inquéritos alimentares. Inquéritos alimentares: métodos e bases científicos. Manole. São Paulo; 2005. p. 350.
14. Barrie M. Margetts MN. Design Concepts in Nutritional Epidemiology. Margetts BM, Nelson M, editors. Oxford University Press; 1997.
15. INEC. Instituto Nacional de Estadística y Censos, INEC, Ecuador en cifras [Internet]. 2014. Available from: <http://www.ecuadorencifras.com/cifras-inec/main.html>.
16. Cooper PJ, Chico ME, Guadalupe I, Sandoval C a, Mitre E, Platts-Mills T a E, et al. Impact of early life exposures to geohelminth infections on the development of vaccine immunity, allergic sensitization, and allergic inflammatory diseases in children living in tropical Ecuador: the ECUAVIDA birth cohort study. BMC Infect Dis. BioMed Central Ltd; 2011 Jan;11(1):184.
17. Chico M, Rodríguez A, Vicuña Y, Vaca M, Arias C, Sandoval C, et al. La investigación en enfermedades infecciosas y crónicas en poblaciones desatendidas en la población de Esmeraldas. 15. Quito-Ecuador; 2013 Apr;94.
18. RAMOS P, GARCÍA A, MOREJÓN E. Atlas fotográfico de Estandarización de pesos y medidas de Alimentos. ESPOCH, editor. 2011.
19. Ministerio de previsión Social y Sanidad. Instituto Nacional de Nutrición. Tabla de Composición de Alimentos Ecuatorianos. Ecuador; 1965.
20. Food and agriculture Organization of the United Nations. Red Latinoamericana de composición corporal de alimentos (LATINFOODS). Tabla de Composición de Alimentos Naturales y Procesados. FAO; 2002.
21. Slater B, Philippi ST, Marchioni DML, Fisberg RM. Validação de Questionários de Freqüência Alimentar - QFA: considerações metodológicas. Rev Bras Epidemiol. 2003 Sep;6(3):200–8.
22. Andrade RG, Pereira RA, Sichieri R. Consumo alimentar de adolescentes com e sem sobrepeso do Município do Rio de Janeiro. Cad Saude Publica. 2003 Oct;19(5):1485–95.
23. Kaaks R, Riboli E. Validation and calibration of dietary intake measurements in the EPIC project: methodological considerations. European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. Int J Epidemiol. 1997 Jan;26 Suppl 1(1):S15–25.

24. Slater B, Marchioni DL, Fisberg RM. Estimando a prevalência da ingestão inadequada de nutrientes. *Rev Saude Publica*. 2004 Aug;38(4):599–605.
25. Martin Bland J, Altman D. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet*. 1986 Feb;327(8476):307–10.
26. Willett W, Stampfer MJ. Total energy intake: implications for epidemiologic analyses. *Am J Epidemiol*. 1986 Jul;124(1):17–27.
27. Buzzard IM. Rationale for an international conference series on dietary assessment methods. *Am J Clin Nutr*. 1994 Jan;59(1 Suppl):143S – 145S.
28. StataCorp. *Stata Statistical Software: Release 12.0*. Texas; 2011.
29. Preston AM, Palacios C, Rodríguez CA, Vélez-Rodríguez RM. Validation and reproducibility of a semi-quantitative food frequency questionnaire for use in Puerto Rican children. *P R Health Sci J*. 2011 Jun;30(2):58–64.
30. Scagliusi FB, Garcia MT, Indiani ALC, Cardoso MA. Relative validity of a food-frequency questionnaire developed to assess food intake of schoolchildren living in the Brazilian Western Amazon. *Cad Saude Publica*. 2011 Nov;27(11):2197–206.
31. Fumagalli F, Pontes Monteiro J, Sartorelli DS, Vieira MNM, de Lourdes Pires Bianchi M. Validation of a food frequency questionnaire for assessing dietary nutrients in Brazilian children 5 to 10 years of age. *Nutrition*. 2008 May;24(5):427–32.
32. Bertoli S, Petroni ML, Pagliato E, Mora S, Weber G, Chiumello G, et al. Validation of food frequency questionnaire for assessing dietary macronutrients and calcium intake in Italian children and adolescents. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2005 May;40(5):555–60.
33. Parrish LA, Marshall JA, Krebs NF, Rewers M, Norris JM. Validation of a food frequency questionnaire in preschool children. *Epidemiology*. 2003 Mar;14(2):213–7.
34. Marshall T a, Eichenberger Gilmore JM, Broffitt B, Levy SM, Stumbo PJ. Relative validation of a beverage frequency questionnaire in children ages 6 months through 5 years using 3-day food and beverage diaries. *J Am Diet Assoc*. 2003 Jun;103(6):714–20; discussion 720.
35. Blum RE, Wei EK, Rockett HR, Langeliers JD, Leppert J, Gardner JD, et al. Validation of a food frequency questionnaire in Native American and Caucasian children 1 to 5 years of age. *Matern Child Health J*. 1999 Sep;3(3):167–72.

36. Taylor RW, Goulding A. Validation of a short food frequency questionnaire to assess calcium intake in children aged 3 to 6 years. *Eur J Clin Nutr.* 1998 Jun;52(6):464–5.
37. Thompson FE, Byers T. Dietary assessment resource manual. *J Nutr.* 1994 Nov;124(11 Suppl):2245S – 2317S.
38. Carroll RJ, Pee D, Freedman LS, Brown CC. Statistical design of calibration studies. *Am J Clin Nutr.* 1997 Apr;65(4 Suppl):1187S – 1189S.
39. Shu XO, Yang G, Jin F, Liu D, Kushi L, Wen W, et al. Validity and reproducibility of the food frequency questionnaire used in the Shanghai Women’s Health Study. *Eur J Clin Nutr.* 2004 Jan;58(1):17–23.
40. Almeida IC, Rezende DCDE, Sette RDES. Hábitos alimentares da população idosa: padrões de compra e consumo. 2011 p. 1–17.
41. Kaaks R, Ferrari P, Ciampi A, Plummer M, Riboli E. Uses and limitations of statistical accounting for random error correlations, in the validation of dietary questionnaire assessments. *Public Health Nutr.* 2002;5:969–76.
42. Bonatto S, Henn RL, Olinto MTA, Anjos LA dos, Wahrlich V, Waissmann W. Reprodutibilidade, validade relativa e calibração de um questionário de frequência alimentar para adultos da Região Metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cad Saude Publica.* 2014 Sep;30(9):1837–48.
43. Delgado C, Ward P, Chertow GM, Storer L, Dalrymple L, Block T, et al. Calibration of the Brief Food Frequency Questionnaire Among Patients on Dialysis. *J Ren Nutr.* 2014;24:151–6.e1.
44. Silva NF da, Sichieri R, Pereira RA, Silva RMVG da, Ferreira MG. Reproducibility, relative validity and calibration of a food frequency questionnaire for adults. *Cad Saude Publica [Internet].* 2013 Sep [cited 2014 Oct 13];29(9):1783–94. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24068224>
45. Pfrimer K, Sartorelli DS, Rosa FT, Mendes Resende CM, Viera DVP, Rabito EI, et al. Calibration of the food list and portion sizes of a food frequency questionnaire applied to free-living elderly people. *Nutrition.* Elsevier Inc.; 2013 May;29(5):760–4.
46. AC L, WT C, Sichieri R, SA M, MF L-C. Factors associated with the calibration of a food frequency questionnaire for the Bambui Project, Brazil. *Journal of Human Nutrition & Dietetics.* 2013. p. 230–3.
47. Voci SM, Slater B, Silva MV da, Marchioni DML, Latorre M do RD de O. Estudo de calibração do Questionário de Frequência Alimentar para Adolescentes (QFAA). *Cien Saude Colet.* 2011 Apr 7;16(4):2335–43.

48. Araujo MC, Yokoo EM, Pereira RA. Validation and calibration of a semiquantitative food frequency questionnaire designed for adolescents. *J Am Diet Assoc.* Elsevier Inc.; 2010 Aug;110(8):1170–7.
49. Mello AP de Q, Lima PA de, Verde SMML, Damasceno NRT. Estudo de calibração de um questionário quantitativo de frequência alimentar aplicado à população com diferentes níveis de risco cardiovascular. *Nutr rev Soc Bras Alim Nutr J Brazilian Soc Food Nutr.* 2008;33(2):13–28.
50. Fawzi WW, Rifas-Shiman SL, Rich-Edwards JW, Willett WC, Gillman MW. Calibration of a semi-quantitative food frequency questionnaire in early pregnancy. *Ann Epidemiol.* 2004 Nov;14(10):754–62.
51. Kim J, Ahn YO, Paik HY, Hamajima N, Inoue M, Tajima K. Calibration of a food frequency questionnaire in Koreans. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2003;12(3):251–6.
52. Johansson I, Hallmans G, Wikman A, Biessy C, Riboli E, Kaaks R. Validation and calibration of food-frequency questionnaire measurements in the Northern Sweden Health and Disease cohort. *Public Health Nutr.* 2002 Jan 2;5(03):487–96.
53. Hankin JH, Stram DO, Arakawa K, Park S, Low SH, Lee HP, et al. Singapore Chinese Health Study: development, validation, and calibration of the quantitative food frequency questionnaire. *Nutr Cancer.* 2001;39(2):187–95.
54. Norimah A, Margetts B. Calibration of a food frequency questionnaire developed for the South Asian community in the United Kingdom. *Malays J Nutr.* 1997 Mar;3(1):49–60.
55. Smith AF, Jobe JB, Mingay DJ. Retrieval from memory of dietary information. *Appl Cogn Psychol.* 1991;5:269–96.
56. Nelson M, Atkinson M, Darbyshire S. Food photography II: use of food photographs for estimating portion size and the nutrient content of meals. *Br J Nutr.* 1996 Jul 9;76(1):31–49.
57. Willett WC. Future directions in the development of food-frequency questionnaires. *Am J Clin Nutr.* 1994 Jan;59(1 Suppl):171S – 174S.
58. Zanolla AF, Olinto MTA, Henn RL, Wahrlich V, Anjos LA dos. Avaliação de reprodutibilidade e validade de um questionário de frequência alimentar em adultos residentes em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Cad Saude Publica.* 2009 Apr;25(4):840–8.
59. Willett WC, Sampson L, Stampfer MJ, Rosner B, Bain C, Witschi J, et al. Reproducibility and validity of a semiquantitative food frequency questionnaire. *Am J Epidemiol.* 1985;122:51–65.

3. Consideraciones Finales de la disertación

El CFA es un instrumento de elección para evaluación de la dieta en grandes estudios epidemiológicos debido a su facilidad de administración, bajo costo y la capacidad para clasificar individuos basados en la ingesta dietética(59). Este instrumento desarrollado en el ámbito de esta disertación estará dirigido para niños de 6 a 7 años de zonas rurales de la costa ecuatoriana pudiendo ser adaptado para las otras zonas del país. Las diferentes regionales y sobretodo grupos étnicos muestran una variedad en los patrones de dieta en todo el país desde la zona costera hasta los andes, la alimentación varía según cada zona: en los andes, las papas, derivados del maíz, y la carne porcina son lo más común; y entre los platos de la costa los mariscos, arroz, platos a base de plátano verde,..etc.

La elaboración de la lista de alimentos mediante métodos ya establecidos de construcción de CFA en el que se abarquen procesos de variabilidad de consumo, como fue mostrado en este estudio, es crucial para que el método de frecuencia de alimentos tenga éxito. La completa variabilidad de la dieta de una persona incluye diferentes alimentos, marcas y formas de preparación, no puede ser captada completamente en una lista finita de alimentos.

Ya sea con las limitaciones observadas en el estudio este instrumento calibrado será utilizado en el estudio de asma y alergias que viene siendo ejecutado en esta población. Esta herramienta a mas de permitir el análisis de patrones alimentares de los niños, será útil para discriminar niveles de consumo e identificar posibles asociaciones entre dieta

4. ANEXOS

ANEXO 1

ENCUESTA DE RECORDATORIO DE 24 HORAS

4. Lugar en el que se realiza la encuesta

HPAB (Quinindé) -1 Domicilio -2 Laboratorio -3 Otro -4

5. Si la pregunta 4 marco “otro” especifique:.....

6. Fecha/...../ 2012(d/m/a)

7. Edad del niño(a): meses **8. Sexo:** M -1 F -2

9. Apellidos/Nombres del niño(a)

10. Apellidos/Nombres de la madre

11. Apellidos/Nombres del entrevistador.....

12. Día y fecha de la semana seleccionado para la encuesta

Lunes -1 Martes -2 Miércoles -3 Jueves -4 Viernes -5 Sábado -6

Domingo -7

13. Fecha de la semana seleccionado para la encuesta/...../ 2012 (d/m/a)

OBSERVACIONES:

CONSUMO DIARIO DE ALIMENTOSFAMILIA # DE MIEMBROS DE LA FAMILIA **DESAYUNO**

HORA: _____

PREPARACIÓN (1)	INGREDIENTES(2)	MEDIDA (3)		# DE PORCIONES TOTALES (4)	MEDIDA CASERA ADM.(5)
		CASERA	gr.		

ENTRE COMIDA

HORA: _____

PREPARACIÓN (1)	INGREDIENTES(2)	MEDIDA (3)		# DE PORCIONES TOTALES (4)	MEDIDA CASERA ADM.(5)
		CASERA	gr.		

ALMUERZO

HORA: _____

PREPARACIÓN (1)	INGREDIENTES(2)	MEDIDA (3)		# DE PORCIONES TOTALES (4)	MEDIDA (3)
		CASERA	gr.		

ENTRE COMIDA

HORA: _____

PREPARACIÓN (1)	INGREDIENTES(2)	MEDIDA(3)		# DE PORCIONES TOTALES (4)	MEDIDA CASERA ADM.(5)
		CASERA	gr.		

MERIENDA**HORA:** _____

PREPARACIÓN (1)	INGREDIENTES(2)	MEDIDA(3)		# DE PORCIONES TOTALES (4)	MEDIDA CASERA ADM.(5)
		CASERA	gr.		

ANEXO 2

Certificado de Comité de Bioética Universidad San Francisco de Quito.



Comité de Bioética, Universidad San Francisco de Quito
El Comité de Revisión Institucional de la USFQ
The Institutional Review Board of the USFQ

Quito, Ecuador
26 de Abril del 2012

Philip Cooper
Investigadora Principal
Presente
De mis consideraciones

Por medio de la presente, el Comité de Bioética de la Universidad San Francisco de Quito tiene a bien informarle que su estudio "Rol de los factores nutricionales y psicosociales en el desarrollo de asma y atopía en niños del estudio de cohorte" ha sido aprobado en categoría de revisión expedito con fecha de hoy, 26 de Abril del 2012, en particular en lo que se refiere al protocolo de la investigación; consentimientos informados: "recordatorio de 24 horas", "frecuencia de consumo de alimentos", "componente psicosocial"; e instrumentos: "encuesta de recordatorio de 24 horas", "Consumo diario de alimentos", Hoja de consumo", "cuestionario psico-social", Cuestionario SRQ-20", y "cuestionario violencia comunitaria"

Esta aprobación tiene una duración de un año, después de la cual se debe pedir una extensión si fuera necesaria.

En toda correspondencia con el Comité de Bioética, favor referirse al siguiente código de aprobación: 2012-6

El Comité estará dispuesto a lo largo de la implementación del estudio a responder tanto a los participantes como a los investigadores en cualquier inquietud que pudiera surgir. Asimismo, es importante recordar que cualquier novedad debe ser comunicada al Comité; específicamente cualquier evento adverso debe ser comunicado dentro de 24 horas.

El Comité de Bioética ha otorgado la presente aprobación en base a la información entregada por los solicitantes, quienes al presentarla asumen la veracidad, corrección y autoría de los documentos entregados. De igual forma, los solicitantes de la aprobación son los responsables de aplicarlos de manera correcta en la ejecución de la investigación, respetando los documentos y condiciones aprobadas por el Comité, así como la legislación vigente aplicable y los estándares nacionales e internacionales en la materia.

Atentamente,

William F. Waters, Ph.D.
Presidente del Comité de Bioética
Universidad San Francisco de Quito

Casilla Postal 17-12-841, Quito, Ecuador
PBX (593-2) 297-1775
comitebioetica@usfq.edu.ec



Anexo 3

Grupos de Alimentos

PANES, CEREALES Y TUBERCULOS	FRUTAS;	VERDURAS, LEGUMBRES Y LEGUMINOSAS	HUEVOS, CARNES, LECHE Y DERIVADOS	GRASAS	DULCES Y AZUCARES	MISCELÁNEOS
Arroz	Achotillo	Brócoli	Huevo	Aceite	Azúcar blanca o morena	Aji-No-Moto
Avena	Arazá	Cebolla blanca o colorada	Atún en Aceite	Achiote liquido o pasta	Bolo (fabrica o casero)	Comino
Cake o Pastel	Badea	Choclo	Camaron	Manteca de Chancho	Caramelos, Chupetes, grajeas...etc	Criollita
Cereal (fabrica)	Borojo	Coliflor	Carne de Chancho	Mantequilla	Gaseosa	Cubito Maggie
Choclo	Chonta	Pimiento	Carne de Pollo	Mayonesa	Helado (fabrica o casero)	Ranchero
Fideo: macarrón, fino, etc.	Claudia	Tomate Riñón	Carne de Res		Jugos Tang, Ya, Fresco Solo, etc.	Café
Galletas de Chocolate	Coco	Zanahoria	Chicharon		K-Chito, Chetos, etc.	Cocoa
Galletas de Sal	Frutilla	Arveja	Hueso con Carne de Res			
Galletas Waffer	Guanábana	Frejol Seco	Pescados: pampanito, ...etc			
Harina de Trigo	Guineo, orito, lima,..etc.	Frejol Tierno	Chorizo			
Harina Maíz Sabrosa	Limón mandarina	Haba tierna	Mortadela			
Helena o Helena rosada	Mandarina	Lenteja	Jamón			
Pan (Cacho, enrollado, redondo)	Mango de Comero o Chupar		Salchicha			
Pan (Empanada)	Manzana Nacional o Chilena		Leche			
Pan (Su Pan)	Maracuyá		Leche saborizadas (UTH)			
Roscas Glaseadas	Mora		Queso			
Granola del PAE	Naranja		Yogurt			
Papa	Naranjilla					
Pizza	Papaya Nacional o hawaiana					

Yuca	Piña Nacional o Hawaiana					
	Plátano maduro					
	Plátano verde					
	Tomate de árbol					
	Uva negra					
	Uva roja					
	Zapote					

Anexo 4

CUESTIONARIO DE FRECUENCIA ALIMENTARIA (CFA)

Dirigido para niños de 6 a 7 años de edad.

4. Lugar en el que se realiza el cuestionario

HPAB (Quinindé) -1 Domicilio -2 Laboratorio -3 Otro -4

5. Si la pregunta 4 marco "otro" especifique:.....

8. Fecha/...../ 2012(d/m/a)

7. Edad del niño(a):..... meses 8. Sexo: M -1 F -2

9. Apellidos/Nombres del niño(a):.....

10. Apellidos/Nombres de la madre:

11. Apellidos/Nombres del entrevistador:.....

12. Le está administrando algún suplemento vitamínico o complemento alimenticio a su hijo (vitaminas, minerales u otros productos)

No -1 Si, regularmente -2 Si, mas no regularmente -3

13. Si la respuesta a la pregunta anterior fue SI favor llenar el siguiente cuadro:

SUPLEMENTO O COMPLEMENTO	MARCA COMERCIAL	DOSIS	FRECUENCIA

109. El niño(a) a modificado su alimentación en los últimos 12 meses?

No -1 Si -2

110. Si la respuesta a la pregunta anterior fue SI: Por qué?

"Ahora vamos hablar sobre los alimentos que habitualmente ha consumido su niño(a) durante los últimos 12 meses. Nos gustaría saber lo que el niño(a) come o bebe por día, por semana o por mes, como esta en la tarjeta. (Entrega de la tarjeta).

Voy a leer alimento por alimento. Usted me dirá lo que el niño(a) come o bebe y en qué cantidad. Para ayudar en la cuantificación de los alimentos y bebidas vamos a utilizar este álbum (entregar el álbum)

PODEMOS COMENZAR?

“Voy a iniciar enumerando los alimentos del GRUPO de los PANES, CEREALES y TUBERCULOS. Por favor, indique el consumo habitual del niño(a) durante los últimos 12 meses”

“¿Con qué frecuencia su niño(a) come o bebe [mencione el nombre del alimento]?” Si no especifica la frecuencia, pregunte: “¿Cuántas veces por día, semana o mes?”. “¿Y cuanto [mencione la medida casera correspondiente, mostrando la figura del álbum que representa la porción media para ésta población] el niño(a) come o bebe?”. Repita estas instrucciones para todos los alimentos

#	14. Alimento	14. a Frecuencia de Consumo durante los últimos 12 meses								14. c Porciones consumidas	
		Mas de 3v x día (1)	2 a 3v x día (2)	1v x día (3)	5 o 6v x semana (4)	2 a 4v x semana (5)	1v x semana (6)	1 a 3v x mes (7)	Nunca/ casi nunca (8)	Porción media	Porciones de consumo
15	Arroz									1 Jarro.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
16	Avena									2 ½ cda.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
17	Cake o Pastel									1 porción med	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
18	Cereal (fabrica)									¾ taza.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
19	Choclo									16 und.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
20	Fideo: macarrón, fino,...etc.									1/3 taza.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
21	Galletas de Chocolate									9 und.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
22	Galletas de Sal									4 und.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
23	Galletas Waffer									7 und.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
24	Harina de Trigo									½ taza.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
25	Harina Maíz Sabrosa									1 taza.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
26	Helena o Helena rosada									1 und.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
27	Pan (Cacho, enrollado, redondo)									¾ und.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
28	Pan (Empanada)									1 ½ und.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
29	Pan (Su Pan)									2 und	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
30	Roscas Glaseadas									1 und.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
31	Granola del PAE									1 cda	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
32	Papa									1 porción med	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
33	Pizza									1 porción med	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
34	Yuca									1/3 und pq.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3

“Voy a iniciar enumerando los alimentos del GRUPO de las FRUTAS. Por favor, indique el consumo habitual del niño(a) durante los últimos 12 meses”

#	14. Alimento	14. a Frecuencia de Consumo durante los últimos 12 meses								14. c Porciones consumidas	
		Mas de 3v x día (1)	2 a 3v x día (2)	1v x día (3)	5 o 6v x semana (4)	2 a 4v x semana (5)	1v x semana (6)	1 a 3v x mes (7)	Nunca/ casi nunca (8)	Porción media	Porciones de consumo
35	Achotillo									10 und.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
36	Arazá									½ und pq	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
37	Badea									1/7 und	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
38	Borojo									1/4 cdta.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
39	Chonta									6 und pq	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
40	Claudia									2 und.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
41	Coco									14 trz o 1 gelatinera.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
42	Frutilla									19 und.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
43	Guanábana									½ taza.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
44	Guineo, orito, lima,..etc.									1 ¾ und.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
45	Limón mandarina									1 ½ und pq.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
46	Mandarina									2 und + 3p.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
47	Mango de Comer o Chupar									1 und pq	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
48	Manzana Nacional o Chilena									¾ und.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
49	Maracuyá									1/8 taza.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
50	Mora									8 und.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
51	Naranja									¾ und.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
52	Narajilla									½ und.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
53	Papaya Nacional o hawaiana									1 porción med.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
54	Piña Nacional o Hawaiana									1 porción med.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
55	Plátano maduro									1 und med.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3

56	Plátano verde									1 und.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
57	Tomate de árbol									¾ und.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
58	Uva negra									1 plt sopero.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
59	Uva roja									10 und.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
60	Zapote									3 und med.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
<p align="center">“Voy a iniciar enumerando los alimentos del GRUPO de VERDURAS, LEGUMBRES y LEGUMINOSAS. Por favor, indique el consumo habitual del niño(a) durante los últimos 12 meses”</p>											
#	14. Alimento	14. a Frecuencia de Consumo durante los últimos 12 meses								14. c Porciones consumidas	
		Mas de 3v x día (1)	2 a 3v x día (2)	1v x día (3)	5 o 6v x semana (4)	2 a 4v x semana (5)	1v x semana (6)	1 a 3v x mes (7)	Nunca/ casi nunca (8)	Porción media	Porciones de consumo
61	Brócoli									4 ramitos.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
62	Cebolla blanca o colorada									1 porción med	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
63	Coliflor									1 ½ ramito.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
64	Pimiento									1/8 und.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
65	Tomate Riñón									1/8 und.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
66	Zanahoria									1/2 und.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
67	Arveja									1 cda.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
68	Frejol Seco									1 ½ cda.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
69	Frejol Tierno									¼ taza.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
70	Haba tierna									8 und.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
71	Lenteja									1 ¾ cda.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
<p align="center">“Voy a iniciar enumerando los alimentos del GRUPO de HUEVOS, CARNES, EMBUTIDOS, LECHE y DERIVADOS. Por favor, indique el consumo habitual del niño(a) durante los últimos 12 meses”</p>											
#	14. Alimento	14. a Frecuencia de Consumo durante los últimos 12 meses								14. c Porciones consumidas	
		Mas de 3v x día (1)	2 a 3v x día (2)	1v x día (3)	5 o 6v x semana (4)	2 a 4v x semana (5)	1v x semana (6)	1 a 3v x mes (7)	Nunca/ casi nunca (8)	Porción media	Porciones de consumo
72	Huevo	72.a.1Criollo SI <input type="checkbox"/> -1 NO <input type="checkbox"/> -2 72.a.2Incubadoras SI <input type="checkbox"/> -1 NO <input type="checkbox"/> -2								1 und.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
73	Atún en Aceite									1 ½ cda.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3

74	Camarón									8 1/3 und.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
75	Carne de Chanco	75.a.1CocidoSI <input type="checkbox"/> -1 NO <input type="checkbox"/> -2								1 porción med	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
		75.a.2Frito SI <input type="checkbox"/> -1 NO <input type="checkbox"/> -2									
76	Carne de Pollo	76.a.1CocidoSI <input type="checkbox"/> -1 NO <input type="checkbox"/> -2								1 porción med	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
		76.a.2Frito SI <input type="checkbox"/> -1 NO <input type="checkbox"/> -2									
77	Carne de Res	77.a.1CocidoSI <input type="checkbox"/> -1 NO <input type="checkbox"/> -2								1 porción med	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
		77.a.2Frito SI <input type="checkbox"/> -1 NO <input type="checkbox"/> -2									
78	Chicharon									6 trozos.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
79	Cuero									1 porción med	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
80	Hueso con Carne de Res									1 porción med	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
81	Pescados:	81.a.1CocidoSI <input type="checkbox"/> -1 NO <input type="checkbox"/> -2								1 porción med	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
		81.a.2Frito SI <input type="checkbox"/> -1 NO <input type="checkbox"/> -2									
82	Chorizo									1 porción med	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
83	Mortadela									1 ½ rodaja.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
84	Jamón									4 rodajas.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
85	Salchicha									2 und.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
86	Leche									1 vaso med.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
87	Leche saborizadas (UTH)									1 vaso med.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
88	Queso									1 taja.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
89	Yogurt									¾ vaso med.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
<p align="center">“Voy a iniciar enumerando los alimentos del GRUPO de ACEITES y GRASAS. Por favor, indique el consumo habitual del niño(a) durante los últimos 12 meses”</p>											
#	14. Alimento	14. a Frecuencia de Consumo durante los últimos 12 meses								14. c Porciones consumidas	
		Mas de 3v x día (1)	2 a 3v x día (2)	1v x día (3)	5 o 6v x semana (4)	2 a 4v x semana (5)	1v x semana (6)	1 a 3v x mes (7)	Nunca/ casi nunca (8)	Porción media	Porciones de consumo
90	Aceite									2 cda.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
91	Achiote liquido o pasta									¼ cda.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
92	Manteca de Chanco									4 cda.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
93	Margarina									½ cda.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3

94	Mayonesa									½ cda.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
“Voy a iniciar enumerando los alimentos del GRUPO de DULCES Y AZUCARES. Por favor, indique el consumo habitual del niño(a) durante los últimos 12 meses”											
#	14. Alimento	14. a Frecuencia de Consumo durante los últimos 12 meses							14. c Porciones consumidas		
		Mas de 3v x día (1)	2 a 3v x día (2)	1v x día (3)	5 o 6v x semana (4)	2 a 4v x semana (5)	1v x semana (6)	1 a 3v x mes (7)	Nunca/ casi nunca (8)	Porción media	Porciones de consumo
	Azúcar blanca o morena									2 cda	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
96	Bolo (fabrica o casero)									1 und.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
97	Caramelos, Chupetes, grajeas...etc									2 und.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
98	Gaseosa									¾ vaso med.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
99	Helado (fabrica o casero)									1 und.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
100	Jugos Tang, Ya, Fresco Solo, etc.									¾ cda.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
101	K-Chito, Chetos, ...etc.									1f 0,25\$.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
“Voy a iniciar enumerando de los alimentos del GRUPO de MISCELÁNEOS. Por favor, indique el consumo habitual del niño(a) durante los últimos 12 meses”											
#	14. Alimento	14. a Frecuencia de Consumo durante los últimos 12 meses							14. c Porciones consumidas		
		Mas de 3v x día (1)	2 a 3v x día (2)	1v x día (3)	5 o 6v x semana (4)	2 a 4v x semana (5)	1v x semana (6)	1 a 3v x mes (7)	Nunca/ casi nunca (8)	Porción media	Porciones de consumo
100	Aji-No-Moto									1/8 cda.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
103	Comino									2 pizcas.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
104	Criollita									¼ cda.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
105	Cubito Maggie									1/8 cda.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
106	Rancharo									1/8 cda.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
107	Café									½ cda.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3
108	Cocoa									1 cda.	P <input type="checkbox"/> -1 M <input type="checkbox"/> -2 G <input type="checkbox"/> -3

ECUAVIDA

1. Numero de Niño(a)..... 2. Numero de la madre.....E
3. Número de parto.....P

ANEXO 5

**INFECCIONES CON GEOHELMINTOS EN MADRES EMBARAZADAS E
INFANTES Y ALERGIAS**

CUESTIONARIO DEL NIÑO(A) 5 AÑOS DE EDAD

4. Lugar en el que se realiza el cuestionario

HPAB (Quinindé) -1 Domicilio -2 Laboratorio -3 Otro -4

5. Fecha/...../ 20 (d/m/a)

6. Número de Historia Clínica del niño(a).....

7. Institución a la que pertenece el # de Historia Clínica:
.....

8. Edad del niño(a):(meses) **9. Sexo:** M -1 F -2

10. Apellidos/Nombres del niño(a)
.....

11. Apellidos/Nombres de la madre
.....

12. Apellidos/Nombres del entrevistador.....

A. DATOS MATERNOS

13. ¿Cuántos hijos ha tenido la madre del niño(a)?

237. ¿Cuántos hermanos mayores tiene el niño?

238. ¿Cuántos hermanos menores tiene el niño?

239. ¿Qué lugar ocupa el niño?
(llena el entrevistador, en relación a todos los hijos nacidos vivos de la madre)

B. HOGAR (MEDIO AMBIENTE) DEL NIÑO(A)

Firma.....

Fecha.....

ECUAVIDA

1. Numero de Niño(a)..... 2. Numero de la madre.....E
3. Número de parto.....P

16. Dirección ACTUAL en la que vive el niño(a) (localidad y/o barrio, cantón):

.....

17. Según los mapas indicar donde vive actualmente el niño(a)

dentro del perímetro urbano de Quinindé -1

fuera del perímetro urbano de Quinindé -2

18. Anotar el código del mapa correspondiente: letra y número:

Letra

Número

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

19. Número(s) de teléfono(s) ACTUAL y de quien es:

..... No tiene -0

20. ¿Cuántas personas viven permanentemente en la casa?

21. ¿Cuántos niños(as) (0 -15 años) viven permanentemente en la casa?

22. Anotar los apellidos y nombres de la persona que hace de JEFE de la casa en la que vive el niño(a):

.....

23. El padre biológico del niño(a):

vive -1 falleció -0 No sabe -99

¿Actualmente el niño(a) vive con:

24 a. padre biológico Si -1 No -0

24 b. padrastro Si -1 No -0

25. ¿En los últimos 2 años el niño(a) se ha cambiado de casa?

Si -1 No -0

Firma.....

Fecha.....

ECUAVIDA

1. Numero de Niño(a)..... 2. Numero de la madre.....E
3. Número de parto.....P

ó SI LA RESPUESTA A LA PREGUNTA **25** FUE **SI**, LLENAR LA HOJA DE CAMBIO DE DOMICILIO

26. ¿Se ha llenado la hoja de CAMBIO DE DOMICILIO?

Si -1 No -0

ó **TODAS LAS PREGUNTAS QUE SIGUEN A CONTINUACION DEBEN ESTAR CONTESTADAS**

27. Vive en casa: Propia -1 Arrendada -2 Prestada -3

28. ¿Qué tipo de construcción tienen las paredes de la casa en la que vive el niño(a)?

Madera -1	Caña -2	Ladrillo/bloque/ cemento -3
Mixta -4 (madera / caña)	Mixta -5 (madera / cemento)	Mixta -6 (caña / cemento)
Otros -7		

29. Si en la pregunta **28** marcó “otro” especifique:

30. La familia utiliza:

Letrina (Hueco en la tierra) -1 Servicio higiénico (excretas a alcantarillado) -2 Campo -3
Servicio higiénico (excretas van a pozo séptico) -4

31. ¿Cuántos cuartos existen en la casa? (No incluir los baños).....

32. ¿Cuántos dormitorios existen en la casa?

¿Tiene en la sala-comedor de la casa en la que vive el niño(a)?:

33. ventilador: Si -1 No -0 No sabe -99

34. aire acondicionado: Si -1 No -0 No sabe -99

¿Tienen en el dormitorio del niño(a)?:

Firma.....

Fecha.....

ECUAVIDA

1. Numero de Niño(a)..... 2. Numero de la madre.....E
3. Número de parto.....P

35. ventilador: Si -1 No -0 No sabe -99

36. aire acondicionado: Si -1 No -0 No sabe -99

37. ¿La casa en la que vive el niño(a) es alfombrada?

Si -1 No -0 No sabe -99

38. ¿El dormitorio en el que duerme el niño(a) tiene alfombras?

Si -1 No -0 No sabe -99

219. ¿En la casa en la que vive el niño(a) hay manchas de humedad o moho?

Si -1 No -0 No sabe -99

39. ¿Considera usted que el lugar donde vive el niño(a) es un sitio con contaminación atmosférica (humo de carros, humo de fábricas, etc.)?

Si -1 No -0 No sabe -99

229. ¿Su niño(a) esta en la escuela?

Si -1 No -0 No sabe -99

SI LA RESPUESTA A LA PREGUNTA **229** FUE **SI** CONTESTAR LAS PREGUNTAS **230**, **231** y **232**, SI LA RESPUESTA A LA PREGUNTA **229** FUE **NO**, SALTARSE A LA PREGUNTA **43**

230. Nombre de la Escuela.....

231. Lugar en donde esta la Escuela.....

232. Paralelo:de EB No sabe 99

43. ¿Quién ha cuidado directamente al niño(a) los últimos 2 años?

Madre	-1	Hermana	-6
Padre	-2	Hermano	-7
Abuela	-3	Tía	-8
Abuelo	-4	Tío	-9

Firma.....

Fecha.....

ECUAVIDA

1. Numero de Niño(a)..... 2. Numero de la madre.....E

3. Número de parto.....P

Empleada -5 Otro -10

44. Si en la pregunta **43** marcó “otro” especifique

45. ¿La persona que cuida directamente al niño(a) trabaja fuera de casa?

Si -1 No -0 No sabe -99

SI LA RESPUESTA A LA PREGUNTA **45** FUE SI CONTESTAR LAS PREGUNTAS **46 Y 47**
SI LA RESPUESTA A LA PREGUNTA **45** FUE NO, SALTARSE A LA PREGUNTA **48**

46. Tipo de trabajo que realiza (especifique)

.....

47. ¿Lleva al niño(a) a su lugar de trabajo?

Si -1 No -0 No sabe -99

Firma.....

Fecha.....

ECUAVIDA

1. Numero de Niño(a)..... 2. Numero de la madre.....E
3. Número de parto.....P

ANEXO 6

CUESTIONARIO MATERNO *B*

**INFECCIONES CON GEOHELMINTOS EN MADRES EMBARAZADAS E
INFANTES Y ALERGIAS**

4. Fecha/...../ 200 (d/m/a)

5. Lugar en el que se realiza el cuestionario

HCPAB (Quinindé) -1 Centro o Subcentro de Salud -2 Domicilio -3

6. Número de Historia Clínica del hospital o Centro de Salud

7. Indicar de que institución/localidad es.....

8. Apellidos/Nombres del entrevistador.....

♣ **DATOS DE LA MADRE:**

9. Apellidos y Nombres

10. Dirección de la madre

.....

.....(localidad/parroquia)

(Para referencia anotar el/la persona que hace de JEFE de la casa en la que vive la madre y el niño(a) que entró al proyecto.....)

11. En caso de que la madre viva en una zona **fuera** del perímetro urbano de Quinindé indicar el lugar (codificado con una letra y número) en el mapa del cantón Quinindé del Instituto Geográfico Militar

Letra

Número

12. En caso de que la madre viva en una zona **dentro** del perímetro urbano de Quinindé indicar el lugar (codificado con una letra y número) en el mapa del cantón Quinindé del Municipio de Quinindé

Letra

Número

13. Teléfono de la madre o de alguna persona de referencia

..... No tiene -99

14. ¿Cuánto tiempo ha vivido en éste lugar?(años)

Firma.....

Fecha.....

ECUAVIDA

1. Numero de Niño(a)..... 2. Numero de la madre.....E
3. Número de parto.....P

Si la respuesta a la pregunta 14 es menos de 2 años anotar los lugares, en donde ha vivido, en la siguiente tabla

Lugar (localidad/comunidad/provincia)	Tiempo
15.....	16. meses
17.....	18. meses
19.....	20. meses
21. ¿Usted piensa permanecer en éste lugar 3 años o mas?	

Si -1 No -0 No sabe -99

22. ¿Si la respuesta a la pregunta 21 es NO a que lugar/comunidad piensa mudarse (cambiarse)?

..... No sabe

23. Edad de la madre años No sabe -99

24. Lugar de nacimiento No sabe

25. Raza: Afro-Ecuatoriana -1 Mestiza -2 Indígena -3

26 . Estado civil:

Soltera -1 Casada -2 Divorciada -3 Viuda -4 U. Libre -5

27. Instrucción de la MADRE:

Analfabeta	-1	Primaria incompleta	-2
Primaria completa	-3	Secundaria incompleta	-4
Secundaria completa	-5	Superior incompleta	-6
Superior completa	-7	No sabe	-99

28. Ocupación de la MADRE (especificar):

Quehaceres domésticos	-1	Agricultura	-2	Cocinera	-3
Jornalera	-4	Lavandera	-5	Comerciante	-6
Otra	-7				

28 A . Si marcó "otra" especifique.....

ó ANTECEDENTES GINECO-OBSTÉTRICOS

29. Edad de la menarquia años No sabe -99

30. Gestas :..... 31. Abortos

32. Partos 33. Cesáreas

34. ¿Cuál fue la causa de el(los) abortos?

Firma.....

Fecha.....

ECUAVIDA

1. Numero de Niño(a).....

2. Numero de la madre.....E

3. Número de parto.....P

No sabe

35. ¿Cuál fue la causa de la(s) cesárea(s)?

No sabe

36. ¿Cuántos hijos(as) han nacido muertos?

37. ¿Cuántos hijos(as) vivos tiene, incluyendo el actual?

Firma.....

Fecha.....