

Tesis doctoral
Estudio de la alimentación
de la población inmigrante
ecuatoriana en España



JUAN ALEJANDRO NEIRA MOSQUERA

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

TITULO: *Estudio de la alimentación de la población inmigrante ecuatoriana en España*

AUTOR: *Juan Alejandro Neira Mosquera*

© Edita: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba. 2014
Campus de Rabanales
Ctra. Nacional IV, Km. 396 A
14071 Córdoba

www.uco.es/publicaciones
publicaciones@uco.es

DEPARTAMENTO DE BROMATOLOGÍA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA



TESIS DOCTORAL

TÍTULO:

ESTUDIO DE LA ALIMENTACIÓN DE LA POBLACIÓN INMIGRANTE
ECUATORIANA EN ESPAÑA

ING. JUAN ALEJANDRO NEIRA MOSQUERA

DIRECTORES:

DR. RAFAEL MORENO ROJAS

DR. FERNANDO PEREZ RODRIGUEZ



UNIVERSIDAD
DE
CÓRDOBA

**RAFAEL MORENO ROJAS, CATEDRÁTICO DE LA UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
Y FERNANDO PÉREZ RODRÍGUEZ, PROFESOR SUSTITUTO INTERINO DE LA
UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA**

INFORMAN:

Que la memoria presentada por el ingeniero D. Juan Alejandro Neira Mosquera con el título "ESTUDIO DE LA ALIMENTACIÓN DE LA POBLACIÓN INMIGRANTE ECUATORIANA EN ESPAÑA", para optar al grado de doctor se ha desarrollado bajo nuestra dirección y asesoramiento en el Departamentos de Bromatología y Tecnología de los Alimentos. Todos los desarrollos experimentales, análisis de datos, estudio estadístico y obtención de resultados y discusión, han estado en todo momento supervisados por nosotros. Una vez publicado un artículo como indicio de calidad y redactada la presente tesis, ha sido revisada, reuniendo a nuestro juicio todos los requerimientos necesarios para su lectura y defensa, por lo que autorizan su presentación a las comisiones y tribunales pertinentes. Y para que así conste, en cumplimiento de las disposiciones legales vigentes, se expide el presente informe.

En Córdoba, a 6 de noviembre de 2013

El director

Rafael Moreno Rojas

El director

Fernando Pérez Rodríguez

TÍTULO: “ESTUDIO DE LA ALIMENTACIÓN DE LA POBLACIÓN INMIGRANTE ECUATORIANA EN ESPAÑA.”

Tesis que presenta el Ingeniero Juan Alejandro Neira Mosquera

Para optar por el grado de Doctor

El Doctorando:

Firma

Juan Alejandro Neira Mosquera

Los Directores

Dr. Rafael Moreno Rojas

Dr. Fernando Pérez Rodríguez



A la memoria de mi padre Jorge Amable Neira Aguilar y a
mi madre Piedad Mosquera.

A mis hijos:

Andrea Victoria, Juan Alejandro, y Mónica Cristina.

A mi esposa y Compañera...

Sungey.

La realización de esta Tesis Doctoral ha sido posible gracias al financiamiento otorgado por gobierno nacional del Sr. Dr. Rafael Correa Delgado, Presidente de la República del Ecuador, por medio de una beca de la Secretaria Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación. SENESCYT, el aval académico y la licencia respectiva de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo-Ecuador, institución a la cual pertenezco en calidad de Docente y al apoyo incondicional del Departamento de Bromatología y Tecnología de los Alimentos de la Universidad de Córdoba.

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| ÍNDICE | 1 |
| AGRADECIMIENTOS | 5 |
| RESUMEN | 7 |
| ABSTRACT | 11 |
| LISTA DE ABREVIATURAS | 13 |
| REVISION BIBLIOGRAFICA Y ANTECEDENTES | 15 |
| CULTURA ALIMENTARIA | 15 |
| LA ALIMENTACIÓN EN LA SALUD Y EN LA ENFERMEDAD | 16 |
| IMPORTANCIA DE LA ALIMENTACIÓN SALUDABLE: UNA HERRAMIENTA PARA DISMINUIR EL RIESGO DE ENFERMEDAD | 17 |
| ALIMENTACIÓN ADECUADA PARA UNA BUENA SALUD | 18 |
| ESTILO DE VIDA Y DESARROLLO DE ENFERMEDADES CRÓNICAS | 21 |
| CONSEJOS PARA UNA ALIMENTACIÓN SALUDABLE | 21 |
| LA MIGRACIÓN ECUATORIANA EN ESPAÑA | 30 |
| POSIBLES CAUSAS DE LA MIGRACIÓN ECUATORIANA..... | 30 |
| LA MIGRACIÓN | 31 |
| PRINCIPALES DESTINOS DE LOS MIGRANTES ECUATORIANOS..... | 35 |
| INMIGRACIÓN ECUATORIANA EN ESPAÑA | 38 |
| LA DIETA DE LA POBLACIÓN MIGRANTE ECUATORIANA | 46 |
| ELEMENTOS PRINCIPALES DE LA CULTURA GASTRONÓMICA ECUATORIANA | 46 |
| CAMBIOS EN EL CONSUMO Y DIETA MEDITERRÁNEA | 47 |
| ELEMENTOS DE LA GASTRONOMÍA ESPAÑOLA QUE MÁS DIFIERE CON LAS COSTUMBRES ALIMENTARIAS DE LA DIETA ECUATORIANA. | 47 |
| ELEMENTOS DE LA GASTRONOMÍA ECUATORIANA NO DISPONIBLES PARA LA POBLACIÓN MIGRANTE..... | 49 |
| GASTRONOMÍA ECUATORIANA VERSUS GASTRONOMÍA ESPAÑOLA .. | 49 |

| | |
|---|-----------|
| LOS MENÚS DIARIOS EN ECUADOR..... | 50 |
| EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DE POBLACIONES | 55 |
| EL PROBLEMA NUTRICIONAL EN LATINOAMÉRICA..... | 55 |
| ALIMENTACIÓN SALUDABLE. RECOMENDACIONES | |
| ALIMENTARIAS..... | 58 |
| METODOLOGÍA DE LOS ESTUDIOS NUTRICIONALES..... | 58 |
| HIPÓTESIS | 65 |
| OBJETIVOS | 67 |
| GENERAL..... | 67 |
| ESPECÍFICOS..... | 67 |
| ESTUDIOS..... | 69 |
| ESTUDIO I: “STUDY ON THE MORTALITY IN ECUADOR RELATED | |
| TO DIETARY FACTORS” | 70 |
| ABSTRACT..... | 70 |
| RESUMEN | 71 |
| INTRODUCTION | 72 |
| MATERIALS AND METHODS..... | 73 |
| RESULTS AND DISCUSSION | 77 |
| CONCLUSIONS..... | 85 |
| ACKNOWLEDGEMENT | 86 |
| REFERENCES | 86 |
| ESTUDIO II: ESTUDIO DE LA DIETA DE LA POBLACIÓN ECUATORIANA MIGRANTE | |
| EN MURCIA (ESPAÑA), MEDIANTE LA VALORACIÓN NUTRICIONAL, | |
| BASADO EN UN RECORDATORIO DE 24 HORAS. | 89 |
| RESUMEN | 89 |
| INTRODUCCIÓN | 90 |
| OBJETIVO GENERAL | 92 |

| | |
|--|------------|
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 92 |
| MATERIALES Y MÉTODOS. | 92 |
| DISEÑO DE LA ENCUESTA Y RECOGIDA DE DATOS DE CONSUMO. | 93 |
| RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | 95 |
| CONCLUSIONES | 118 |
| BIBLIOGRAFÍA | 119 |
| ESTUDIO III: VALORACIÓN NUTRICIONAL DE LA DIETA DE LA POBLACIÓN ECUATORIANA MIGRANTE EN ANDALUCÍA- ESPAÑA. | 123 |
| RESUMEN | 123 |
| INTRODUCCIÓN | 124 |
| OBJETIVO GENERAL | 126 |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 126 |
| MATERIALES Y MÉTODOS | 127 |
| RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 130 |
| CONCLUSIONES | 150 |
| BIBLIOGRAFÍA | 152 |
| CONCLUSIONES | 155 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS..... | 158 |
| OTRAS PUBLICACIONES RELACIONADAS AL ESTE ESTUDIO: | 169 |

AGRADECIMIENTOS

Quiero dejar constancia de mi agradecimientos al Departamento de Bromatología y Tecnología de los Alimentos de la Universidad de Córdoba, por la acogida para realizar este trabajo investigativo, de igual manera a la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, institución en que laboro y facilito mi movilización mediante licencia con sueldo por el lapso que duren los estudios, para realizar esta estancia doctoral. Así mismo agradezco infinitamente el apoyo recibido por el Dr. Rafael Moreno Rojas, director de tesis doctoral, por el direccionamiento científico y técnico y su constante apoyo mostrando principios de solidaridad, honestidad, rectitud y calidad Humana. Así mismo dejo constancia de gratitud al Dr. Fernando Pérez Rodríguez codirector de tesis, al Dr. Héctor Salgado Rodríguez cónsul de Ecuador en Sevilla y al Sr. Luis Bravo presidente de la asociación de ecuatorianos residentes en Córdoba. De la misma manera agradezco a la Secretaria Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación de Ecuador por el financiamiento otorgado para realizar mis estudios doctorales.

RESUMEN

El objetivo principal de la presente Tesis ha sido determinar y caracterizar nutricionalmente la dieta ecuatoriana en España, mediante la investigación del patrón de consumo alimentario predominante en la población adulta migrante de Ecuador, considerando que la dieta es un factor importante en el desarrollo de numerosas enfermedades y que en países en vías de desarrollo, como Ecuador, no se considera prioritario este aspecto, aunque el estudio de la incidencia de ciertas enfermedades relacionadas con la dieta podría ayudar a evaluar los hábitos alimentarios desde una perspectiva de salud pública y apoyar el desarrollo de políticas y programas nacionales de nutrición. Esta investigación, partió del estudio de las tasas de mortalidad causadas por ciertas enfermedades relacionadas con la dieta en Ecuador y su posible asociación con los hábitos alimentarios ecuatorianos asociadas con 5 grupos de enfermedades relacionadas con la dieta (cáncer de colon, enfermedades cerebro vasculares y cardiovasculares, diabetes mellitus, y enfermedades hepáticas). Los resultados indicaron que Ecuador tiene un bajo nivel de cáncer de colon en comparación con países desarrollados. El grupo con el mayor número de muertes correspondió a enfermedades cardiovasculares seguido por enfermedades cerebro vasculares; las provincias de la Amazonía y Galápagos presentaron pocas muertes en relación con otras regiones. Esto podría deberse a múltiples factores incluyendo deficiencias en los sistemas de vigilancia epidemiológica, factores ambientales, y hábitos de consumo. En este sentido, se evidenció la necesidad de investigar con mayor profundidad los alimentos nativos de Ecuador ya que estos podrían contribuir de manera significativa al fomento de una dieta ecuatoriana más saludable.

Como continuación del estudio se abordó otro aspectos importante relativo a la alimentación ecuatoriana, y más concretamente a la de su población migrante. Se valoró la dieta de la población ecuatoriana migrante en Murcia, mediante la aplicación de

un cuestionario recordatorio de 24 horas y se comparó la ingesta energética y nutrientes con la Ingesta Dietética de Referencia (IDR) indicada por FESNAD, se pudo determinar los alimentos que proporcionan los principales nutrientes, y la relación que guardan los nutrientes entre sí, mediante técnicas de reducción de la dimensionalidad. Este estudio estableció que existen diferencias significativas ($p < 0,05$) en el aporte energético y vitamínico entre mujeres y hombres, grupos de profesionales, ciudades que residen y grupos de edades. También se pudo determinar, que la dieta no cumple con la IDR en muchos de los nutrientes. La energía y carbohidratos de la dieta, se obtienen principalmente del consumo de arroz, la proteína de carnes y derivados y los lípidos del consumo de aceite de origen vegetal; además se detectó estrecha relación entre algunos nutrientes como *proteínas, hierro, fósforo, cinc o vitaminas B3 y B6*. De acuerdo al estudio de componentes principales.

Otro aspecto abordado fue la determinación de las características nutricionales de la población ecuatoriana residente en Andalucía tomando como referencia dos de sus núcleos de asentamiento principales: Córdoba y Sevilla, dónde se aplicó un cuestionario recordatorio de 24 horas, clasificando a la población de acuerdo a sexo, lugar de residencia, ocupación y grupos de edades de dichos migrantes. En este caso participaron 120 ecuatorianos residentes en Andalucía. Se procedió a comparar la ingesta energética y nutrientes con la Ingesta Dietética de Referencia (IDR) indicada por FESNAD y se aplicó un estudio estadístico multivariante (MANOVA), un test de medias a posteriori de Tukey ($p < 0,05$) y un diseño de componentes principales. Se pudo establecer que existe diferencias en el aporte energético y vitamínico entre: género, profesión, lugar de residencia y el grupo de edad y se detectó que la dieta no cumple con la Ingesta Dietética de Referencia (IDR) en muchos de los nutrientes. En lo que respecta a alimentos consumidos más frecuentemente la energía y carbohidratos, se obtiene principalmente del arroz, proteína y fibra de

carnes y derivados y lípidos del consumo de aceite de origen vegetal especialmente de girasol, y se detectó estrecha relación en el consumo entre algunos nutrientes como *proteínas, hierro, fósforo, cinc o vitaminas B3 y B6*. De acuerdo al estudio de componentes principales. Se pudo observar poca variación entre los migrantes residentes en Murcia y Andalucía, ya que mantienen el mismo patrón alimentario y costumbres. Estos resultados, evidencian que aún se deben realizar grandes esfuerzos en la recopilación de datos sobre patrones de consumo y aspectos nutricionales de la población ecuatoriana y comparar con las variaciones producidas por el choque cultural al migrar a España. Su existencia posibilitará el desarrollo de políticas más efectivas de seguridad alimentaria y nutrición.

ABSTRACT

The goal of this thesis has been determined and characterized the Ecuadorian diet nutritionally in Spain, by means of the investigation of the predominant consumption patterns in the emigrant adult population, considering that diet is an important factor in the development of numerous diseases and in developing countries, such as Ecuador, this aspect is not considered to be priority, although the study of the incidence of certain diseases related to foods from a public health perspective and support national policy and programs of nutrition. This investigation is underpinned on the study of mortality ratio caused by certain diseases related to the diet in Ecuador and its possible association with Ecuadorian food habits linked to 5 groups of diseases associated with diet (cancer of colon, cerebrovascular and cardiovascular, diabetes mellitus and hepatic diseases). Results indicated that Ecuador has a low level of cancer of colon in comparison with developed countries. The group with the highest number of deaths corresponded to cardiovascular diseases, followed by cerebrovascular diseases. The province of la Amazonia and Galápagos presented few deaths in relation to other regions. This could be due to multiple factors including deficiencies in the epidemiological surveillance systems, environmental factors and food habits. In this sense, it was evidenced the need of investigating further the native foods in Ecuador since they could significantly contribute the promotion of a healthier Ecuadorian diet. As continuation of this study, other important aspect was addressed related to the emigrant population. The diet of Ecuadorian population in Murcia (Spain) was assessed a 24h food recall questionnaire and the intakes of nutrients and energy were compared to the Dietary Reference Intake (DRI) indicated by FESNAD. This allowed to determine the foods providing information on the main nutrients, and the relationship existing between them, by using techniques of reduction of dimensionality. This study established the existence of significant differences ($p < 0.05$) in the energy and vitamin intake among women and men, professional groups, age groups, and cities. Also, it

can determined that diet does not meet with DRI in several nutrients. Energy and Carbohydrates in diet are mainly obtained from rice consumption, meat protein and derived, and lipids from vegetable oil consumption. In addition, a close relationship was detected among some nutrients, such as proteins, iron, phosphorus, Zinc, and vitamins B3 and B6, according to the Principal Component Analysis.

Other aspect treated in the present thesis was the determination of nutritional characteristics of the Ecuadorian population resident in Andalucía, using as representative provinces, Córdoba and Seville, where, a 24h food recall questionnaire, classifying the population in residence, sex, city, professional occupation and age. In this case, 120 Ecuadorian individuals resident in Andalucía were surveyed. Furthermore, a comparison was carried out between the intake of energy and nutrients and the DRIs indicated by FESNAD and statistical analysis was applied to data using multivariate analysis (MANOVA), post-hoc Tukey test ($p < 0.05$) and Principal Component Analysis. The analysis signals that there were significant differences in the energy and vitamin intake in gender, profession, residence place, and age. In addition, it was detected that the analyzed diets did not meet with the corresponding DRIs. With respect to the most often consumed foods, energy and carbohydrates are mainly obtained from rice, protein and fiber from meat and meat products, and lipids from the consumption of vegetable oils, especially sunflower oil. In addition, a close relationship was detected in the consumption between some nutrients such as proteins, Iron, Phosphorus, Zinc or vitamins, B3 and B6, according to the study of principal components. Besides, little variation was observed between emigrants in Murcia and Andalucía, since they maintain the same food pattern and accustoms. These results evidence that still important efforts should be made to gather data on consumption patterns and nutritional aspects in the Ecuadorian population and to compare the variations produced by the cultural shock to immigrate to Spain. The existence of this information will enable to develop a more effective policy of food safety and nutrition.

LISTA DE ABREVIATURAS

| | |
|------------------|--|
| <i>ADENYD</i> | ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE DIPLOMADOS EN ENFERMERÍA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA |
| <i>AEDN</i> | ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE DIETISTAS Y NUTRICIONISTAS |
| <i>AI</i> | INGESTA ADECUADA |
| <i>ALCYTA</i> | ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE DOCTORES Y LICENCIADOS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS |
| <i>AMDR</i> | ACCEPTABLE MACRONUTRIENT DISTRIBUTION RANGES |
| <i>BEDCA</i> | BASE ESPAÑOLA DE DATOS DE COMPOSICIÓN DE ALIMENTOS |
| <i>ECNT</i> | ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES |
| <i>FAO</i> | ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN |
| <i>FESNAD</i> | FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE SOCIEDADES DE NUTRICIÓN, ALIMENTACIÓN Y DIETÉTICA |
| <i>FLACSO</i> | FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES SEDE ECUADOR |
| <i>IDR</i> | INGESTA DIETÉTICA DE REFERENCIA |
| <i>INE</i> | INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA EN ESPAÑA |
| <i>INEC</i> | INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS |
| <i>LATINFOOD</i> | TABLA DE COMPOSICIÓN DE ALIMENTOS DE AMÉRICA LATINA |
| <i>OCDE</i> | ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICO |
| <i>OMS</i> | ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD |
| <i>PEA</i> | POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA |
| <i>PESA</i> | PROYECTO ESTRATÉGICO DE SEGURIDAD ALIMENTARIA |
| <i>PIB</i> | PRODUCTO INTERNO BRUTO |

| | |
|---------------|--|
| <i>SEDCA</i> | SOCIEDAD ESPAÑOLA DE DIETÉTICA Y CIENCIAS DE LA ALIMENTACIÓN |
| <i>SEEDO</i> | SOCIEDAD ESPAÑOLA PARA EL ESTUDIO DE LA OBESIDAD |
| <i>SEEN</i> | SOCIEDAD ESPAÑOLA DE ENDOCRINOLOGÍA Y NUTRICIÓN |
| <i>SEGHP</i> | SOCIEDAD ESPAÑOLA DE GASTROENTEROLOGÍA, HEPATOLOGÍA Y NUTRICIÓN PEDIÁTRICA |
| <i>SEN</i> | SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN |
| <i>SENAMI</i> | SECRETARIA NACIONAL DEL MIGRANTE |
| <i>SENBA</i> | SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN BÁSICA Y APLICADA |
| <i>SENC</i> | SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN COMUNITARIA |
| <i>SENPE</i> | SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN PARENTERAL Y ENTERAL |
| <i>SIISE</i> | SISTEMA INTEGRADO DE INDICADORES SOCIALES DEL ECUADOR |
| <i>UNESCO</i> | ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA |
| <i>USDA</i> | DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DE ESTADOS UNIDOS |

REVISION BIBLIOGRAFICA Y ANTECEDENTES

CULTURA ALIMENTARIA

La adecuada nutrición de una población depende de la disponibilidad y el acceso, en un contexto que facilite la promoción de la salud, de una variedad de alimentos, sobre todo vegetales, y en menor medida animales. A pesar de que tanto los recursos alimentarios como las conductas saludables o positivas son características de los sistemas alimentarios tradicionales, las tendencias actuales erosionan simultáneamente la biodiversidad y el contexto sociocultural en el que estos se preservan (Johns T. 2004).

La dieta mediterránea, entendida no sólo como un conjunto de alimentos, sino además como una cultura sobre las formas de producir y elaborar los alimentos, es un ejemplo de sostenibilidad en sí misma y en su propia biodiversidad (Gussow JD. 1995).

Existen múltiples ejemplos de cómo el abandono de prácticas tradicionales de cultivo, ganadería y pesca afectan a la propia sostenibilidad de la dieta mediterránea, y por ende a su supervivencia. De ahí la importancia de la reciente iniciativa para reivindicar su inclusión en la lista de bienes intangibles del patrimonio inmaterial de la humanidad de la UNESCO. Necesitan preservarse sus aspectos socioculturales que garantizan su propia sostenibilidad. Así, la sostenibilidad de campos de olivos tradicionales sólo se concibe si se entienden aspectos clave como la dedicación parcial de las familias a los trabajos de recolección de las aceitunas, por citar sólo un ejemplo (Duarte F, 2008, Stroosnijder L. 2008).

La consideración mutua de la diversidad biocultural y la propia nutrición comunitaria debería dirigir las políticas alimentarias y nutricionales, tanto en países desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo. Los beneficios de la promoción de la biodiversidad no sólo se observan en un ámbito cultural o ecológico, sino también en la lucha

contra la desnutrición en la población más desfavorecida. Cantidad y calidad alimentaria no son exclusivas, y la biodiversidad favorece la variedad alimentaria que persiguen las guías alimentarias (Serra-Majem 2010).

Los sistemas alimentarios tradicionales en cuanto se pierden son muy difíciles de recrear, de ahí la necesidad imperativa de documentar, recopilar y diseminar el conocimiento erosionado de la propia biodiversidad y de utilizar la cultura alimentaria tradicional para promocionar conductas positivas, responsables, sostenibles y saludables.

La nutrición comunitaria ofrece un nexo único entre la promoción de hábitos de consumo y la producción y el acceso a alimentos variados, seguros y sostenibles. La nutrición comunitaria debe considerar la sostenibilidad, tanto en el ámbito de la planificación de programas como en las implicaciones medioambientales de sus políticas, como un elemento fundamental en su planificación y tiene que constituir un aspecto clave en la agenda para la mitigación del cambio climático. (Serra-Majem 2010)

LA ALIMENTACIÓN EN LA SALUD Y EN LA ENFERMEDAD

Desde hace muchos años se ha venido relacionando la calidad de la dieta al mantenimiento de la salud o al origen de enfermedades en función de la armonía o discordancia con determinadas normas sanitarias o alimentarias. La preocupación predominante hasta finales del siglo XIX era evitar sustancias vehiculadas por los alimentos que pudieran ser nocivas. En los albores del siglo XX se descubre la necesidad de aportar ciertos nutrientes en la alimentación humana y ha sido el elemento de mayor interés en países en vías de desarrollo (sin olvidar los aspectos higiénicos). La escases de alimentos o problemas de suministro han sido, causas de enfermedad en las sociedades desarrolladas y lo son aún en un sector muy amplio de la población mundial. De esta preocupación por los aspectos cuantitativos de la dieta se ha pasado de manera gradual a considerar la importancia de

los aspectos cualitativos y moleculares del proceso alimentario (Aranceta, 1999).

En las últimas décadas, la epidemiología nutricional ha contribuido con importantes estudios a la identificación de factores de riesgo posiblemente implicados en el desarrollo de las llamadas “enfermedades de la abundancia”. Estos factores están relacionados con la composición de la dieta, sus procesos industriales o culinarios y podrían tener un efecto cooperativo en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, cáncer, hipertensión diabetes, caries, osteoporosis, etc. (National Research Council, 1989; WHO, 1990; James et al, 1994; Bronner, 1995; Fernandez y Arija, 2000). Además de estos aspectos negativos, se han identificado nutrientes y sustancias en los alimentos con gran potencial protector e incluso, promotor de la salud y de la calidad de vida (Fernández et al, 1997; WCRF/AICR, 1997). En los últimos años hemos visto un bombardeo continuo de mensajes relacionados con alimentación y nutrición en canales de información. Estas no siempre sustentadas sobre bases científicas, sino más bien en conceptos de marketing creando confusión y desorientación en el consumidor. Por lo tanto es importante analizar los factores de la dieta que inciden de manera negativa o bien tienen una función protectora en relación con las enfermedades de mayor prevalencia en las sociedades desarrolladas (García, 2002).

Importancia de la Alimentación Saludable:

Una herramienta para disminuir el riesgo de enfermedad

Las enfermedades crónicas no transmisibles (diabetes mellitus tipo 2, enfermedades cardiovasculares y determinados tipos de neoplasias) suponen las principales causas de muerte y discapacidad en todo el mundo. En el momento actual son las responsables de las dos terceras partes de la mortalidad anual y del 46% de la morbilidad global. Si se mantienen las tendencias actuales, serán la causa de un 73% de las defunciones y de un 60% de la carga de morbilidad en 2020 (Calañas-Contiente, 2005).

En relación con el nexo entre la alimentación, mantenimiento de la salud y el desarrollo de enfermedades crónicas, en los últimos años se ha constatado considerable evidencia científica. Muchas causas de mortalidad están íntimamente asociadas a factores de riesgo evitables, como una alimentación desequilibrada, la obesidad, el sedentarismo, el tabaquismo y el consumo de alcohol. En concreto, 5 de los 10 factores de riesgo (hipercolesterolemia, obesidad, sedentarismo, hipertensión arterial y consumo insuficiente de frutas y verduras) identificados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Diet, nutrición and prevención of chronic diseases. 2003) como claves para el desarrollo de enfermedades crónicas están estrechamente relacionados con la alimentación y el ejercicio físico. Una modificación de la alimentación no saludable y el sedentarismo pueden ser responsables de una proporción considerable de fallecimientos evitables, por lo que la modificación de éstos hábitos podría repercutir favorablemente sobre la salud pública.

Las políticas sanitarias mundiales están abordando aspectos direccionados a disminuir la tasa de mortalidad prematura y aumentar la esperanza y calidad de vida mediante la elaboración de planes adaptados al entorno, para intentar: Concienciar los beneficios de una buena alimentación y el ejercicio físico sobre la salud; promover la modificación de hábitos no saludables, y favorecer la investigación sobre la dieta y el ejercicio.

Alimentación adecuada para una buena salud

La alimentación adecuada en todas sus variantes culturales y en un sentido amplio, define la salud, crecimiento y desarrollo de las personas. La nutrición diaria debe contener cantidades suficientes de macro y micro nutrientes para cubrir las necesidades fisiológicas del individuo. Éstas necesidades se hallan delimitadas por diferentes factores, como el sexo, la edad, el estado fisiológico (embarazo, lactancia o crecimiento), la composición corporal, la actividad física y las características propias de cada individuo.

Según expone Calañas-Continente,2005, las recomendaciones sobre una alimentación saludable deben cumplir los siguientes objetivos:

- ✓ Asegurar que el beneficio global de sus recomendaciones sea superior a cualquier peligro potencial en los grupos poblacionales a los que van dirigidas.
- ✓ Evitar recomendaciones nutricionales universales dirigidas a poblaciones que difieran genéticamente de aquellas en las que se han determinado originariamente las asociaciones entre la alimentación no saludable y el riesgo de enfermedad. En la actualidad, la información disponible en cuanto a genes o combinaciones de genes es insuficiente para definir unas recomendaciones alimentarias específicas basadas en la distribución de polimorfismos genéticos de una población.
- ✓ Tener en cuenta los efectos de las modificaciones ambientales producidas, la desaparición casi total de las carencias clínicas en los países industrializados y la acumulación acelerada de conocimientos en nutrición.

Además sostiene que como objetivos concretos se debe:

- ✓ Aportar una cantidad de calorías suficiente como para llevar a cabo los procesos metabólicos y de trabajo físico necesarios.
- ✓ Suministrar suficientes nutrientes con funciones plásticas y reguladoras.
- ✓ Favorecer el mantenimiento o consecución del peso ideal.
- ✓ Favorecer el equilibrio entre las cantidades de cada uno de los nutrientes entre sí. Es recomendable un aporte de hidratos de carbono de entre un 45 y un 65% del aporte calórico total; una cifra de grasas no superior al 20-35% de las calorías diarias, y un 10-35% en forma de proteínas de alto valor biológico.
- ✓ Reducir el riesgo de enfermedades crónicas relacionadas con la alimentación.

Es así que una alimentación saludable debe reunir las siguientes características:

1. Ser variada: ya que ningún alimento contiene todos los nutrientes esenciales, de ahí la necesidad del aporte diario y variado de todos los grupos de alimentos en proporciones adecuadas para cubrir las necesidades fisiológicas de nuestro organismo (al menos entre 20 y 30 tipos de alimentos diferentes), sobre todo de origen vegetal, para una dieta saludable. La diversidad de alimentos puede compensar la insuficiencia de un nutriente concreto por su aporte en otro de los alimentos de nuestra dieta. Asimismo, puede disminuir el impacto de componentes tóxicos que, de manera natural o artificial, estén presentes en un alimento.

La falta de diversidad de alimentos en la dieta, constituye un problema en poblaciones pobres y en vías de desarrollo, donde la dieta se fundamenta en el consumo de almidones, no suele incluir productos animales y el consumo de frutas y verduras es estacionario. Actualmente, la diversidad dietética se incluye ahora entre las recomendaciones específicas para la alimentación complementaria y la lactancia de niños de 6 a 23 meses durante la transición de lactancia a la dieta familiar (Calañas-Continente, 2005). En estos niños (Arimond, 2004) y en adultos (Foote, 2004) la diversidad se ha asociado con un mejor estado nutricional y la independencia del nivel socioeconómico, y es un buen índice de probabilidad de alcanzar requerimientos nutricionales óptimos.

2. Ser equilibrada y adecuada: las proporciones de los alimentos elegidos deben modificarse para favorecer la variedad alimentaria, de modo que la alimentación responda a las necesidades nutricionales de cada persona con sus características y circunstancias particulares.
3. Ser saludable: la alimentación sana incluye los conceptos de variedad, equilibrio y adecuación, junto con las características de un estilo de vida saludable.

Los nuevos hallazgos de la investigación y la atribución de patologías a patrones alimentarios concretos hacen que se apoyen científicamente los efectos combinados de un conjunto de alimentos y no los de un alimento o nutriente aislados. Por tanto, estudiar mediante técnicas estadísticas especiales (análisis factorial, de conglomerados) las asociaciones entre determinados patrones alimentarios y el riesgo de enfermedad resulta muy interesante, dados los efectos sinérgicos o antagónicos de los alimentos. Además, los patrones alimentarios reflejan más fielmente el consumo de la población que se está estudiando y generan una información epidemiológica muy útil. (Calañas-Contiente, 2005)

Estilo de vida y desarrollo de enfermedades crónicas

Consejos Para Una Alimentación Saludable

En relación a mejorar el estilo de vida, las intervenciones para impulsar una alimentación saludable establecidas por la Fundación Mundial para la Investigación sobre el Cáncer, como resultado de estudios controlados relevantes y la consideración de los factores ambientales modificadores de riesgo (tabla 2).

TABLA 2. Estilo de vida y desarrollo de enfermedades crónicas: evidencia

| Pruebas | Obesidad | Diabetes tipo 2 | Enfermedades cardiovasculares | Cáncer |
|---------------|--|--|--|---|
| Convincentes | <ul style="list-style-type: none"> Consumo elevado de alimentos de alta densidad energética (grasas y azúcares) Sedentarismo | <ul style="list-style-type: none"> Sobrepeso y obesidad Obesidad abdominal Inactividad física Diabetes materna | <ul style="list-style-type: none"> Ácidos mirístico y palmítico Ácidos grasos <i>trans</i> Alta ingesta de sodio Sobrepeso Elevado consumo de alcohol (para el ictus) | <ul style="list-style-type: none"> Sobrepeso y obesidad (esófago, colon, mama, riñón) Alcohol (cavidad bucal, faringe, laringe, esófago, hígado, mama) Aflatoxinas (hígado) Salazones (nasofaringe) |
| Probables | <ul style="list-style-type: none"> Comida rápida y alimentos de alta densidad energética Condiciones socio económicas desfavorables (sobre todo mujer) Bebidas gaseosas y zumos de fruta edulcorados con azúcar | <ul style="list-style-type: none"> Grasas saturadas Retraso del crecimiento intrauterino | <ul style="list-style-type: none"> Colesterol alimentario Café hervido sin filtro Suplementos de betacaroteno | <ul style="list-style-type: none"> Conservas cárnicas (colorrectal) Alimentos en conserva con sal (estómago) Bebidas y alimentos muy calientes (cavidad bucal, faringe, esófago) |
| Posibles | <ul style="list-style-type: none"> Grandes cantidades Comer mucho fuera de casa Alternancia de rígidas restricciones y períodos descontrolados en el comer | <ul style="list-style-type: none"> Ingesta total de grasas Ácidos grasos <i>trans</i> | <ul style="list-style-type: none"> Grasas ricas en ácido láurico Malnutrición fetal | <ul style="list-style-type: none"> No se dispone de información |
| Insuficientes | <ul style="list-style-type: none"> Alcohol | <ul style="list-style-type: none"> Alcohol | | <ul style="list-style-type: none"> Grasas animales Aminas heterocíclicas Hidrocarburos aromáticos policíclicos Nitrosaminas |

 Modificada de WHO¹.

Fuente: Calañas-Continente2005.

Ingestas dietéticas de referencia (IDR)

La Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética (FESNAD), actualmente formada por la Asociación Española de Diplomados en Enfermería de Nutrición y Dietética (ADENYD), la Asociación Española de Dietistas y Nutricionistas (AEDN), la Asociación Española de Doctores y Licenciados en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (ALCYTA), la Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación (SEDCA), la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición (SEEN), la Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica (SEGHP), la Sociedad Española de Nutrición (SEN), la Sociedad Española de Nutrición Básica y Aplicada (SENBA), la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC), la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral (SENPE) y la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO), ha publicado

en 2010 las Ingestas Dietéticas de Referencia (IDR) para la Población Española.

Para la publicación de dichas tablas, la FESNAD ha revisado la metodología de obtención de las IDR de todo el mundo, y ha documentado específicamente la forma de obtención de IDR utilizada por tres países e instituciones pioneras y de referencia en dicho campo: la Organización Mundial de la Salud, el Instituto de Medicina de Estados Unidos y la Unión Europea. Las IDR de la FESNAD son, en la actualidad, un compendio de los valores de IDR mejor documentados en el mundo.

La FESNAD ha cedido para la revista ACTIVIDAD DIETÉTICA la tabla que resume las IDR adoptadas como referencia para la población española. El proceso y la metodología de obtención de estas tablas se describen en el libro que lleva por título Ingestas Dietéticas de Referencia (IDR) para la Población Española, publicado por la editorial académica EUNSA (ISBN: 9788431326807) 1138-0322/ (Diet2010).

Tabla
Resumen de vitaminas y minerales: Ingestas Dietéticas de Referencia para Población Española. FESNAD, 2010

| Edad | Tia- mina, mg | Rbofla- vina, mg | Niastina, mg | Ácido panto- téxico, mg | Vita- mina E ₆ , mg | Biotina, µg | Ácido fólico, µg | Vita- mina B ₁₂ , ng | Vita- mina C, mg | Vita- mina A, µg | Vita- mina D, µg | Vita- E, mg | Vita- K, µg | Ca, mg | P, mg | K, mg | Mg, mg | Fe, mg | Zn, mg | I, µg | Se, µg | Cu, µg | Cr, µg | Na, mg | Cl, mg | F, mg | Mo, µg | | |
|----------------|---------------------|------------------------|------------------|----------------------------------|---|-----------------|------------------------|--|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|----------------------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-----------------|-------------------|--------------------|----------------|------------------|-----------------|--|
| 0-6 meses | 0.2 | 0.4 | 3 | 1.7 | 0.2 | 5 | 60 | 0.4 | 35 | 400 | 8.5 | 4 | 2 | 400* | 300 | 650 | 40 ¹⁵ | 4.3 | 3 | 60 | 10 | 0.3 | 0.2 | 120 | 180 | 0.01 | 0.003 | 2 | |
| 7-12 meses | 0.3 | 0.4 | 5 | 1.8 | 0.4 | 6 | 50 | 0.5 | 35 | 350 | 10 | 5 | 2.5 | 525 | 400 | 700 | 75 | 8 ¹⁶ | 4 | 80 | 15 | 0.4 | 5.5 | 370 | 570 | 0.5 | 0.6 | 3 | |
| 1-3 años | 0.5 | 0.8 | 8 | 2 | 0.6 | 8 | 100 | 0.7 | 40 | 400 | 7.5 | 6 | 30 | 600 | 460 | 800 | 85 | 8 ¹⁶ | 4 | 80 | 20 | 0.4 | 11 | 1000 | 1500 | 0.7 | 1.2 | 17 | |
| 4-5 años | 0.7 | 0.9 | 11 | 3 | 0.9 | 12 | 150 | 1.1 | 45 | 400 | 5 | 7 | 55 | 700 | 500 | 1100 | 120 | 8 ¹⁶ | 6 | 90 | 20 | 0.6 | 15 | 1200 | 1900 | 1 | 1.5 | 22 | |
| 6-9 años | 0.8 | 1.1 | 12 | 3 ⁷ | 1 | 12 ⁷ | 200 | 1.2 | 45 | 450 | 5 | 7 ⁷ | 55 ⁷ | 800 | 600 | 2.000 | 170 | 9 ⁸ | 6.5 | 120 | 25 | 0.7 | 15 ⁷ | 1200 ⁷ | 1900 ⁷ | 1 ⁷ | 1.5 ⁷ | 22 ⁷ | |
| Varones | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10-13 años | 1 | 1.3 | 15 | 4 | 1.2 | 20 | 250 | 1.8 | 50 | 600 | 5 | 11 | 60 | 1100 | 900 | 3.000 | 280 | 12 ^{10a,b} | 8 | 135 ²⁰ | 35 | 1 | 25 | 1500 | 2.300 | 2 | 1.9 | 34 | |
| 14-19 años | 1.2 | 1.5 | 15 | 5 | 1.4 | 25 ⁷ | 300 | 2 | 60 ² | 800 | 5 | 15 | 75 ⁷ | 1000 | 800 | 3.000 | 350 | 11 ^{10a,b} | 11 | 150 ²⁰ | 50 | 1 | 35 | 1500 | 2.300 | 3 ⁷ | 2.2 ⁷ | 43 ⁷ | |
| 20-29 años | 1.2 | 1.6 | 18 | 5 | 1.5 | 30 | 300 | 2 | 60 ² | 700 | 5 | 15 | 120 | 900 | 700 | 3.000 | 350 | 9 ⁸ | 9.5 | 150 | 55 | 11 | 35 | 1500 | 2.300 | 4 | 2.3 | 45 | |
| 30-39 años | 1.2 | 1.6 | 18 | 5 | 1.5 | 30 | 300 | 2 | 60 ² | 700 | 5 | 15 | 120 | 900 | 700 | 3.000 | 350 | 9 ⁸ | 9.5 | 150 | 55 | 11 | 35 | 1500 | 2.300 | 4 | 2.3 | 45 | |
| 40-49 años | 1.2 | 1.6 | 18 | 5 | 1.5 | 30 | 300 | 2 | 60 ² | 700 | 5 | 15 | 120 | 900 | 700 | 3.000 | 350 | 9 ⁸ | 9.5 | 150 | 55 | 11 | 35 | 1500 | 2.300 | 4 | 2.3 | 45 | |
| 50-59 años | 1.2 | 1.6 | 17 | 5 | 1.5 | 30 | 300 | 2 | 60 ² | 700 | 5 | 15 | 120 | 900 | 700 | 3.000 | 350 | 9 ⁸ | 9.5 | 150 | 55 | 11 | 30 ⁷ | 1300 ⁷ | 2.000 ⁷ | 4 | 2.3 | 45 | |
| 60-69 años | 1.1 | 1.5 | 17 | 5 | 1.6 | 30 | 300 | 2 | 70 ² | 700 | 7.5 | 15 | 120 | 1000 | 700 | 3.000 | 350 | 10 ⁹ | 10 | 150 | 55 | 11 | 30 | 1300 | 2.000 | 4 | 2.3 | 45 | |
| > 70 años | 1.1 | 1.4 | 16 | 5 | 1.6 | 30 | 300 | 2 | 70 ² | 700 | 10 | 15 | 120 | 1000 | 700 | 3.000 | 350 | 10 ⁹ | 10 | 150 | 55 | 11 | 30 | 1200 | 1.800 | 4 | 2.3 | 45 | |
| Mujeres | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10-13 años | 0.9 | 1.2 | 13 | 4 | 1.1 | 20 | 250 | 1.8 | 50 | 600 | 5 | 11 | 60 | 1100 | 900 | 2.900 | 250 | 15 ^{9a} | 8 | 130 ²⁰ | 35 | 1 | 21 | 1500 | 2.300 | 2 | 1.6 | 34 | |
| 14-19 años | 1 | 1.2 | 14 | 5 | 1.3 | 25 ⁷ | 300 ¹⁶ | 2 | 60 ² | 600 | 5 | 15 | 75 ⁷ | 1000 | 800 | 3.000 | 300 | 15 ^{9a} | 8 | 150 ²⁰ | 45 | 1 | 24 ⁷ | 1500 | 2.300 | 3 | 1.6 ⁷ | 43 ⁷ | |
| 20-29 años | 1 | 1.3 | 14 | 5 | 1.2 | 30 | 300 ¹⁶ | 2 | 60 ² | 600 | 5 | 15 | 90 | 900 | 700 | 3.000 | 300 | 18 ¹⁶ | 7 | 150 | 55 | 11 | 25 | 1500 | 2.300 | 3 | 1.8 | 45 | |
| 30-39 años | 1 | 1.3 | 14 | 5 | 1.2 | 30 | 300 ¹⁶ | 2 | 60 ² | 600 | 5 | 15 | 90 | 900 | 700 | 3.000 | 300 | 18 ¹⁶ | 7 | 150 | 55 | 11 | 25 | 1500 | 2.300 | 3 | 1.8 | 45 | |
| 40-49 años | 1 | 1.3 | 14 | 5 | 1.2 | 30 | 300 ¹⁶ | 2 | 60 ² | 600 | 5 | 15 | 90 | 900 | 700 | 3.000 | 300 | 18 ¹⁶ | 7 | 150 | 55 | 11 | 25 | 1500 | 2.300 | 3 | 1.8 | 45 | |
| 50-59 años | 1 | 1.3 | 14 | 5 | 1.2 | 30 | 300 | 2 | 60 ² | 600 | 5 | 15 | 90 | 1000 | 700 | 3.000 | 300 | 15 ⁹ | 7 | 150 | 55 | 11 | 20 ⁷ | 1300 ⁷ | 2.000 ⁷ | 3 | 1.8 | 45 | |
| 60-69 años | 1 | 1.2 | 14 | 5 | 1.2 | 30 | 300 | 2 | 70 ² | 600 | 7.5 | 15 | 90 | 1000 | 700 | 3.000 | 320 ¹⁶ | 10 ^{16a,b} | 7 | 150 | 55 | 11 | 20 | 1300 | 2.000 | 3 | 1.8 | 45 | |
| > 70 años | 1 | 1.2 | 14 | 5 | 1.2 | 30 | 300 | 2 | 70 ² | 600 | 10 | 15 | 90 | 1000 | 700 | 3.000 | 320 | 10 ⁹ | 7 | 150 | 55 | 11 | 20 | 1200 | 1.800 | 3 | 1.8 | 45 | |
| Embarazo | 1,2 ⁷⁻⁴ | 1,6 ¹⁴ | 15 ¹⁴ | 6 | 1,5 ¹⁴ | 30 | 500 ^{10,12} | 2,2 ⁴ | 80 ⁴ | 700 ^{10,13} | 10 ¹⁴ | 15 | 90 | 1000 ^{4,13} | 3,10 ¹³ | 4 ⁴ | 360 ¹³ | 25 ^{13,15} | 10 ^{13,15} | 79 ^{4,13} | 59 ^{4,13} | 1 ^{4,13} | 30 | 1500 | 2.300 | 2 | 50 | 50 | |
| Lactancia | 1,4 ⁷ | 1,7 ⁵ | 16 ⁵ | 7 | 1,6 ⁵ | 35 | 400 ⁵ | 2,6 ¹¹ | 100 ⁵ | 950 ^{3,8} | 10 ⁵ | 19 | 90 | 1200 ⁵ | 990 ⁵ | 3,10 ⁵ | 360 | 15 ¹⁰ | 12 ¹⁰ | 200 ⁵ | 70 ⁵ | 1,4 ⁵ | 45 | 1500 | 2.300 | 3 | 2,6 | 50 | |

¹Se tiene en cuenta el valor de España (Moreiras O, 2009; Ortega RM, 2004), que es para la segunda mitad del embarazo.

²Se tiene en cuenta el valor de Reino Unido, que es para el último trimestre de embarazo.

³Se tiene en cuenta el valor de Alemania, Austria y Suiza, que es a partir del cuarto mes de embarazo.

⁴Se tiene en cuenta el valor de Irlanda, que es para la segunda mitad del embarazo.

⁵Se tiene en cuenta el valor de Irlanda, que es para los primeros 6 meses de lactancia.

⁶Se han tomado los valores de Estados Unidos debido a la presencia en otros países de intervalos de ingesta segura, valores estimados e intervalos de seguridad.

⁷Al tomar los valores de Estados Unidos y hacer la segmentación de edades se crean intervalos. De los valores de este intervalo se ha tomado para la estimación el valor que corresponde con el mayor número de edades.

⁸Alemania, Austria y Suiza indican que las mujeres en estado preconceptual deberían ingerir un suplemento adicional de 400 µg/día, un mínimo de 4 semanas antes del embarazo, para prevenir defectos en la formación del tubo neural del feto en caso de embarazo. Esta suplementación debe mantenerse durante el primer trimestre del embarazo.

⁹La Unión Europea ha visto que la ingesta de 400 µg de ácido fólico en forma de suplementos, en las etapas cercanas a la concepción, puede prevenir problemas en la formación del tubo neural del niño.

¹⁰Se tiene en cuenta el valor de España (tablas de Ortega RM, 2004), que es para la segunda mitad del embarazo.

¹¹Alemania, Austria y Suiza proponen un incremento de unos 0.13 µg adicionales por cada 100 ml de producción láctea.

¹²Alemania, Austria y Suiza proponen aumentar hasta 150 mg/día la vitamina C para individuos fumadores.

¹³Se tiene en cuenta el valor de Francia, que es para el último trimestre del embarazo.

¹⁴Alemania, Austria y Suiza proponen un incremento de 70 µg equivalentes de retinol por cada 100 ml de producción láctea.

¹⁵FAO/WHO da dos valores en función del tipo de lactancia; materna o artificial. Por lo tanto, se ha realizado la media para trabajar con este valor.

¹⁶Bélgica establece valores a partir de la menopausia.

¹⁷Alemania, Austria y Suiza proponen un incremento de unos 0.13 µg adicionales por cada 100 ml de producción láctea.

¹⁸Italia da intervalos de seguridad de 10 años a mayores de 70 años debido a la falta de datos, para poder trabajar con estos se calcula la media del intervalo.

¹⁹FAO/WHO establece un intervalo, e indica que depende de la biodisponibilidad.

²⁰FAO/WHO indica que depende de cuando se produzca el estrón puberal.

²¹Bélgica da dos valores según si hay o no pérdidas menstruales, por ello se ha realizado la media para trabajar con este valor.

De acuerdo al estudio llevado a cabo por Calanas-Continente2005, la publicación de las nuevas Ingestas Dietéticas de Referencia (Dietary Reference Intakes [DRI]) por el Instituto de Medicina Americana a partir de 1997 ha supuesto una completa renovación del concepto de ingestas recomendadas de energía y nutrientes. Desde la última edición en 1989 de las Recomendaciones Dietéticas (Recommended Dietary Allowances [RDA]) en Estados Unidos y de las Ingestas Recomendadas de Nutrientes (Recommended Nutrient Intakes) canadienses en 1990, se ha mejorado y ampliado el sistema para la determinación de estas recomendaciones, teniendo en cuenta la relación científicamente probada entre la ingesta nutricional y los indicadores de buena salud, así como con la prevención de enfermedades crónicas en poblaciones aparentemente sanas. Aunque pensadas para población Norteamérica, se les puede conferir una vigencia más amplia. La sexta de serie de las DRI publicada en 2008 representa una nueva aproximación para aportar estimaciones cuantitativas de la ingesta de nutrientes útil en diversas situaciones. Están integradas por los conceptos que aparecen en el recuadro 1. La necesidad media estimada, la ingesta adecuada y recomendada se definen por criterios de suficiencia nutricional, mientras que el nivel de ingesta máxima tolerable lo hace por un objetivo específico de efecto adverso, cuando se dispone de él. A diferencia de los micronutrientes, los macronutrientes son fuentes energéticas que pueden ser usadas por el organismo de manera intercambiable. Así, para un cierto nivel de ingesta energética, el aumento de la proporción de un macronutriente necesita del descenso de 1 o 2 de los restantes. La mayoría de la energía se consume en forma de hidratos de carbono (35- 70%) y grasa (20-45%), mientras que la contribución proteínica es más pequeña y menos variable (15-23%).

RECUADRO 1.

Necesidad media estimada (*Estimated Average Requirement* [EAR]): ingesta media diaria de un nutriente necesaria para satisfacer las necesidades de la mitad de los individuos sanos en un grupo de edad y sexo determinados

Recomendaciones dietéticas (*Recommended Dietary Allowance* [RDA]): ingesta media diaria de un nutriente considerada adecuada para cubrir las necesidades nutricionales de casi toda la población sana (97-98%) de una edad y sexo determinados. La RDA se obtienen a partir del EAR. Cuando se conoce la desviación estándar (DE) y las necesidades del grupo siguen una distribución normal, la RDA se calcula por medio de la fórmula:

$$RDA = EAR + 2 \text{ DE EAR}$$

Ingesta adecuada (*Adequate Intake* [AI]): ingesta media diaria de un nutriente recomendada para un grupo (o grupos) de personas aparentemente sanas que se considera adecuada y que se basa en aproximaciones o estimaciones observadas. La AI se establece cuando no existen suficientes datos científicos en humanos para establecer un EAR y, por consiguiente, una RDA

Nivel de ingesta máxima tolerable (*Tolerable Upper Intake Limit* [UL]): nivel máximo de ingesta media de un nutriente que se puede consumir diariamente sin riesgo para la salud para casi todos los individuos de la población general. A medida que la ingesta aumenta por encima del UL, existe un aumento potencial del riesgo de sufrir efectos adversos

Calanas-Continente2005

Científicamente la evidencia indica que un desequilibrio de los macronutrientes, especialmente las grasas y de los hidratos de carbono, puede aumentar el riesgo de diversas enfermedades de alta morbimortalidad. Mucha de esta evidencia está basada en estudios epidemiológicos clínicos de los que no siempre se puede inferir causalidad. Ya que no es posible, por el momento, establecer un nivel de ingesta concreto que permita prevenir o evitar el desarrollo de la enfermedad crónica, se han definido los intervalos aceptables de distribución de macronutrientes, expresados como porcentajes de ingesta energética o *Acceptable Macronutrient Distribution Ranges* (AMDR). Este concepto está basado en evidencias derivadas de estudios epidemiológicos y de intervención. Su finalidad por un lado, puede orientar acerca del papel de los macronutrientes en la prevención o en el riesgo de enfermedad, y por otro, ayudar a garantizar una ingesta

suficiente de nutrientes esenciales. Estas estimaciones representan: ingestas que están asociadas con un riesgo reducido de enfermedad crónica; ingestas en las que los nutrientes esenciales pueden consumirse en un nivel adecuado, ingestas basadas en un consumo alimentario y una actividad física suficientes como para mantener el equilibrio energético. Cuando las ingestas de macronutrientes se sitúan por encima o por debajo de los AMDR, el riesgo para el desarrollo de enfermedad aumenta. En las tablas 3-5 se representan las RDA y las AI para los macronutrientes (tabla 3), las vitaminas (tabla 4) y los minerales (tabla 5). Los UL para las vitaminas y los minerales se exponen en las tablas 6 y 7, respectivamente. Los AMDR para los hidratos de carbono, la grasa total, los ácidos grasos omega 6 y omega 3 y la proteína se presentan en la tabla. (Calanas-Continentes2005)

TABLA 3. Ingestas recomendadas e intervalos aceptables de distribución de macronutrientes (AMDR)

| Grupo | Agua total ^a (l/día) | Hidratos de carbono | Fibra total (g/día) | Grasa total (g/día) | Ácido linoleico (g/día) | Ácido γ -linolénico (g/día) | Proteínas ² (g/día) |
|------------------|------------------------------------|---------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| <i>Lactantes</i> | | | | | | | |
| 0-6 meses | 0,7* | 60* | 45-65** | ND | 31* | 4,4* | 9,1* |
| 7-12 meses | 0,8* | 95* | 45-65** | ND | 30* | 4,6* | 13,5 |
| <i>Niños</i> | | | | | | | |
| 1-3 años | 1,3* | 130 | 45-65** | 19* | ND | 30-45** | 7* |
| 4-8 años | 1,7* | 130 | 45-65** | 25* | ND | 25-35** | 10* |
| <i>Hombre</i> | | | | | | | |
| 9-13 años | 2,4* | 130 | 45-65** | 31* | ND | 25-35** | 12* |
| 14-18 años | 3,3* | | | 38* | | 25-35** | 16* |
| 19-30 años | 3,7* | | | 38* | | 20-35** | 17* |
| 31-50 años | 3,7* | | | 38* | | 20-35** | 17* |
| 51-70 años | 3,7* | | | 30* | | 20-35** | 14* |
| > 70 años | 3,7* | | | 30* | | 20-35** | 14* |
| <i>Mujer</i> | | | | | | | |
| 9-13 años | 2,1* | 130 | 45-65** | 26* | ND | 25-35** | 10* |
| 14-18 años | 2,3* | | | 26* | | 25-35** | 11* |
| 19-30 años | 2,7* | | | 25* | | 20-35** | 12* |
| 31-50 años | 2,7* | | | 25* | | 20-35** | 12* |
| 51-70 años | 2,7* | | | 21* | | 20-35** | 11* |
| > 70 años | 2,7* | | | 21* | | 20-35** | 11* |
| Embarazo | 3,0* | 175 | 45-65** | 28* | ND | 20-35** | 13* |
| Lactancia | 3,8* | 210 | 45-65** | 29* | ND | 20-35** | 13* |

Las recomendaciones dietéticas (RDA) se exponen en la tabla marcadas en negrita.

^aIngestas adecuadas (AI).

**AMDR.

¹El agua total incluye, además, la consumida en alimentos y bebidas.

²Basado en 0,8 g/kg peso.

ND: no determinado.

Modificada de: Food and Nutrition Board (FNB), Institute of Medicine (IOM). Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. Washington DC: National Academies Press; 2002.

TABLA 4. Ingestas dietéticas de referencia para vitaminas

| | Vitamina A (µg/día) ^a | Vitamina C (mg/día) ^a | Vitamina D (µg/día) ^b | Vitamina E (mg/día) ^c | Vitamina K (µg/día) | Tiamina (mg/día) | Riboflavina (mg/día) | Niacina (mg/día) ^d | Vitamina B ₆ (mg/día) | Folato (µg/día) ^e | Vitamina B ₁₂ (µg/día) | Ácido pantoténico (mg/día) | Biotina (µg/día) | Colina (mg/día) |
|------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|---------------------|-------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|---------------------|--------------------|
| <i>Lactantes</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| 0-6 meses | 400* | 40* | 5* | 4* | 2,0* | 0,2* | 0,3* | 2* | 0,1* | 65* | 0,4* | 1,7* | 5* | 125* |
| 7-12 meses | 500* | 50* | 5* | 5* | 2,5* | 0,3* | 0,4* | 4* | 0,3* | 80* | 0,5* | 1,8* | 6* | 150* |
| <i>Niños</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-3 años | 300 | 15 | 5* | 6 | 30* | 0,5 | 0,5 | 6 | 0,5 | 150 | 0,9 | 2* | 8* | 200* |
| 4-8 años | 400 | 25 | 5* | 7 | 55* | 0,6 | 0,6 | 8 | 0,6 | 200 | 1,2 | 3* | 12* | 250* |
| <i>Varón</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| 9-13 años | 600 | 45 | 5* | 11 | 60* | 0,9 | 0,9 | 12 | 1,0 | 300 | 1,8 | 4* | 20* | 375* |
| 14-18 años | 900 | 75 | 5* | 15 | 75* | 1,2 | 1,3 | 16 | 1,3 | 400 | 2,4 | 5* | 25* | 550* |
| 19-30 años | 900 | 90 | 5* | 15 | 120* | 1,2 | 1,3 | 16 | 1,3 | 400 | 2,4 | 5* | 30* | 550* |
| 31-50 años | 900 | 90 | 5* | 15 | 120* | 1,2 | 1,3 | 16 | 1,3 | 400 | 2,4 | 5* | 30* | 550* |
| 51-70 años | 900 | 90 | 10* | 15 | 120* | 1,2 | 1,3 | 16 | 1,7 | 400 | 2,4 | 5* | 30* | 550* |
| > 70 años | 900 | 90 | 15* | 15 | 120* | 1,2 | 1,3 | 16 | 1,7 | 400 | 2,4 | 5* | 30* | 550* |
| <i>Mujer</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| 9-13 años | 600 | 45 | 5* | 11 | 60* | 0,9 | 0,9 | 12 | 1,0 | 300 | 1,8 | 4* | 20* | 375* |
| 14-18 años | 700 | 65 | 5* | 15 | 75* | 1,0 | 1,0 | 14 | 1,2 | 400 ^f | 2,4 | 5* | 25* | 400* |
| 19-30 años | 700 | 75 | 5* | 15 | 90* | 1,1 | 1,1 | 14 | 1,3 | 400 | 2,4 | 5* | 30* | 425* |
| 31-50 años | 700 | 75 | 5* | 15 | 90* | 1,1 | 1,1 | 14 | 1,3 | 400 | 2,4 | 5* | 30* | 425* |
| 51-70 años | 700 | 75 | 10* | 15 | 90* | 1,1 | 1,1 | 14 | 1,5 | 400 | 2,4 | 5* | 30* | 425* |
| > 70 años | 700 | 75 | 15* | 15 | 90* | 1,1 | 1,1 | 14 | 1,5 | 400 | 2,4 | 5* | 30* | 425* |
| <i>Embarazo</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| 14-18 años | 750 | 80 | 5* | 15 | 75* | 1,4 | 1,4 | 18 | 1,9 | 600 | 2,6 | 6* | 30* | 450* |
| 19-30 años | 770 | 85 | 5* | 15 | 90* | 1,4 | 1,4 | 18 | 1,9 | 600 | 2,6 | 6* | 30* | 450* |
| 31-50 años | 770 | 85 | 5* | 15 | 90* | 1,4 | 1,4 | 18 | 1,9 | 600 | 2,6 | 6* | 30* | 450* |
| <i>Lactancia</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| 14-18 años | 1.300 | 115 | 5* | 19 | 75* | 1,4 | 1,6 | 17 | 2,0 | 500 | 2,8 | 7* | 35* | 550* |
| 19-30 años | 1.300 | 120 | 5* | 19 | 90* | 1,4 | 1,6 | 17 | 2,0 | 500 | 2,8 | 7* | 35* | 550* |
| 31-50 años | 1.300 | 120 | 5* | 19 | 90* | 1,4 | 1,6 | 17 | 2,0 | 500 | 2,8 | 7* | 35* | 550* |

Las recomendaciones dietéticas (RDA) se exponen en la tabla marcadas en negrita.

^aIngestas adecuadas (AI).

^bComo equivalente de actividad de retinol.

^cComo colecalciferol.

^dComo alfatocoferol.

^eComo equivalente dietético de folato.

Modificada de: Food and Nutrition Board (FNB), Institute of Medicine (IOM). Dietary reference intakes for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D, and fluoride. Washington DC: National Academies Press; 2001; 1997; Food and Nutrition Board (FNB), Institute of Medicine (IOM). Dietary reference intakes for thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B₆, pantothenic acid, biotin, and choline. Washington DC: National Academies Press; 1998; Food and Nutrition Board (FNB), Institute of Medicine (IOM). Dietary reference intakes for vitamin C, vitamin E, selenium, and carotenoids. Washington DC: National Academies Press; 2000; Food and Nutrition Board (FNB), Institute of Medicine (IOM). Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. Washington DC: National Academies Press; 2001.

TABLA 5. Ingestas dietéticas de referencia para minerales

| | Calcio (mg/día) | Cromo (µg/día) | Cobre (µg/día) | Ftior (mg/día) | Yodo (µg/día) | Hierro (mg/día) | Magnesio (mg/día) | Manganeso (mg/día) | Molibdeno (µg/día) | Fósforo (mg/día) | Selenio (µg/día) | Cinc (mg/día) | Potasio (g/día) | Sodio (g/día) | Cloro (g/día) |
|------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|-----------------|-------------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|
| <i>Lactantes</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0-6 meses | 210* | 0,2* | 200* | 0,01* | 110* | 0,27* | 30* | 0,003* | 2' | 100* | 15' | 2' | 0,4* | 0,12* | 0,18* |
| 7-12 meses | 270* | 5,5* | 220* | 0,5* | 130* | 11 | 75* | 0,6* | 3' | 275* | 20* | 3 | 0,7* | 0,37* | 0,57* |
| <i>Niños</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-3 años | 500* | 11* | 340 | 0,7* | 90 | 7 | 80 | 1,2* | 17 | 460 | 20 | 3 | 3,0* | 1,0* | 1,5* |
| 4-8 años | 800* | 15* | 440 | 1* | 90 | 10 | 130 | 1,5* | 22 | 500 | 30 | 5 | 3,8* | 1,2* | 1,9* |
| <i>Varón</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9-13 años | 1.300* | 25* | 700 | 2* | 120 | 8 | 240 | 1,9* | 34 | 1.250 | 40 | 8 | 4,5* | 1,5* | 2,3* |
| 14-18 años | 1.300* | 35* | 890 | 3* | 150 | 11 | 410 | 2,2* | 43 | 1.250 | 55 | 11 | 4,7* | 1,5* | 2,3* |
| 19-30 años | 1.000* | 35* | 900 | 4* | 150 | 8 | 400 | 2,3* | 45 | 700 | 55 | 11 | 4,7* | 1,5* | 2,3* |
| 31-50 años | 1.000* | 35* | 900 | 4* | 150 | 8 | 420 | 2,3* | 45 | 700 | 55 | 11 | 4,7* | 1,5* | 2,3* |
| 51-70 años | 1.200* | 30* | 900 | 4* | 150 | 8 | 420 | 2,3* | 45 | 700 | 55 | 11 | 4,7* | 1,3* | 2,0* |
| > 70 años | 1.200* | 30* | 900 | 4* | 150 | 8 | 420 | 2,3* | 45 | 700 | 55 | 11 | 4,7* | 1,2* | 1,8* |
| <i>Mujer</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9-13 años | 1.300* | 21* | 700 | 2* | 120 | 8 | 240 | 1,6* | 34 | 1.250 | 40 | 8 | 4,5* | 1,5* | 2,3* |
| 14-18 años | 1.300* | 24* | 890 | 3* | 150 | 15 | 360 | 1,6* | 43 | 1.250 | 55 | 9 | 4,7* | 1,5* | 2,3* |
| 19-30 años | 1.000* | 25* | 900 | 3* | 150 | 18 | 310 | 1,8* | 45 | 700 | 55 | 8 | 4,7* | 1,5* | 2,3* |
| 31-50 años | 1.000* | 25* | 900 | 3* | 150 | 18 | 320 | 1,8* | 45 | 700 | 55 | 8 | 4,7* | 1,5* | 2,3* |
| 51-70 años | 1.200* | 20* | 900 | 3* | 150 | 8 | 320 | 1,8* | 45 | 700 | 55 | 8 | 4,7* | 1,3* | 2,0* |
| > 70 años | 1.200* | 20* | 900 | 3* | 150 | 8 | 320 | 1,8* | 45 | 700 | 55 | 8 | 4,7* | 1,2* | 1,8* |
| <i>Embarazo</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14-18 años | 1.300* | 29* | 1.000 | 3* | 220 | 27 | 400 | 2,0* | 50 | 1.450 | 60 | 13 | 4,7* | 1,5* | 2,3* |
| 19-30 años | 1.000* | 30* | 1.000 | 3* | 220 | 27 | 350 | 2,0* | 50 | 700 | 60 | 11 | 4,7* | 1,5* | 2,3* |
| 31-50 años | 1.000* | 30* | 1.000 | 3* | 220 | 27 | 360 | 2,0* | 50 | 700 | 60 | 11 | 4,7* | 1,5* | 2,3* |
| <i>Lactancia</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14-18 años | 1.300* | 44* | 1.300 | 3* | 290 | 10 | 360 | 2,6* | 50 | 1.250 | 70 | 14 | 5,1* | 1,5* | 2,3* |
| 19-30 años | 1.000* | 45* | 1.300 | 3* | 290 | 9 | 310 | 2,6* | 50 | 700 | 70 | 12 | 5,1* | 1,5* | 2,3* |
| 31-50 años | 1.000* | 45* | 1.300 | 3* | 290 | 9 | 320 | 2,6* | 50 | 700 | 70 | 12 | 5,1* | 1,5* | 2,3* |

Las recomendaciones dietéticas (RDA) se exponen en la tabla marcadas en negrita.

*Ingestas adecuadas (AI).

Modificada de: Food and Nutrition Board (FNB), Institute of Medicine (IOM). Dietary reference intakes for calcium, phosphorous, magnesium, vitamin D, and fluoride. Washington DC: National Academies Press; 1997; Food and Nutrition Board (FNB), Institute of Medicine (IOM). Dietary reference intakes for thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, folate, vitamin B12, pantothenic acid, biotin, and choline. Washington DC: National Academies Press; 1998; Food and Nutrition Board (FNB), Institute of Medicine (IOM). Dietary reference intakes for vitamin C, vitamin E, selenium, and carotenoids. Washington DC: National Academies Press; 2000; Food and Nutrition Board (FNB), Institute of Medicine (IOM). Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc; Washington DC: National Academies Press; 2001; Food and Nutrition Board (FNB), Institute of Medicine (IOM). Dietary reference intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate. Washington DC: National Academies Press; 2004.

TABLA 6. Ingesta máxima tolerable (UL) para vitaminas

| Grupos | Vitamina A (µg/día)* | Vitamina C (mg/día) | Vitamina D (µg/día) | Vitamina E (mg/día) ^{b,c} | Niacina (mg/día) ^c | Vitamina B6 (mg/día) | Folato (µg/día) ^c | Colina (g/día) |
|-------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|------------------------------------|-------------------------------|----------------------|------------------------------|----------------|
| <i>Lactantes</i> | | | | | | | | |
| 0-6 meses | 600 | ND | 25 | ND | ND | ND | ND | ND |
| 7-12 meses | 600 | ND | 25 | ND | ND | ND | ND | ND |
| <i>Niños</i> | | | | | | | | |
| 1-3 años | 600 | 400 | 50 | 200 | 10 | 30 | 300 | 1,0 |
| 4-8 años | 900 | 650 | 50 | 300 | 15 | 40 | 400 | 1,0 |
| <i>Varones, mujeres</i> | | | | | | | | |
| 9-13 años | 1.700 | 1.200 | 50 | 600 | 20 | 60 | 600 | 2,0 |
| 14-18 años | 2.800 | 1.800 | 50 | 800 | 30 | 80 | 800 | 3,0 |
| 19-70 años | 3.000 | 2.000 | 50 | 1.000 | 35 | 100 | 1.000 | 3,5 |
| > 70 años | 3.000 | 2.000 | 50 | 1.000 | 35 | 100 | 1.000 | 3,5 |
| <i>Embarazo</i> | | | | | | | | |
| 14-18 años | 2.800 | 1.800 | 50 | 800 | 30 | 80 | 800 | 3,0 |
| 19-50 años | 3.000 | 2.000 | 50 | 1.000 | 35 | 100 | 1.000 | 3,5 |
| <i>Lactancia</i> | | | | | | | | |
| 14-18 años | 2.800 | 1.300 | 50 | 800 | 30 | 80 | 800 | 3,0 |
| 19-50 años | 3.000 | 2.000 | 50 | 1.000 | 35 | 100 | 1.000 | 3,5 |

*Como vitamina A presintetizada.

^bComo alfatocopherol; aplicado a cualquier forma de suplemento de alfatocopherol.

^cLos UL para vitamina E, niacina y folato se aplican a formas sintéticas obtenidas de suplementos y/o alimentos enriquecidos.

ND: no determinado. UL no determinada para vitamina K, tiamina, riboflavina, vitamina B12, ácido pantoténico, biotina, carotenoides.

Modificada de: Food and Nutrition Board (FNB), Institute of Medicine (IOM). Dietary reference intakes for calcium, phosphorous, magnesium, vitamin D, and fluoride. Washington DC: National Academies Press; 1997; Food and Nutrition Board (FNB), Institute of Medicine (IOM). Dietary reference intakes for thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, folate, vitamin B12, pantothenic acid, biotin, and choline. Washington DC: National Academies Press; 1998; Food and Nutrition Board (FNB), Institute of Medicine (IOM). Dietary reference intakes for vitamin C, vitamin E, selenium, and carotenoids. Washington DC: National Academies Press; 2000; Food and Nutrition Board (FNB), Institute of Medicine (IOM). Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. Washington DC: National Academies Press; 2001.

LA MIGRACIÓN ECUATORIANA EN ESPAÑA

En los últimos años, España se ha visto inmersa en un proceso de integración social y cultural, como consecuencia del aumento de la inmigración procedente de otros países. El objetivo final de estos inmigrantes es entrar en el mercado laboral y mejorar su nivel de vida y la situación familiar. La gran mayoría de estas poblaciones inmigrantes provienen de América Latina, Europa Oriental y África (Agudelo-Suarez, 2009).

Posibles Causas De La Migración Ecuatoriana

El incremento de la pobreza a lo largo de la década es, en efecto, evidente: según el Banco Mundial (1990), el porcentaje de la población ecuatoriana que en 1990 vivía bajo la línea de pobreza sería del 65%, (60,6% según el SIISE) mientras que en 1970 abarcaba al 40%. Según Barreiros (1988), se modifica además el patrón de distribución del ingreso. “El salario real había disminuido en la mayor parte del periodo 1980-1990; en efecto, el salario mínimo real a precios de 1975 declinó de USD 2.288 en 1980 a 713 en 1991, lo que representaba un descenso del 69%. Por su parte, la participación de las remuneraciones en el había sufrido una dramática disminución de 31.9% en 1980 a 22% en 1990 e incluso a 10,8% en 1991, caso único en América Latina”. La extensión de la pobreza estaba implicada en la modificación en el patrón de distribución del ingreso en dirección a una fuerte concentración ocurrida en este periodo. Por ejemplo, en las ciudades el 20% de la población que percibía mayores ingresos concentraba el 47,7% del ingreso total de los hogares en 1975; 20 años más tarde, era dueño ya del 63,4% del total de ingresos. Los datos del Encuesta de Hogares realizado en 1990 son reveladores. Mientras el 52,6% de la población recibía ingresos mensuales de menos de 92 dólares, el 2,5% tenía ingresos superiores a los 365 dólares. El final de la década evidencia, además, una caída en el empleo.

De una desocupación abierta del 4% de la PEA en el período 1962-1982 se llega al 15% de desempleo abierto y se sobrepasa el 50% de subempleo para el período 1982-1987. Movimientos migratorios fluctuaban en treinta mil personas/año. En el 98 45.332 personas/año, para el siguiente año 108.837 personas/año y llega a su punto más alto en toda la historia en el 2000 158.359 personas/año (Miles, 2003).

La Migración

La migración escogió como principal punto de destino España y estuvo precedida de al menos dos grupos de migrantes pioneros de la sierra: los Otavaleños (Provincia de Imbabura) por la parte norte y los Lojanos por el sur del Ecuador. Estos nuevos migrantes se insertaron dentro de una economía española que demandaba mano de obra barata, semicualificada y de preferencia femenina. Provenían de distintas situaciones y posiciones económicas, de diferentes zonas, así como de grupos étnicos, además en muchos casos se trató de profesionales expulsados por el sistema. La mayoría de ecuatorianos se establecieron en Madrid, Barcelona y Murcia.

Emigración por área geográfica y administrativa

Según un documento publicado por la FLACSO 2006. La información del Censo de Población y Vivienda 2001. Entre 1996 y 2001 habrían emigrado 377.908 personas del país, de las cuales el 50% ha salido de las provincias de Pichincha y Guayas. Por su parte, la zona sur de la sierra, Azuay, Cañar y Loja lugares que históricamente han registrado población emigrante representaban en 2001 el 21% del total nacional. Respecto a las regiones, el 58% salió de la Sierra, el 4% de la Amazonía y el 38% de la Costa. Las provincias con mayor porcentaje de emigrantes respecto a su población son en orden de importancia: Cañar, Loja, Azuay, Zamora Chinchipe, Morona Santiago y Pichincha. Es decir, la zona sur del país, con excepción de Pichincha. Esta localización corresponde a las provincias con mayor tradición emigratoria. Existen cantones en donde los niveles de emigración respecto a la población total son muy altos. El cuadro No. 4 muestra los veinte cantones con

mayor emigración internacional del país. Con excepción del cantón Marcabelí de la provincia de El Oro y del cantón Chunchi, de la provincia de Chimborazo, todos están situados en la región sur el país; sin embargo, tanto Chunchi como Marcabelí reciben la influencia de las redes migratorias de esa región.

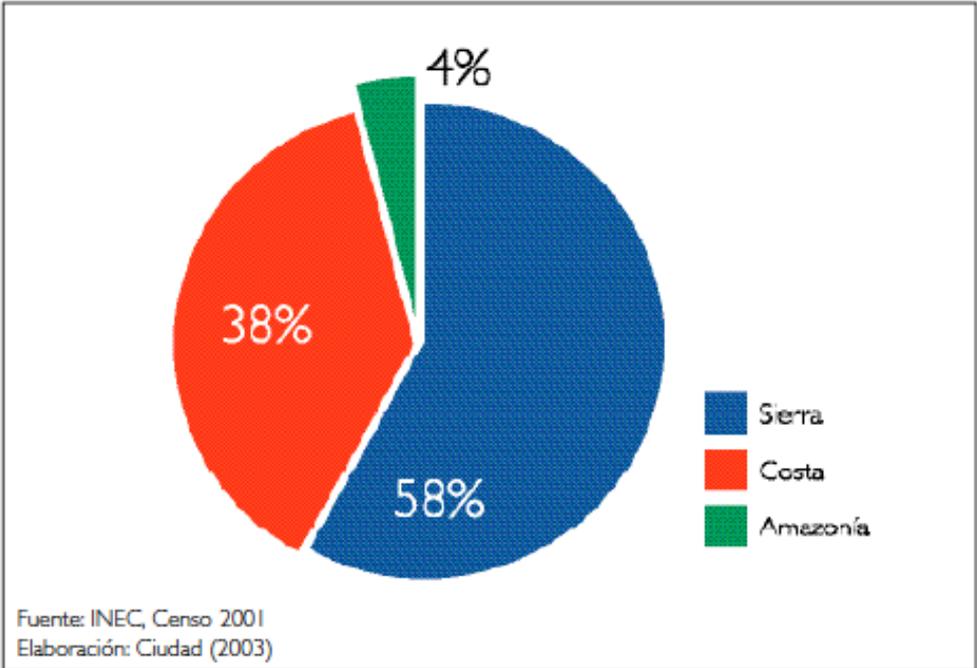
Cuadro No. 3 - Emigración con relación al total de la población por provincia

| Provincia | Emigrantes | Población | Migración / Población |
|----------------------|---------------|-----------------|-----------------------|
| Azuay | 34053 | 599546 | 5.68 |
| Bolívar | 1942 | 169370 | 1.14 |
| Cañar | 17625 | 206981 | 8.51 |
| Carchi | 1323 | 152939 | 0.86 |
| Cotopaxi | 5745 | 349540 | 1.64 |
| Chimborazo | 11720 | 403632 | 2.9 |
| El Oro | 22568 | 525763 | 4.29 |
| Esmeraldas | 5207 | 385223 | 1.35 |
| Guayas | 89344 | 3309034 | 2.7 |
| Imbabura | 9919 | 344044 | 2.88 |
| Loja | 24201 | 404835 | 5.97 |
| Los Ríos | 8018 | 650178 | 1.23 |
| Manabí | 16174 | 1186025 | 1.36 |
| Morona Santiago | 5770 | 115412 | 4.99 |
| Napo | 832 | 79139 | 1.05 |
| Pastaza | 1458 | 61779 | 2.36 |
| Pichincha | 99279 | 2388817 | 4.15 |
| Tungurahua | 14588 | 441034 | 3.3 |
| Zamora Chinchipe | 4271 | 76601 | 5.57 |
| Galápagos | 232 | 18640 | 1.24 |
| Sucumbíos | 1812 | 128995 | 1.4 |
| Orellana | 718 | 86493 | 0.83 |
| Zonas no delimitadas | 1109 | 72588 | 1.52 |
| Total País | 377908 | 12156608 | 3.1 |

Fuente: INEC/SIISE. Censo de Población y Vivienda 2001
Elaboración: CIUDAD (2003)

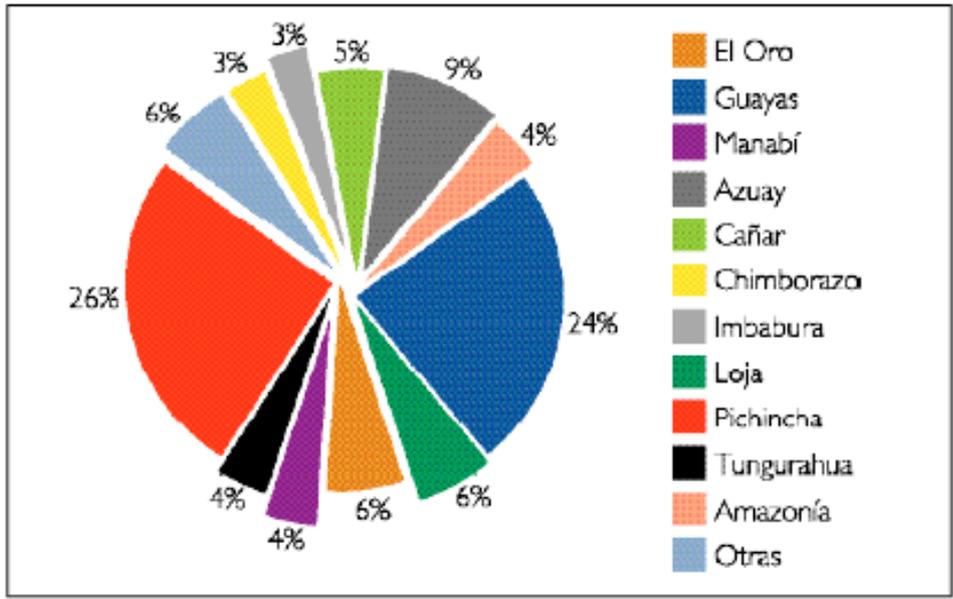
(FLACSO2006)

Gráfico No. 4 - Emigración internacional por región

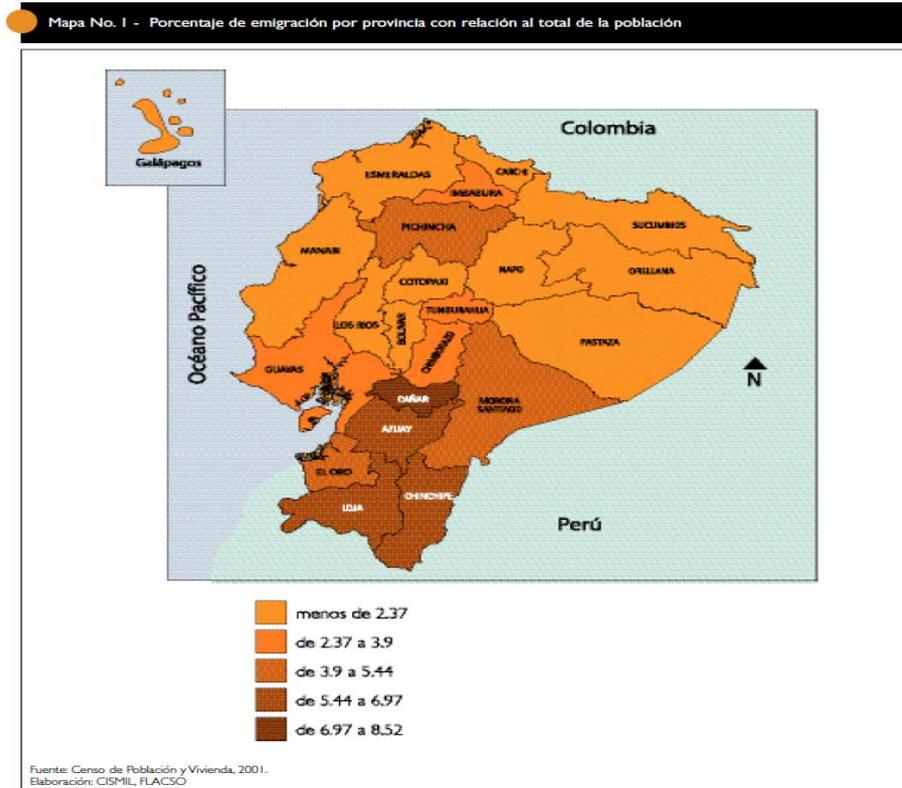


(FLACSO2006)

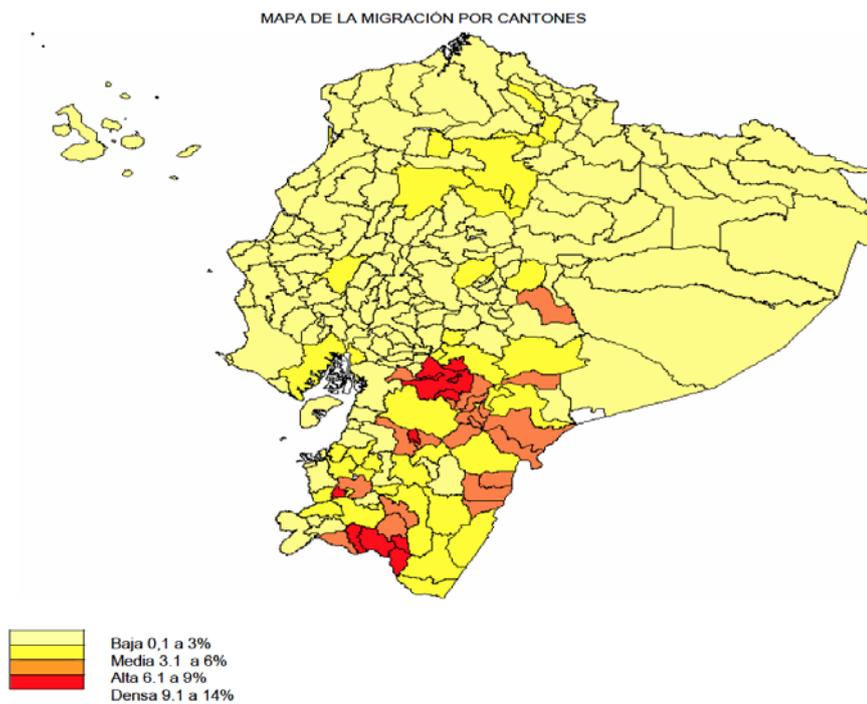
Gráfico No. 5 - Población emigrante por provincia



(FLACSO2006)



(FLACSO2006)



Cuadro No. 4 - Veinte cantones con mayor porcentaje de emigración con respecto al total de la población

| Región | Provincia | Cantón | Migración % |
|----------|------------------|----------------|-------------|
| Sierra | Loja | Quilanga | 13.62 |
| Costa | El Oro | Marcabellí | 11.40 |
| Sierra | Cañar | Biblián | 11.31 |
| Sierra | Cañar | El Tambo | 11.09 |
| Sierra | Azuay | San Fernando | 10.96 |
| Sierra | Loja | Espíndola | 10.92 |
| Sierra | Loja | Calvas | 10.22 |
| Sierra | Cañar | Suscal | 10.00 |
| Sierra | Loja | Sozoranga | 9.29 |
| Sierra | Cañar | Cañar | 9.16 |
| Sierra | Chimborazo | Chunchi | 9.14 |
| Sierra | Azuay | Gualaceo | 8.69 |
| Sierra | Azuay | Girón | 8.49 |
| Sierra | Azuay | Chordeleg | 8.43 |
| Amazonía | Zamora Chinchipe | Yantzatza | 8.18 |
| Sierra | Cañar | Azogues | 8.04 |
| Sierra | Azuay | Paute | 7.92 |
| Amazonía | Morona Santiago | Palora | 7.79 |
| Amazonía | Zamora | El Panguil | 7.71 |
| Amazonía | Morona Santiago | San Juan Bosco | 7.47 |

Fuente: INEC/SIISE. Censo de Población y Vivienda 2001. -
Elaboración: CIUDAD (2003)

Principales Destinos De Los Migrantes Ecuatorianos

En cuanto al destino de la emigración, de acuerdo a información tanto de la Dirección Nacional de Migración como del Censo de Población 2001, los principales destinos de los y las ecuatorianas fueron: España, Estados Unidos e Italia. Es necesario señalar la presencia cada vez más creciente de ecuatorianos en Inglaterra, Bélgica y Suiza. Si miramos la relación entre sexo y destino (Gráfico No. 8). En la emigración regional, las mujeres son más numerosas que los hombres en destinos como Chile y Venezuela; mientras que en Colombia y Estados Unidos, la relación a favor de los hombres es de 2 a 1. En el caso de Europa, hay más mujeres que hombres en Italia, Suiza, Bélgica. Inglaterra y España presentan porcentajes prácticamente iguales entre sexos. Esta diferencia entre hombres y mujeres está relacionada con la

oferta del mercado laboral. El trabajo doméstico y del cuidado es un nicho laboral ocupado preferentemente por mujeres latinoamericanas en ese continente (FLACSO, 2006).

Cuadro No. 7 - Emigración por país de destino, 1996-2001

| Países a los que viajan | Número | Porcentaje |
|-------------------------|--------|-------------|
| ESPAÑA | 186811 | 49,43% |
| ITALIA | 37361 | 9,89% |
| GRAN BRETAÑA | 4126 | 1,09% |
| ALEMANIA | 3724 | 0,99% |
| BÉLGICA | 2081 | 0,55% |
| SUIZA | 2034 | 0,54% |
| FRANCIA | 1821 | 0,48% |
| HOLANDA | 972 | 0,26% |
| RESTO DE EUROPA | 2913 | 0,77% |
| VENEZUELA | 6671 | 1,77% |
| CHILE | 5401 | 1,43% |
| COLOMBIA | 4960 | 1,31% |
| EE.UU. | 101006 | 26,73% |
| CANADÁ | 1630 | 0,43% |
| RESTO DE AMÉRICA | 6749 | 1,79% |
| ASIA | 1428 | 0,38% |
| OCEANÍA | 326 | 0,09% |
| ÁFRICA | 70 | 0,02% |
| NO DECLARADO | 7824 | 2,07% |
| TOTAL | | 100% |

Fuente: INEC, Censo 2001/SIISE.
Elaboración: Herrera, Carrillo, Torres, 2004.

FLACSO, 2006

Cuadro No. 8 - Países de destino de emigrantes por sexo, 1996-2001

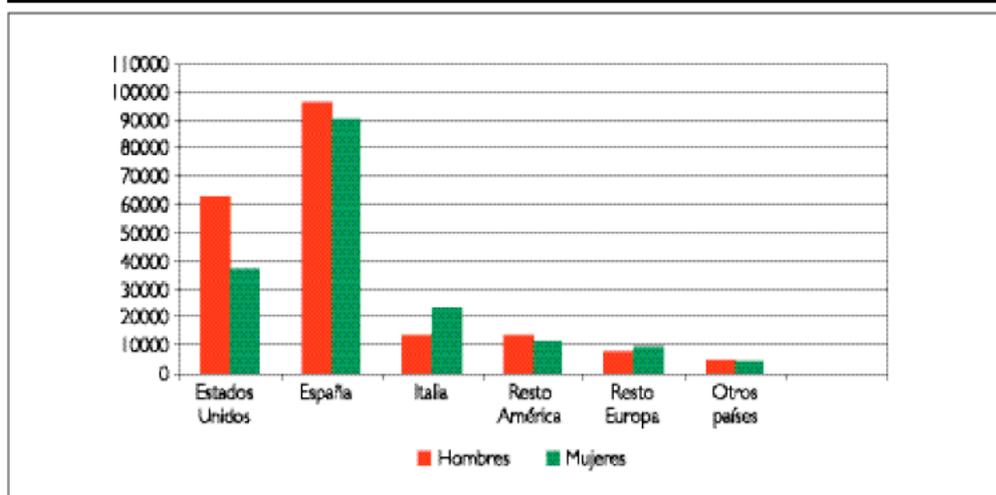
| País de destino | Hombre | Mujer | Total |
|-----------------|--------|-------|--------|
| AMÉRICA | | | |
| Colombia | 3040 | 1920 | 4960 |
| Chile | 2558 | 2843 | 5401 |
| Estados Unidos | 63066 | 37940 | 101006 |
| Venezuela | 3274 | 3397 | 6671 |
| EUROPA | | | |
| Alemania | 1568 | 2156 | 3724 |
| Bélgica | 748 | 1333 | 2081 |
| España | 96579 | 90232 | 186811 |
| Gran Bretaña | 2370 | 1756 | 4126 |
| Italia | 14081 | 23280 | 37361 |
| Suiza | 790 | 1244 | 2034 |

Fuente: INEC, Censo de Población y Vivienda, 2001.
Elaboración: Camacho y Hernández, 2005.

FLACSO, 2006

Ecuador: las cifras de la migración internacional

Gráfico No. 8 - Emigración ecuatoriana según sexo, por país de destino



FLACSO, 2006

Inmigración Ecuatoriana En España

La llegada de ecuatorianos a España es uno de los fenómenos migratorios más sorprendente de los últimos años que no haya sido causado por guerras o desastres naturales. Si bien, estamos frente a una situación muy reciente, al igual que en el caso de Estados Unidos, desde la década de 1960 el censo español registra presencia de ecuatorianos, aunque en números muy bajos. En términos comparativos, hasta 1995, de los cuatro países andinos, la inmigración ecuatoriana siempre fue la más numerosa, a pesar de su lento crecimiento, seguida por Colombia y Perú. A inicios de 1990, los ecuatorianos fueron el primer grupo latinoamericano y si bien los peruanos y sobre todo las peruanas y dominicanas empezaron a llegar en números considerables en la misma época, el número de ecuatorianos asciende desde 1995, hecho que ha sido señalado por varios trabajos como un indicio de que estos inmigrantes pioneros prepararían el terreno para el flujo masivo que vendría años más tarde (Herrera, Carrillo y Torres, 2005). Por otro lado, el crecimiento del flujo ecuatoriano a partir de 1999 forma parte de una tendencia de crecimiento de la inmigración latinoamericana a España en general. Como lo muestra el gráfico No. 25, los inmigrantes colombianos y en menor medida los argentinos también crecen mucho en esos años. Es de notar que todos, a excepción de Bolivia se estancan a partir de 2003. Este país parece despegar en 2002 y continúa creciendo dos años después.

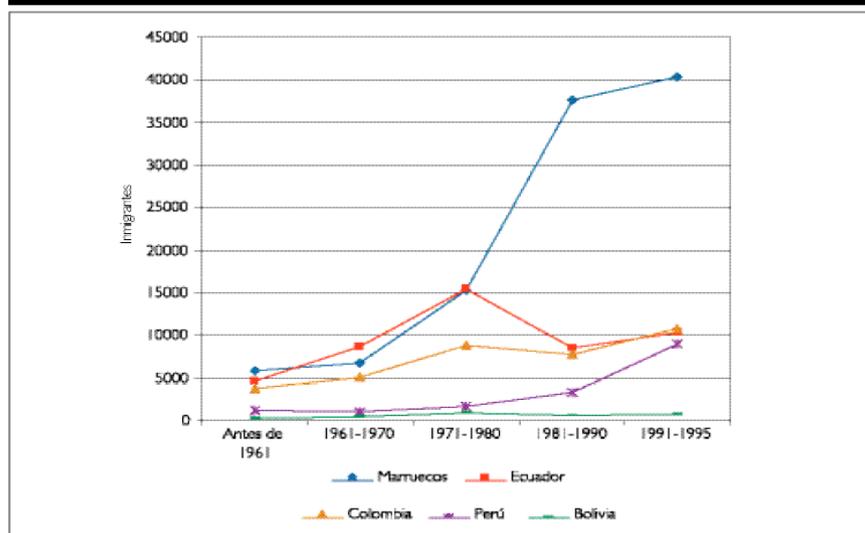
Las cuatro primeras nacionalidades por número de efectivos suponen casi la mitad del conjunto (48%) y las diez primeras, el 70,34%, es decir, se está produciendo una notable concentración en pocos orígenes nacionales. Destaca la fuerza que presenta Rumania que por primera vez en 2007 accede al primer lugar. De los tres países siguientes sobresalen las fluctuaciones que han experimentado en los últimos años y que les han situado en primer (Marruecos y Ecuador) o segundo puesto (Colombia) (Adela Prada, 2007).

Cuadro No. 24 - Ecuatorianos y otras nacionalidades por año de llegada a España (antes de 1961-1995)

| Año de llegada a España | Antes de 1961 | 1961-70 | 1971-80 | 1981-90 | 1991-95 |
|-------------------------|---------------|---------|---------|---------|---------|
| Marruecos | 5793 | 6751 | 15341 | 37662 | 40403 |
| Ecuador | 4721 | 8635 | 15437 | 8491 | 10402 |
| Colombia | 3716 | 5092 | 8917 | 7727 | 10727 |
| Argentina | 2292 | 1138 | 3441 | 6459 | 4846 |
| Perú | 1264 | 1078 | 1680 | 3309 | 9008 |
| Venezuela | 850 | 876 | 1480 | 2492 | 2166 |
| Brasil | 439 | 553 | 1381 | 1709 | 2836 |
| Chile | 524 | 393 | 1130 | 1870 | 1579 |
| Bolivia | 310 | 445 | 857 | 605 | 804 |
| Uruguay | 431 | 276 | 920 | 1314 | 1166 |
| Paraguay | 42 | 39 | 94 | 128 | 150 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística INE, España (2005)
Elaboración: FLACSO

Gráfico No. 24 - Inmigración a España, Ecuador y otros países



(FLACSO2006)

Cuadro No. 25 - Inmigración latinoamericana a España, 1995-2004

| Año | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Argentina | 610 | 392 | 892 | 1.291 | 2.163 | 7.401 | 18.086 | 40.628 | 24.759 | 23.237 |
| Bolivia | 81 | 46 | 79 | 147 | 500 | 3.318 | 4.835 | 10.562 | 18.119 | 35.339 |
| Brasil | 348 | 279 | 629 | 879 | 1.598 | 4.113 | 4.283 | 4.582 | 7.349 | 13.017 |
| Colombia | 487 | 365 | 955 | 2.298 | 7.451 | 45.868 | 71.014 | 34.042 | 10.888 | 16.610 |
| Cuba | 702 | 584 | 1.396 | 1.887 | 3.094 | 5.284 | 5.039 | 4.886 | 3.903 | 4.692 |
| Chile | 218 | 153 | 318 | 445 | 744 | 2.213 | 3.034 | 3.933 | 4.364 | 5.696 |
| Ecuador | 189 | 225 | 579 | 1.954 | 8.973 | 91.120 | 82.571 | 88.732 | 72.581 | 11.936 |
| Méjico | 155 | 106 | 259 | 350 | 658 | 1.412 | 1.798 | 2.782 | 2.699 | 3.268 |
| Perú | 1.423 | 1.034 | 1.207 | 2.054 | 2.898 | 5.893 | 7.057 | 7.884 | 13.310 | 12.968 |
| Rep. Dominicana | 1.208 | 763 | 1.349 | 2.145 | 2.868 | 5.552 | 5.383 | 5.458 | 6.558 | 8.167 |
| Uruguay | 148 | 104 | 202 | 221 | 399 | 1.350 | 3.062 | 7.002 | 9.266 | 9.845 |
| Venezuela | 236 | 246 | 666 | 921 | 1.618 | 3.587 | 4.257 | 5.789 | 10.401 | 10.208 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística INE, España (2005)
Elaboración: FLACSO

Gráfico No. 26 - Inmigración a España 1995 - 2004 (Total y Ecuador)

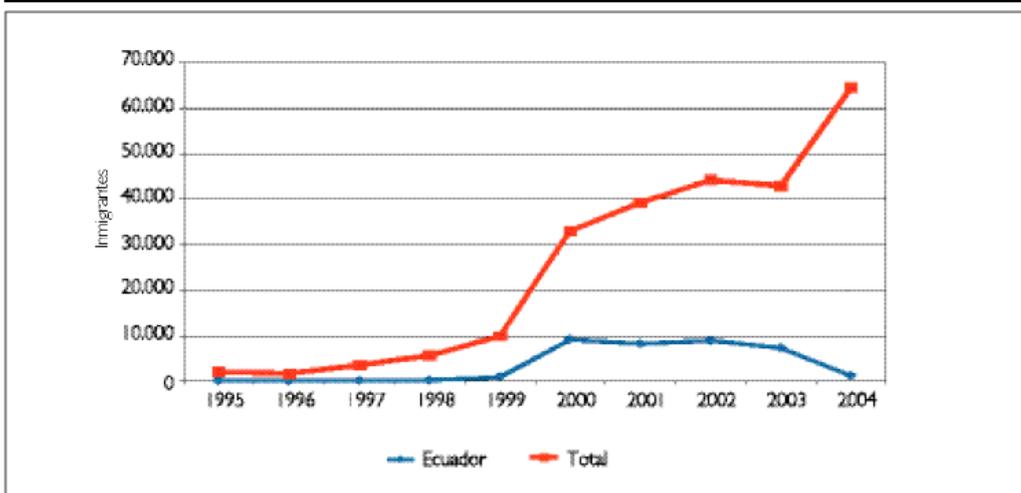
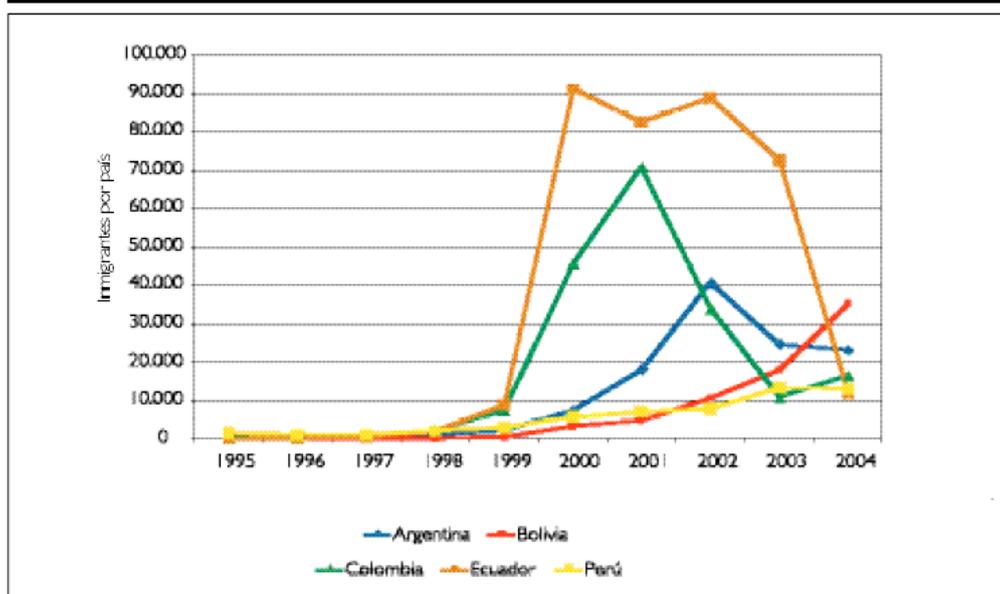


Gráfico No. 25 - Inmigración latinoamericana a España, 1996-2004



Distribución Geográfica De La Inmigración Ecuatoriana En España

Encontramos que cuatro comunidades concentran la mayoría de ecuatorianos: la comunidad de Madrid (173.593), Cataluña (88.618), Valencia (58.114) y Murcia (55.624). Es de considerar que debido al número de habitantes de la comunidad de Murcia, con respecto a Madrid, Cataluña y Valencia, le sitúa como la comunidad con mayor presencia en % de población migrante ecuatoriana, con respecto al número de habitantes. Sin embargo, la presencia de ecuatorianos también es considerable en Andalucía, Castilla La Mancha y las Islas

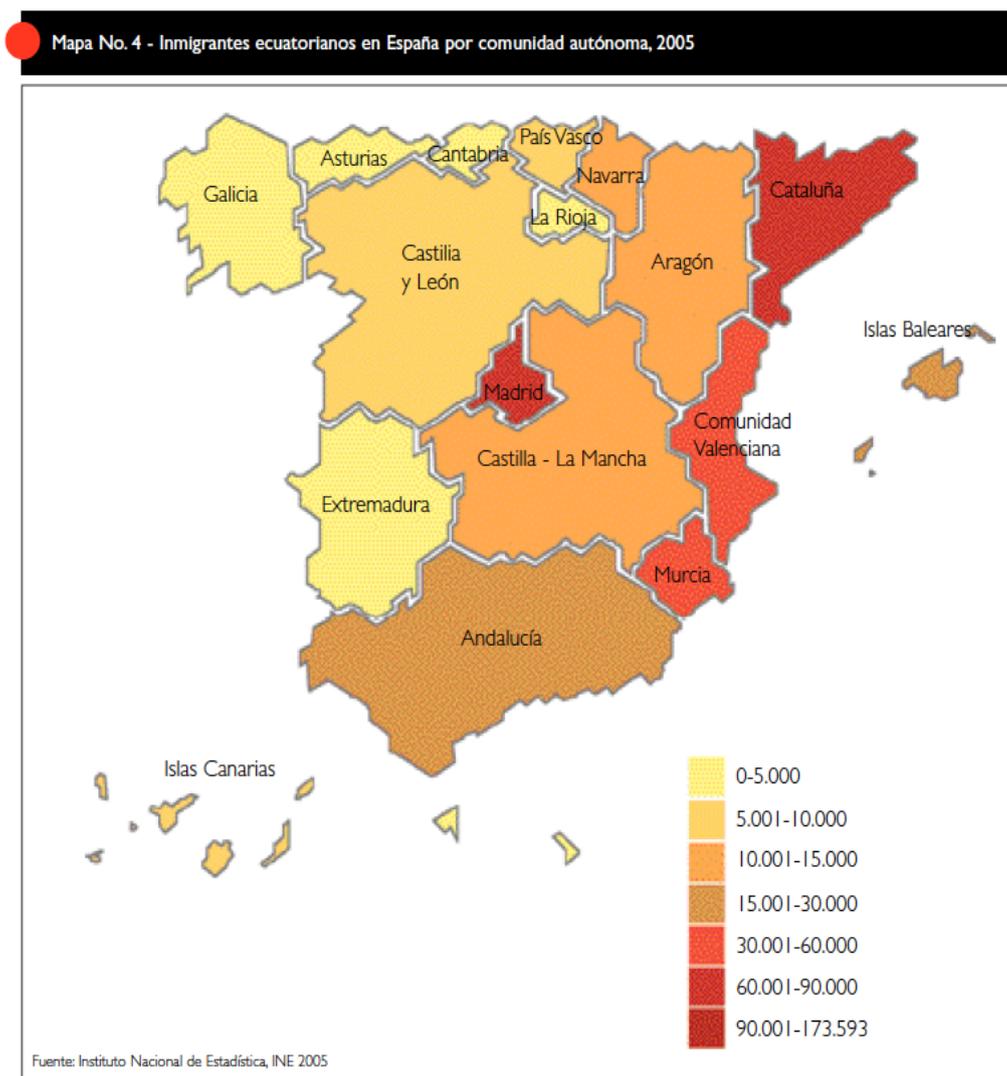
Baleares. En lo que respecta al sexo de los inmigrantes, el 48% son hombres y 52% mujeres, pero existen diferencias entre comunidades . Por ejemplo, en la región de Murcia el índice masculino alcanza el 55% y se relaciona con la oferta de empleo, principalmente centrada en el trabajo agrícola. (FLACSO, 2006). Lo mismo ocurre en Valencia y Castilla La Mancha pero en menores proporciones. En las comunidades de Madrid y Cataluña , la proporción de mujeres es notablemente superior, lo cual se explica nuevamente por la oferta laboral en torno esta vez, al trabajo doméstico y del cuidado.

Cuadro No. 26 - Inmigrantes ecuatorianos en España, según sexo, por comunidad autónoma, 2005

| | Total | | Varones | | Mujeres | |
|--------------------------|---------|-------|---------|-------|---------|--------|
| | Número | % | Número | % | Número | % |
| TOTAL ESPAÑA | 497.799 | 100% | 242.150 | 48.64 | 255.649 | 51.36 |
| ANDALUCÍA | 27.395 | 5.50 | 13.585 | 49.59 | 13.810 | 50.41 |
| ARAGÓN | 13.094 | 1.11 | 6.195 | 47.31 | 6.899 | 52.69 |
| ASTURIAS (PRINCIPADO DE) | 4.513 | 0.91 | 1.986 | 44.01 | 2.527 | 55.99 |
| BALEARS (ILLES) | 16.134 | 3.24 | 7.836 | 48.57 | 8.298 | 51.43 |
| CANARIAS | 6.979 | 1.40 | 3.361 | 48.16 | 3.618 | 51.84 |
| CANTABRIA | 2.146 | 0.43 | 905 | 42.17 | 1.241 | 57.83 |
| CASTILLA Y LEÓN | 9.072 | 1.82 | 4.387 | 48.36 | 4.685 | 51.64 |
| CASTILLA-LA MANCHA | 14.967 | 3.01 | 7.793 | 52.07 | 7.174 | 47.93 |
| CATALUÑA | 88.618 | 17.80 | 41.238 | 46.53 | 47.380 | 53.47 |
| COMUNIDAD VALENCIANA | 58.114 | 11.67 | 29.716 | 51.13 | 28.398 | 48.87 |
| EXTREMADURA | 1.211 | 0.24 | 548 | 45.25 | 663 | 54.74 |
| GALICIA | 1.633 | 0.33 | 669 | 40.96 | 964 | 59.03 |
| MADRID (COMUNIDAD DE) | 173.593 | 34.87 | 81.093 | 46.71 | 92.500 | 53.29 |
| MURCIA (REGIÓN DE) | 55.624 | 11.17 | 30.826 | 55.42 | 24.798 | 44.58 |
| NAVARRA (C. FORAL DE) | 14.011 | 2.81 | 7.036 | 50.22 | 6.975 | 49.78 |
| PAIS VASCO | 7.620 | 1.53 | 3.431 | 45.03 | 4.189 | 54.97 |
| LA RIOJA | 3.074 | 0.62 | 1.545 | 50.26 | 1.529 | 49.74 |
| CEUTA | 0 | - | 0 | 0 | 0 | |
| MELILLA | 1 | 0.20 | 0 | 0.00 | 0.00 | 100.00 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística INE, España (2005)
Elaboración: FLACSO

(FLACSO2006)



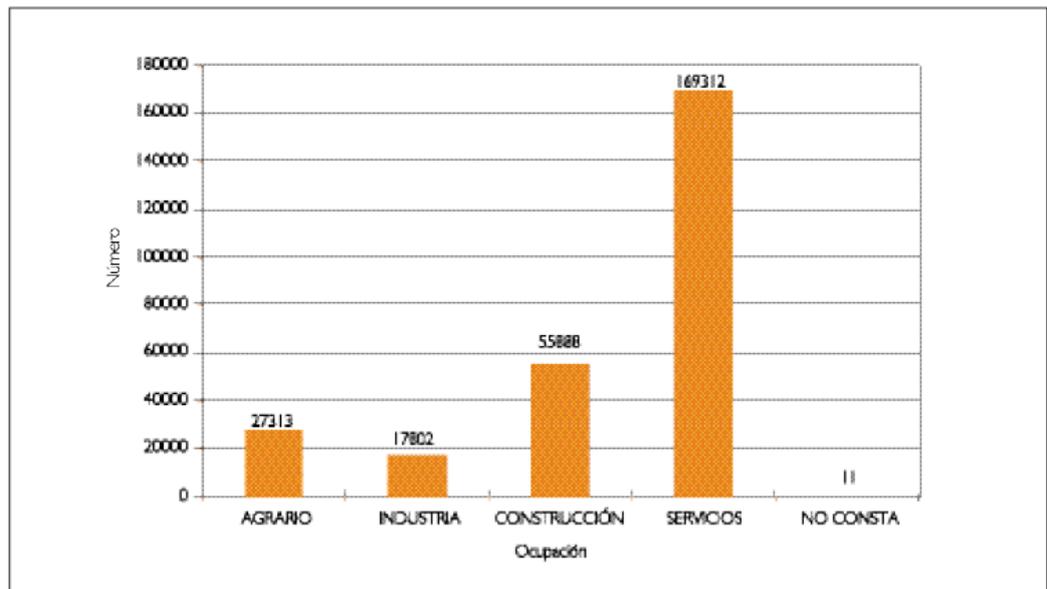
(FLACSO2006)

Tasa de actividad económica

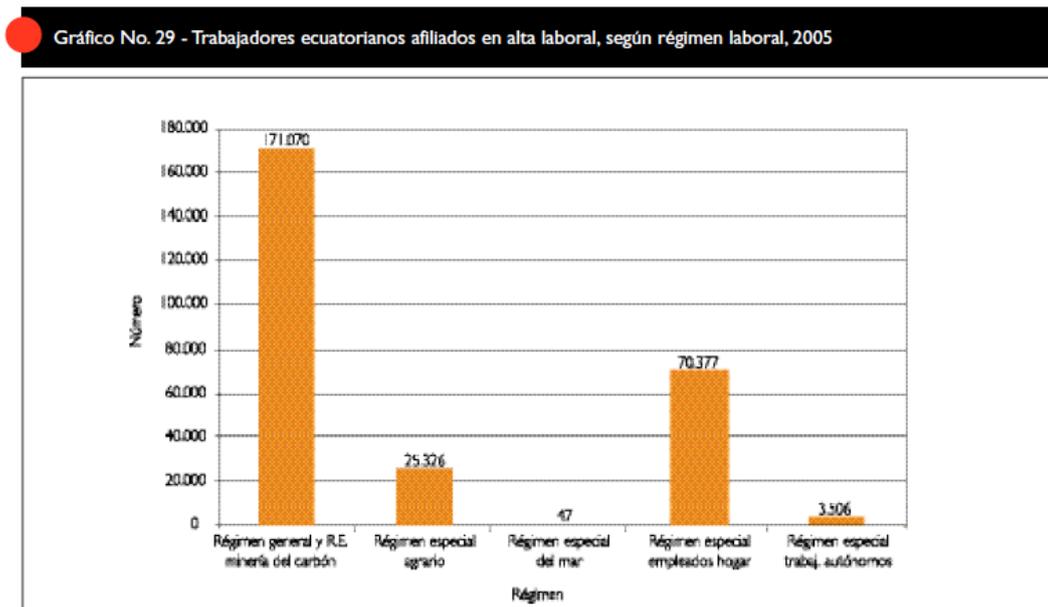
El Instituto Nacional de Estadística de España entrega información sobre niveles de instrucción y tasas de actividad de la población inmigrante nacida en Ecuador. De acuerdo al cuadro No. 2 7, existe una relación directamente proporcional entre la tasa de actividad y el nivel de estudios, es decir, que a mayor nivel de estudios, mayor tasa de actividad y menor el número de inactivos, lo que indica que la educación es un capital importante en la experiencia de la inmigración ecuatoriana a España. La mayor tasa de inactividad se presenta proporcionalmente entre personas con primaria incompleta, mientras que la menor se ubica en personas con secundaria completa. Si

miramos la relación por sexo, encontramos que existe una relación de directa proporcionalidad entre la tasa de actividad y el nivel de estudio a través de los sexos. La diferencia radica, cómo lo muestra el gráfico No. 27, en que las tasas de inactividad según niveles educativos aumentan para las mujeres, lo que quiere decir que su inserción es más difícil. Respecto a los sectores de actividad donde se insertan los y las ecuatorianos existe un predominio del sector servicios (62%), seguido por la construcción (20,6%) la agricultura (10,1%) y la industria (6,5%). El 52% de los afiliados a la seguridad social son mujeres y el 48% hombres y si miramos los trabajadores ecuatorianos según régimen laboral (Cuadro No. 30) encontramos que existe un porcentaje importante bajo régimen especial de empleados de hogar (26%) y también de trabajadores en el régimen especial agrario, que alcanza el 9%. Sin embargo, la mayoría están afiliados bajo el régimen general (63,2%) (FLACSO, 2006).

Gráfico No. 28 - Trabajadores ecuatorianos afiliados en alta laboral, según sector de actividad, 2005



FLACSO.2007.

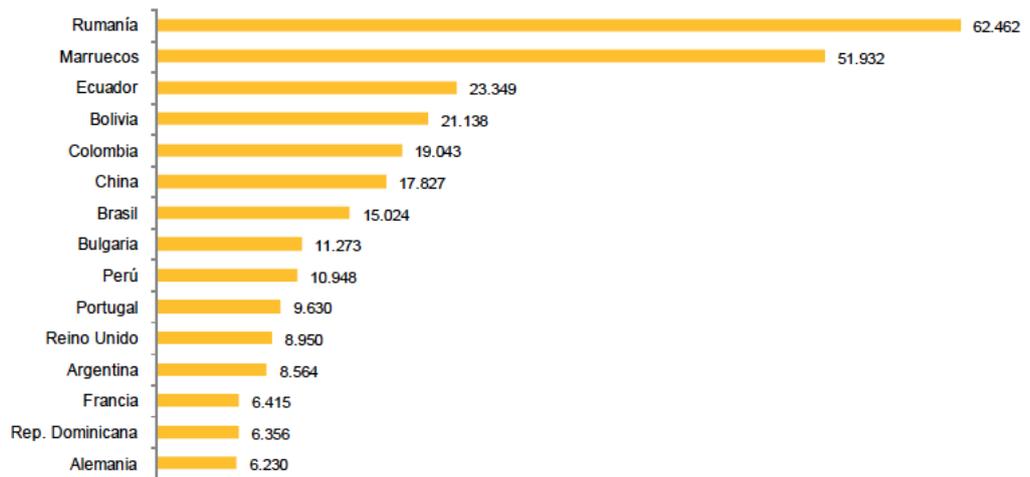


Retorno de ecuatorianos

En la actualidad se ha registrado un retorno masivo de migrantes ecuatorianos, debido a la crisis de los países desarrollados, que afecta directamente a España se ha registrado un descenso de la población inmigrante ecuatoriana. Según datos publicados por el INE 2013 revelan un decrecimiento de esta población.

Entre los extranjeros que emigraron de España durante 2012, las nacionalidades predominantes fueron las de Rumanía (62.462 emigraciones) y Marruecos (51.932), que son las mayoritarias entre la población extranjera residente. Y la población de ecuatorianos (23.394) (INE.2013).

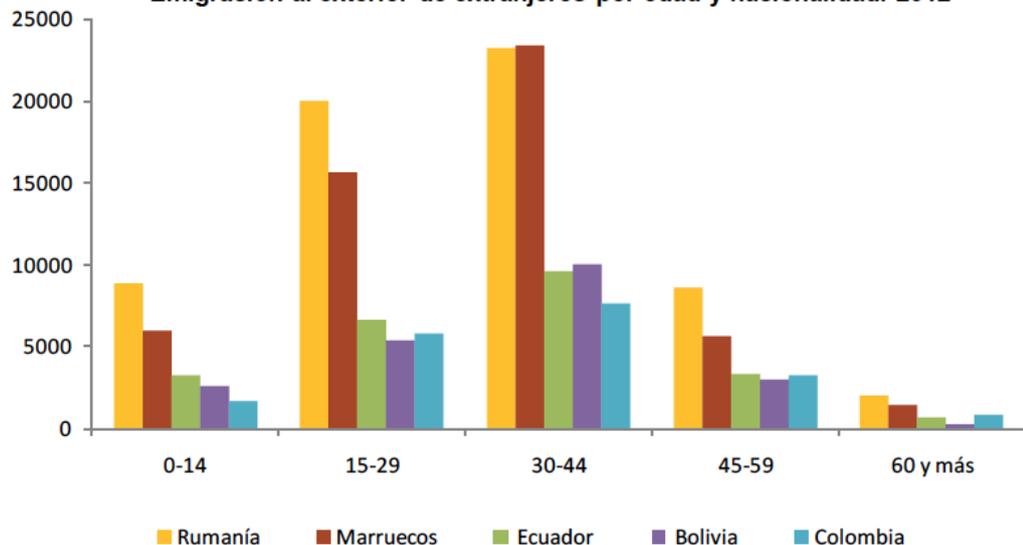
Emigración exterior de extranjeros por nacionalidad. 2012



INE.2013

Por edades, es observó que, en general, el grupo de edades de máximo nivel de emigración de extranjeros fue el de 30-44 años, mientras que para la inmigración el máximo nivel se alcanzó en el grupo de 15 a 29 años.

Emigración al exterior de extranjeros por edad y nacionalidad. 2012



INE.201

Uno de los temas considerados prioritarios por el gobierno nacional de Ecuador, ha sido la repatriación de migrantes, para lo cual se han establecido políticas favorables e incentivos para propiciar el

retorno, según herrera 2012, el censo del 2010 permitió registrar un movimiento de retorno poblacional ecuatoriana, desde noviembre del 2005, Ver cuadro 10.

Cuadro 10: Incidencia de la población que ha retornado en los últimos cinco años, por región, 2010

| REGIÓN | RETORNADOS | POBLACIÓN TOTAL | PORCENTAJE RETORNADOS DE LA POBLACIÓN TOTAL | RETORNADOS/ TOTAL POBLACION RETORNADA |
|----------|------------|-----------------|---|---------------------------------------|
| Costa | 21,715 | 7,637,219 | 0,3 % | 34 % |
| Sierra | 38,085 | 6,081,342 | 0,6 % | 60 % |
| Amazonía | 3,975 | 739,814 | 0,5 % | 6 % |
| Insular | 113 | 25,124 | 0,4 % | 0,2 % |

Fuente: INEC, 2010. Elaboración: las autoras.
Herrera2012

La dieta de la población migrante ecuatoriana

Elementos principales de la cultura gastronómica ecuatoriana

El Estudio del mapa alimentario de la población inmigrante residente en la comunidad de Madrid realizado por Pinto en 2003, revela que la gastronomía ecuatoriana utiliza en la mayor parte de sus recetas arroz combinado con tubérculos (como yuca o patata), verduras y una pequeña parte de legumbres. El consumo de carne es significativamente menor que el resto de España y el consumo de pescado se circunscribe sólo a algunas partes de costa del país. La presencia diaria de fruta en la dieta se debe a que tiene un precio asequible y es fácil de adquirir por parte de la población. Mientras, el consumo de los lácteos se asocia principalmente con la infancia, puesto que es un grupo de alimentos costoso que se usa como complemento de la dieta.

Además enfatiza. Debemos matizar que en cada zona del país hay elementos culinarios y costumbres característicos de su orografía y de su clima. Así, en la zona de costa es más común el consumo de pescado

que en el interior, en la sierra. En cambio, en la sierra se consumen alimentos más calóricos que en la costa. De una zona a otra, además de elementos o ingredientes distintos, cambia el modo de elaboración de los platos.

Cambios en el consumo y dieta mediterránea

La existencia de un consumo calórico semejante en los países europeos, que se sitúa entre 3.000 y 3.500 calorías por persona y día (2.795 Kcal. según un dato del (estudio del MAPA alimentario del 2000) en España. Es decir, un 18,5% más de las recomendaciones dietéticas que se han establecido para la población española. (Recomendaciones que provienen de los trabajos realizados por el Departamento de Nutrición de la Universidad Complutense de Madrid y que se recoge en el informe “La Alimentación en España” publicado por el MAPA, 2001.

El estudio del MAPA del 2000 destaca la importante presencia de proteínas, que duplica los valores medios recomendados, señalando que un 63% de esta proteína es de origen animal. Se señala, así mismo, que la aportación energética a la dieta de los tres macro nutrientes es de un 14% procedente de las proteínas; 40% de los carbohidratos y un 46% de las grasas, lo que pone de manifiesto una deficiencia de carbohidratos y un exceso de grasas, pues las proporciones que caracterizarían la dieta ideal se han establecido en torno a 12 –14% de proteínas, 55–60% de hidratos de carbono y 30 – 35% de grasas.

La disminución del gasto en alimentación (al igual que pasa en otros países europeos). Disminución no tanto en valores absolutos cuanto en términos relativos, tomando como referencia el presupuesto familiar.

Elementos de la gastronomía española que más difiere con las costumbres alimentarias de la dieta ecuatoriana.

Hay alimentos que si bien los conocen, como el aceite de oliva, no los utilizan del mismo modo ni en la misma medida. Otra diferencia se observa en el modo de servir los platos, los horarios, la ausencia diaria

de arroz y la presencia de pan, etc. Entre los cambios más notorios podemos citar algunos:

El consumo de arroz

El arroz en Ecuador, especialmente en la costa, se consume diariamente. Supone la base de la comida que se completa con otros ingredientes de origen animal o vegetal.

La cantidades o raciones de alimentos

Las cantidades de alimentos consumidas en Ecuador son mayores que las que acostumbramos a consumir en España, aproximadamente una ración completa llega a 600g. (Sanchez-LLaguno2013). La diferencia en el volumen de comida puede deberse a que en España el desgaste físico del trabajo es menor. También la diferente carga energética de los alimentos utilizados en Ecuador y en España puede influir sobre la cantidad de comida en uno y en otro país. Otra de las posibles causas es que, ante la diferencia en la manera de servir las comidas (primer plato, segundo y postre en España y todo a un tiempo en Ecuador), “parezca” que la totalidad de la comida es menor.

Tal y como comentamos anteriormente, la cantidad de alimento de que dispone una comida en Ecuador es un símbolo de estatus. Ante la situación de precariedad y de escasez, el tener los recursos suficientes para un aprovisionamiento abundante se considera un signo de éxito social.

Uso del aceite de oliva y girasol

En Ecuador se acostumbra a cocinar con aceites de palma, que tienen un sabor suave. Sólo algunas personas utilizan aceite de girasol y únicamente para aderezar ensaladas. En el interior se utiliza también la grasa o manteca de cerdo. La falta de disponibilidad de aceite de Oliva es debido a que es un producto importado, especialmente de Europa y el sur de América, por lo que los precios son elevados, en los últimos años se ha notado el incremento de consumo de aceite de girasol, maíz, soja, canola entre otros.

El uso de manteca de cerdo de manera diaria se abandona en España utilizándose sólo para la preparación de platos en algunas ocasiones especiales. Este cambio se produce tanto ante la dificultad de encontrar manteca “con un sabor rico” como por las recomendaciones médicas.

Manera de servir los platos

Mientras que en España tradicionalmente las comidas constan de un primer plato, un segundo y un postre, en Ecuador se sirve un entrante (consistente en una sopa) y el segundo plato que consiste en un plato generalmente con arroz y guarnición de carne, pescado y el jugo o zumo de frutas frescas. En un primer momento, la ausencia de sopa en la dieta diaria genera extrañeza en los ecuatorianos recién llegados.

Elementos de la gastronomía ecuatoriana no disponibles para la población migrante

Los alimentos ecuatorianos poco disponibles en España son de origen vegetal. Si bien en España se encuentran la mayor parte de los alimentos que utilizaban en su país (maíz, arroz, patatas, etc.), se comercializan de manera generalizada en otras variedades. Es importante mencionar que si bien se puede conseguir algunos productos de origen, pero sus costos son excesivos debido a la reducida demanda..

Gastronomía Ecuatoriana Versus Gastronomía Española

La cocina tradicional ecuatoriana se adapta a mejorar el sabor de los alimentos comercializados sin ningún tipo de tratamiento conservador, debido a las excelentes características agropecuarias de Ecuador, que permite obtener productos frescos en todas las épocas del año, además debido al exceso de producción los costos sobre todo en lugares de origen son prácticamente simbólicos (tal es el caso del banano en las provincias productora). La condimentación de la comida es uno de los elementos a tener en cuenta al comparar la cultura

gastronómicas española y la ecuatoriana. Las recetas tradicionales de los platos ecuatorianos añaden especias y condimentos a la mayoría de ellos adaptados de diferentes orígenes como consecuencia de inmigraciones masivas en diferentes épocas, como es el caso de la inmigración de Europeos a principios de siglo y asiáticos en las últimas décadas.

En general, aprecian los sabores intensos en las comidas. La comida española les resulta, por una parte, insípida y, por otra, con sabor a aceite de oliva. Recordemos que en su país de origen los aceites (a excepción de la manteca de cerdo) que utilizan son de sabor suave. En definitiva, ellos “mejorarían” los platos españoles añadiendo especias. Desde su perspectiva el único condimento que se utiliza en España es el ajo.

Otro de los aspectos a considerar es el alto consumo de frutas en Ecuador, especialmente en jugos (Fruta batida con leche o agua), en el que figura principalmente el tomate de árbol, en la sierra frutas tropicales (especialmente cítricos,), un estudio realizado por Neira-Mosquera 2013, revela la posible relación de a baja incidencia de enfermedades relacionadas con la alimentación con el consumo de frutas y vegetales sin procesos de conservación.

Los Menús Diarios En Ecuador

Las costumbres ecuatorianas están marcadas por la región climática, situación económica y ocupación, variando también de acuerdo a la disponibilidad productiva del sector. Encontramos conviviendo dos modelos de desayuno, especialmente las provincias de la sierra: Leche, café o chocolate, una porción de pan, queso, huevos cocinados y jugo de frutas, por lo general tomate de árbol. En cambio en la Costa y Región Oriental: consta de ingredientes más energéticos como choclo (maíz tierno), yuca, arroz y estofado de vacuno, ave o cerdo (ocasionalmente).

El almuerzo o comida de medio día consta generalmente de una sopa o caldo como entrante, confeccionada con verdura, algunas legumbres y una pequeña porción de carne o hueso. El plato principal consta de arroz, verduras y un trozo de carne de vacuno o gallina y el vaso de jugo de frutas naturales. El almuerzo se realiza en torno a la una del mediodía. El arroz y el plátano verde macho (verde) y la yuca son consumidos con más frecuencia en la costa que en interior.

En el interior el arroz es sustituido en ocasiones por papas, y en las provincias de la sierra especialmente Azuay se consume el maíz cocido y pelado que se lo llama mote.

La comida de la tarde se denomina merienda, la idea general es una comida más ligera que el almuerzo. El arroz aparece con frecuencia. Se consumen también sopas pero más ligeras que las elaboradas para el almuerzo.

Comida entre horas

En Ecuador, cuando se consume algo entre las comidas principales, suele ser un zumo de frutas, o una pieza de fruta o un vaso de “colada” (cocimiento de avena) o un café.

Esta costumbre, que existe en el interior del país y no existe en la costa, es más similar a la del té inglés (infusión con un sándwich o similar) que a la de la merienda tradicional española.

Bebida

En la mayoría de hogares de la sierra se consume chocante considerando que Ecuador es líder mundial en producción de cacao fino de aroma, el chocolate suele ser con características organoléptica de alta calidad y por lo general se disuelve en leche, en las zona de Los Ríos que es líder en producción de cacao, se denomina bola (cacao procesado artesanalmente), se consume en los desayunos o en la noche, acompañado de pan.

El consumo de zumos de frutas está muy generalizado en Ecuador, tanto entre horas como de acompañamiento de las comidas. Además de los zumos, se consumen también las denominadas “coladas”. Se trata del líquido resultante de la cocción de avena a la que se suele añadir alguna fruta, además se consume colada de Maíz, plátano y machica (cebada tostada y molida) en la sierra. Uno de los cambios notorios que manifiestan los migrantes ecuatorianos, es el sabor de las frutas, ya que debido a la situación privilegiada del país las características organolépticas de la frutas de Ecuador son únicas.

Las coladas se consideran altamente energéticas, por ello se utilizan también como complemento nutritivo para los niños.

Los menús diarios en España

En un primer momento, los inmigrantes ecuatorianos tienden a mantener sus costumbres culinarias, pero la falta de tiempo y la inaccesibilidad a los ingredientes de su gastronomía hacen que se sitúen en una postura entre ambas culturas gastronómicas. De hecho, gran parte del colectivo de inmigrantes ecuatorianos ha optado por adaptarse a las costumbres y a los alimentos españoles manteniendo simultáneamente las costumbres ecuatorianas.

Entre los hábitos detectados más notorios, está la resistencia al consumo del aceite de oliva debido al sabor característico que distorsiona el sabor original de los platos especialmente carnes y el tradicional arroz, lo mismo ocurre con respecto al consumo de carne de vacuno muy habitual en Ecuador, ya que las explotaciones son extensivas por lo general en dehesa el sabor la carne es diferente a la de animales cebados con piensos.

Persiste la presencia de la sopa en la dieta de los ecuatorianos residentes en España. Adaptándose a las limitaciones de tiempo y de recursos las recetas se simplifican y se elaboran con productos autóctonos. En aquellos hogares en donde hay niños se considera que la sopa es un alimento que no puede faltar de la dieta diaria puesto que se considera un plato muy completo y nutritivo. Es decir, ante la

presencia de niños “en edad de crecimiento” se trata de que los menús sean nutritivos y equilibrados.

El arroz también se mantiene en la dieta de este colectivo. Los ecuatorianos suelen ingerir cenas livianas consistentes en lácteos como queso o yogur y fruta. Este estudio ha determinado consumo frecuente de alimentos entre las horas de las comidas principales. Estos alimentos suelen ser frutas (en pieza o en zumo) y lácteos (yogurt, queso, etc.). A diferencia del país de origen en donde no existe el hábito de merendar o de consumir algo entre el desayuno y la comida, en España se produce un cambio de hábitos introduciéndose esta costumbre. Especialmente en verano ya que los días son más largos que en Ecuador. La cerveza se introduce en la dieta de este colectivo entre los hombres en Ecuador la bebida alcohólica más consumida es el aguardiente.

Las ensaladas se introducen de forma generalizada en la dieta de los inmigrantes. De hecho, suelen estar presentes bien en la comida, bien en la cena. Además, es un plato adoptado por las mujeres ante la naciente preocupación por el sobrepeso.

Las recomendaciones médicas dadas en España les animan a introducir verduras en la dieta, de manera que sean consumidas como plato único, y no como un ingrediente de la sopa.

Considerando que Ecuador es un país potencialmente agrícola, debido a la diversidad de climas y techos agroecológicos, la población ecuatoriana tiene a la disposición diversidad de frutas, en la costa: Naranja, piña, banano, melón, sandía, maracuyá, badea, aguacate, zapotes, papaya etc., en la sierra, tomate, de árbol, babaco, naranjilla, mora, fresas etc., y en el Oriente: arazá, naranjilla, borojó, guaba, además las mismas frutas que en la costa y algunas de la sierra. La variedad de la fruta que los inmigrantes aseguran encontrar en España es pequeña y aquellas frutas importadas con las que están familiarizados son excesivamente caras debido a que son importadas,

por ejemplo un kilo de maracuyá en Ecuador cuesta USD.0,50 y en España las dos unidades 8 Euros (aproximadamente 500g).

El consumo de fruta en la dieta de los inmigrantes ecuatorianos desciende pronunciadamente una vez llegan a España. Pese a que continúan tomando fruta en pieza, abandonan el consumo generalizado de zumos naturales, se adopta la costumbre de consumir zumos procesados, además embutidos, hamburguesas, bocadillos, y una cantidad de comida procesada y comida chatarra, lo que podría estar poniendo en riesgo a este grupo humano, por el cambio de la alimentación ya que en Ecuador por lo general la comida es bien elaborada y a partir de productos frescos (del campo a la cocina).

El arroz, como elemento protagonista de la gastronomía ecuatoriana permanece en la dieta de los inmigrantes que llegan a España. El precio del mismo en España es económico y es fácil de encontrar en casi todos los comercios, a diferencia, por ejemplo, del plátano verde macho o de la yuca. Para muchas de las personas de este colectivo la ausencia de arroz en una comida la deja incompleta. Parte de los ecuatorianos cocinan diariamente arroz a pesar de adoptar las costumbres y platos de la gastronomía española. (El arroz constituye para los ecuatorianos lo que el pan para los españoles).

Los ecuatorianos consideran que la calidad del marisco en Ecuador es mejor que la calidad del marisco en España debido, principalmente, en su país es más fresco ya que se “recolecta” vivo. Así la frescura estaría relacionada con la cercanía del lugar de extracción.

Se cambia el consumo frecuente de carne de vacuno de Ecuador por la carne de cerdo en España, por lo general adaptándose a la costumbre local (bajo consumo de vacuno). Y se adopta otras carnes, como pavo, conejo, cordero y cabrito, poco consumido en Ecuador.

EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DE POBLACIONES

La valoración del estado nutricional permite proporcionar una asistencia sanitaria de alta calidad e identificar a aquellos individuos en situaciones de riesgo nutricional (Deschamps, 1988; Aranceta et al, 1993; Mataix y Llopis, 1995). En general, las formas de malnutrición primaria aparecen con mayor frecuencia en los países en vías de desarrollo, originadas por la pobreza y la escasez de recursos. En las sociedades desarrolladas, en cambio, los estados de malnutrición derivan de otros procesos observándose un aumento en los casos secundarios debidos a enfermedades como el SIDA o el cáncer. También en este entorno se detectan situaciones de abandono y maltrato infantil que originan cuadros de malnutrición primaria. Por el contrario, la obesidad y el sobrepeso son un importante problema de salud pública en las sociedades occidentales. La valoración exhaustiva del estado nutricional puede estar indicada en algunos casos. Sin embargo, con el fin de identificar individuos de riesgo y proporcionar una asistencia nutricional de calidad, es suficiente elaborar un buen protocolo de detección (minivaloración), que pueda ser aplicado por personal bien entrenado. Estos protocolos de detección nutricional deben adaptarse a las características de la población a la que están dirigidos, a los recursos disponibles y a las posibilidades futuras de intervención técnica (Deschamps, 1988; Aranceta et al, 1993; Mataix y Llopis, 1995).

En líneas generales, la evaluación del estado nutricional deberá contemplar diversos apartados con los siguientes objetivos: 1º Detectar el origen del trastorno nutricional, a partir de la historia clínica y del análisis de la ingesta.

El Problema Nutricional En Latinoamérica

Aún se observan altas tasas de retardo en el crecimiento de los niños: según los reportes encontrados de los últimos 10 años las prevalencias oscilan entre el 8,8% en la República Dominicana en 2002,

el 12,7% en México en 2006, el 13,5% en Colombia en 2000, el 20,1% en Nicaragua en 2001, el 25,4% en Perú en 2000, el 26,45% en Bolivia en 2003 y hasta el 46,4% en Guatemala en 1999. Los indicadores de bajo peso se mantienen por debajo del 10% en la mayoría de los países, excepto Guatemala con un 24,2%. Carencias de micronutrientes como ácido fólico, hierro, cinc y vitamina A también son comunes (Measure,2009, Salud en las Américas 2007).

Al mismo tiempo existe una tendencia ascendente en la prevalencia de sobrepeso y obesidad: entre el 7 y el 12% de los menores de 5 años y entre el 50 y el 80% de los adultos de Argentina, Colombia, México, Paraguay, Perú, Uruguay, Chile y Nicaragua sufren de exceso de peso (Measure DHS.2009, Araya H, 2006); se calculan millones de años de vida perdidos ajustados en función de la discapacidad por enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) como las cardiopatías, accidentes cerebrovasculares y diabetes asociados al sobrepeso y obesidad, a los cuales se suman los generados por la desnutrición infantil y materna, enfermedades altamente prevenibles con una alimentación adecuada, actividad física regular y cese del hábito tabáquico³. La población (30-60% de los adultos) se suma como factor condicionante del exceso de peso y enfermedades crónicas no transmisibles (OMS2006). Esta situación se presenta en un contexto de desigualdad social en varios países y en zonas dentro del mismo país, con cifras elevadas de pobreza: del 34,1% de la población latinoamericana y de esta un 12,6% en pobreza extrema (CEPAL. 2008).

Esta condición se asocia a una serie de problemas que la Organización Panamericana de la Salud ha denominado la “agenda inconclusa”: mortalidad elevada en niños menores de 5 años y materna, insuficiente disponibilidad de servicios básicos, prevención y control inadecuados de la tuberculosis y del virus de la inmunodeficiencia humana/sida, acceso limitado a medicamentos esenciales, etc.

La mayoría de la población vive actualmente en zonas urbanas (77,5%) y de la población rural el 40% corresponde a numerosos grupos étnicos, la mayoría viviendo en Ecuador, Perú, Bolivia y Guatemala

(CEPAL. 2008, Salud en las Américas 2007); esto se traduce en una gran diversidad cultural entre países y en el interior de muchos de ellos. Los gobiernos han desarrollado políticas y programas de intervención muchas veces aislados y en ocasiones con escaso impacto (Galván. 2007, Barquera 2001). Ante este panorama, la nutrición comunitaria es una estrategia que puede contribuir al enfrentamiento del problema nutricional con resultados a largo plazo y un importante impacto sobre la población (MontilvadeMendoza2010).

ALIMENTACIÓN SALUDABLE. RECOMENDACIONES ALIMENTARIAS

Según la Guía de Alimentación Saludable editada por la Sociedad Española de nutrición comunitaria (2004). Unos buenos hábitos alimentarios previenen muchas enfermedades y promueven la salud en la población. La variedad en la alimentación es importante porque no existe un alimento que contenga todos los nutrientes esenciales para el organismo. Así, cada alimento contribuye a la nutrición de una manera especial y cada nutriente tiene funciones específicas en nuestro cuerpo. Para gozar de buena salud, un organismo necesita de todos ellos en cantidad la adecuada (BRIZ, 2011).

Metodología de los estudios nutricionales

El estado nutricional, es aquella condición de salud del individuo que está influenciada por la ingesta, metabolización y utilización de nutrientes. El conocer el estado nutricional de una población permite, desde el punto de vista de la medicina preventiva llevar a cabo distintas intervenciones en materia de salud pública, planificar programas de intervención e investigar las interrelaciones del estado nutricional con el estado de salud de la población. La valoración del estado nutricional incluye aspectos clínicos como la determinación de la estructura y composición corporal, y la evaluación clínica y bioquímica del estado nutricional y la determinación de la ingesta de nutrientes (Serra-Majem,2001).

La medición de la ingesta de alimentos en individuos y poblaciones se realiza mediante diversos métodos. La metodología de cada una de ellas difiere en la forma de recoger la información y el período de tiempo que abarca, y su utilidad dependerá de las condiciones en que se use y de los objetivos de la medición. La información alimentaria y pueden ser: a nivel Nacional, familiar o individual.

Evaluación del consumo nacional de alimentos

El método más utilizado para estimar la disponibilidad de alimentos de un país consiste en las Hojas de Balance Alimentario. La información se presenta en cantidades per cápita, a partir de dividir las cantidades totales anuales de cada alimento por la población del país en el año estudiado; así, obtenemos Kg per cápita/año, o gr per cápita/día, asumiendo un consumo constante a lo largo del año. La FAO (Food and Agriculture Organization) y la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), publican periódicamente estimaciones de consumo bruto de alimentos en diversos países (Serra-Majem,2001).

Evaluación del consumo familiar de alimentos

Los métodos utilizados pretenden evaluar el consumo aparente de alimentos en el hogar. Existen diversos métodos: el registro diario, generalmente durante siete días, el recordatorio de una lista de alimentos, de 1 a 7 días, el inventario y el recuento. El registro familiar diario consiste en anotar todos los alimentos comprados por el cabeza de familia, o producidos en el hogar, durante un período de siete días generalmente.

Diario dietético o registro de alimentos por pesada

Es un método prospectivo, y consiste en pedir al entrevistado o a la persona que lo representa (en caso de niños pequeños o personas con minusvalías) que anote día a día durante 3, 7 ó más días, los alimentos y bebidas que va ingiriendo, tanto en casa como fuera del domicilio. Todos los alimentos deben ser pesados y anotados antes de consumirlos, así mismo, se pesan todas las sobras de las comidas. En las comidas que se realicen fuera del domicilio, se describen las porciones ingeridas y la forma de preparación, de manera que una persona experta pueda interpretar después el peso de la ración. Dado que el propio individuo anota la ingesta, es necesario que sea previamente instruido y se familiarice con las medidas y raciones habituales y sea capaz de describir los métodos de cocción. El método de doble pesada

es una variación del diario dietético. Se utiliza en aquellos casos en que los entrevistados sufren alguna minusvalía y no pueden cumplimentar por sí solos los formularios. En este caso el responsable del trabajo de campo debe estar presente en cada comida y pesar cada una de las raciones de alimentos, tanto las porciones ingeridas como los sobrantes. Este método se combina, a veces, con un recordatorio de 24 horas para conocer los alimentos y bebidas ingeridos por el entrevistado cuando el responsable de campo no estaba presente. Es un método utilizado básicamente en residencias de ancianos, instituciones psiquiátricas o comedores escolares (L.SerraMajen2001).

Recordatorio de 24 horas

En este se le pide al encuestado que haga un recordatorio de alimentos ingeridos durante las últimas 24 horas. Para cuantificar las cantidades de los alimentos por lo general se utiliza medidas caseras, para tener idea de la cantidad de la ración, esto puede ser (media ración, pequeña, doble ración etc.) familiarizadas con el individuo, es necesario en este caso apoyarse de un catálogo fotográfico de las raciones para ayudar a identificar la cantidad, por lo general la entrevista se realiza en la casa o lugar más habitual del individuo.

Para facilitar la recogida información, puede apoyarse de un cuestionario de preguntas abiertas en las que conste los horarios diarios y tipo de toma (Desayuno, media mañana, almuerzo etc.), además opciones para comidas eventuales y un espacio para describir los componentes del plato, en el caso de las comidas fuera de casa hay que tratar de recabar la mayor información posible como por ejemplo: nombre del restaurant, tipo de comida, que llevaba, nombre del plato, tipo de ración, marca de la bebida etc.

Uno de los inconvenientes de la aplicación de esta dieta es la , movilización del personal entrevistador, costos de telefonía y el tiempo necesario que debe emplear tanto el investigador como el informante.

Otro aspecto a considerar es que la información solamente depende de la memoria del individuo aunque al ser a corto información

reciente son menos propensas a ser segadas por conveniencia social y menos probable que altere la conducta alimentaria (Adams 2005, Ard 2006). Además, contiene una carga relativamente baja de preguntas a responder (Janssen 2006). Un inconveniente de este método es que es solo un día o unos pocos días de colección pueden no ser adecuados para caracterizar la dieta habitual de un individuo (Arab, 2010).

Ventajas de la aplicación de los recordatorios de 24 horas

Este método es de fácil aplicación, puede usarse en personas analfabetas, e incluso en algunos casos de discapacidad. Hay que tener en consideración que el coste de este método es moderado, el tiempo de administración es corto (como término medio suele variar entre 15 y 40 minutos), es necesario un sólo contacto (en cada ocasión), los recordatorios seriados pueden estimar la ingesta habitual de un individuo, y el procedimiento no altera la ingesta habitual de la persona (Johnson RK 2002, Bingham 1994). Téngase en cuenta que si este recordatorio se realiza repartiendo la muestra entre todos los días de la semana, se evita o reduce el problema de los sesgos asociados a la variabilidad de la ingesta de cada individuo. Se aconseja que al menos se realice durante un plazo de tres días, siendo uno de ellos domingo o festivo (Mataix. 2002). En caso de requerir información sobre las variaciones estacionales de la ingesta, se realizan encuestas en las diferentes épocas del año (Martin-moreno 2007).

Formas de administrar las encuestas

Si bien generalmente las encuestas alimentarias se realizan por entrevista personal, existen otros métodos de recoger la información descritos por Serra-majén, 2001 y que se expone a continuación:

- ✓ Entrevista personal, ya sea del propio entrevistado o de otra persona allegada al mismo (entrevista subrogada). Se utiliza para cualquier tipo de encuesta alimentaria, si bien las más utilizadas por entrevista personal son el recordatorio de 24 horas y la historia dietética. La encuesta subrogada es la realizada a otra persona distinta a la que se le realiza la evaluación nutricional.

Generalmente se utiliza la información de la madre para obtener información de sus hijos menores de 12 años, de los familiares que cuidan ancianos, o esposas, maridos o familiares de encuestados enfermos o incluso muertos.

- ✓ Autocontestados o autoadministrados. El encuestado responde un cuestionario, de acuerdo con unas instrucciones facilitadas en una entrevista o por correo. Se utiliza para el diario dietético y el cuestionario de frecuencia.
- ✓ Por correo. También son autoadministrados, si bien en este caso las instrucciones se incluyen en la información postal. Se ha utilizado para los cuestionarios de frecuencia y los diarios dietéticos.
- ✓ Por teléfono. Este método se ha utilizado para el recordatorio de 24 horas sobre todo, si bien es más útil para determinadas preguntas cortas sobre el consumo de algunos alimentos o cuestiones puntuales sobre conocimientos o preferencias alimentarias (L.SerraMajemB.Roman2001).

Crterios en la seleccin de un mtodo de encuesta alimentaria

Para evaluar el consumo de alimentos o nutrientes en un perodo determinado, se puede utilizar diarios o registros dietticos por pesada durante dicho perodo. Si lo que queremos es calcular la media de consumo de nutrientes en un grupo, ser suficiente con utilizar un recordatorio de 24 horas, o un registro de un solo da, aunque es preferible recoger tres recordatorios por lo menos en una parte de la muestra y en das de semana diferentes, esto puede ser un fin de semana y dos das entre semana, considerando que el fin de semana es da de descanso y podra implicar una ingesta diferente.

Para calcular la proporcin de una poblacin con un riesgo carencial, obtendremos varios recordatorios de 24 horas o registros, o bien ajustaremos la varianza intraindividual mediante el clculo de los componentes de la misma en registros o recordatorios duplicados.

Para estimar el patrón de consumo alimentario en un individuo o grupo, es recomendable utilizar un cuestionario de frecuencia de consumo; que permite clasificar la población en categorías (bajo, medio, alto) de consumo, tanto de frecuencia, como de cantidades de alimentos, o, nutrientes, si el cuestionario es semicuantitativo.

Características demográficas de la población

La forma de administrar la encuesta y el cuestionario utilizado dependerá de las características de la población como: la edad, nivel socioeconómico, tasa de analfabetismo, enfermedades predominantes en el grupo, grado de motivación, etc. En el caso de personas ancianas, niños menores de 12 años, o analfabetos deberán hacerse entrevistas subrogadas o bien deben diseñarse formas de evaluación muy simples mediante juegos, sistemas audiovisuales o entrevistadores muy capacitados.

La falta de disponibilidad de encuestadores apropiados (dietistas) es un factor limitante en la elección de un método como el recordatorio de 24 horas, o el registro o diario. También puede ser difícil encontrar personas capaces de codificar y procesar la información generada en estas encuestas que requieren tratamientos informáticos y estadísticos complejos.

El coste económico es limitante, tanto en la elección del método como en la determinación de la muestra y en la población resultante del estudio; generalmente, los métodos más precisos y complejos son más caros. Los métodos de recordatorio y de registro son más baratos de realizar que los cuestionarios de frecuencia de consumo, pero mucho más caros y complejos de ejecutar y analizar.

HIPÓTESIS

Eres lo que comes. Con esta simple frase se resume en esencia el origen y desarrollo de esta tesis doctoral. La alimentación de un grupo humano repercute en su salud en su expectativa de vida, pero además lo caracteriza y diferencias de otros grupos humanos.

Ecuador es un país en el que falta información alimentarias (fundamentalmente nutricional), si se exceptúan algunas actuaciones puntuales y las que FAO/OMS realiza en todos los países. Prácticamente la totalidad de estos estudios están encaminados a evidenciar carencias nutricionales que en sociedades emergentes es la primera preocupación. Sin embargo, es sabido que toda población en desarrollo empieza a adquirir características de una propiamente desarrollada y por desgracia las enfermedades nutricionales características de estas últimas suelen ser una de las primeras adquisiciones. Por otra parte la amplia presencia de población ecuatoriana en España, nos permite acceder a sus usos y costumbres alimentarios de primera mano y poder caracterizar su alimentación desde el punto de vista cualitativo, culturas y por supuesto cuantitativo en cuanto a nutrientes ingeridos. En esta población además podemos evidenciar el efecto que la migración está produciendo sobre su forma de alimentarse.

Por tanto, la presente tesis doctoral tiene como propósito, estimar la incidencia de enfermedades nutricionales características de países desarrollados sobre datos epidemiológicos e información alimentaria existente sobre Ecuador. Caracterizar las zonas del país en función de la mortalidad asociada a su alimentación. Por otra parte se pretende realizar una caracterización nutricional y de hábitos de consumos de la dieta de la población ecuatoriana residente en España.

OBJETIVOS

GENERAL

Este estudio pretende determinar y caracterizar nutricionalmente la dieta ecuatoriana en España, mediante la investigación del patrón de consumo alimentario predominante en la población adulta migrante de Ecuador, con la finalidad de establecer elementos que permitan alertar sobre posibles peligros nutricionales y pueda servir incluso en su extrapolación a la regulación alimentaria, fortificación de alimentos y educación nutricional en Ecuador.

ESPECÍFICOS

1. Establecer la incidencia de mortalidad relacionada con la alimentación en Ecuador, discriminando por provincia.
2. Conocer el patrón de consumo alimentario predominante en la población adulta de Ecuador en España (Comunidades de Murcia y Andalucía).
3. Estudio de la ingesta de energía y nutrientes y su distribución basados en factores sociológicos y geográficos(Comunidades de Murcia y Andalucía).

ESTUDIOS

Estudio I: Study On The Mortality In Ecuador Related To Dietary Factors.

Estudio II: Estudio de la dieta de la población Ecuatoriana migrante en Murcia, mediante la valoración nutricional, basado en un recordatorio de 24 Horas. (En proceso de publicación)

Estudio III: Valoración nutricional de la dieta de la población Ecuatoriana migrante en Andalucía- España. (En proceso de publicación)

Anexo: Otras publicaciones relacionadas al este estudio:

- ✓ Preliminary nutritional assessment of the Ecuadorian diet based on a 24-h food recall survey in Ecuador.(Artículo en revista indexada)
- ✓ Estudio sobre mortalidad y Morbilidad en Ecuador relacionados con factores de la dieta. (Comunicación corta)
- ✓ Evaluación preliminar de la dieta ecuatoriana mediante encuesta 24 horas. (Comunicación, poster)



Original / Otros

Study on the mortality in Ecuador related to dietary factors

Juan Alejandro Neira-Mosquera², Fernando Pérez-Rodríguez¹, Sungey Sánchez-Llaguno² and Rafael Moreno Rojas¹

¹Department of Food Science and Technology. University of Córdoba. International Campus of Excellence in the AgriFood Sector ceiA3. Cordoba. Spain. ²Facultad de Ciencias de la Ingeniería. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Quevedo. Ecuador.

ESTUDIO I: “STUDY ON THE MORTALITY IN ECUADOR RELATED TO DIETARY FACTORS”

Juan Alejandro Neira-Mosquera², Fernando Pérez-Rodríguez¹, Sungey Sánchez-Llaguno² and Rafael Moreno Rojas¹

¹Department of Food Science and Technology. University of Córdoba. International Campus of Excellence in the AgriFood Sector ceiA3. Cordoba. Spain.

²Facultad de Ciencias de la Ingeniería. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Quevedo. Ecuador.

Abstract

Diet is an important factor related to the development of numerous diseases. In developing countries like Ecuador, this aspect is not considered as priority however, the study of the incidence of certain diet-related diseases could help to assess consumption habits of a country from a Public Health perspective and support national nutrition policies and programs. The objective the present study is to investigate the mortality rate of certain diet-related diseases in Ecuador and its possible relationship with Ecuadorian consumption habits. For that, mortality rates (2001-2008) associated with five different disease

groups related to dietary factors (cancer of colon, cerebrovascular diseases, cardiovascular diseases, diabetes mellitus and liver diseases) were collected, analyzed and compared to consumption patterns in Ecuador. According to results, Ecuador has a low level of cancer of colon in comparison with developed countries (e.g. Spain). The group with the highest number of deaths corresponded to cardiovascular diseases followed by cerebrovascular diseases. The mortality study per province revealed that Amazonian provinces showed few deaths in relation to other provinces in Ecuador. This could be due to different factors including fails in the disease surveillance information systems, environmental factors and consumption patterns. In this sense, further investigation on native products' consumption such as "chontaduro" might help to find valuable foods contributing to healthier Ecuadorian diet. These results, though preliminary, evidence that a major effort should be made by national and international organisations to collect data on consumption patterns and nutritional aspects of the Ecuadorian population in order to better support the development of effective food security and nutrition policies.

Keywords: Cancer of colon, diet-related diseases, consumption patterns, Amazonian foods, cardiovascular diseases, dietary factors.

Resumen

La dieta es un factor importante en el desarrollo de numerosas enfermedades. En países en vías de desarrollo como Ecuador, este aspecto no se considera como prioridad sin embargo el estudio de la incidencia de ciertas enfermedades relacionadas con la dieta podría ayudar a evaluar los hábitos alimentos de un país desde una perspectiva de salud pública y apoyar el desarrollo de políticas y programas nacionales de nutrición. Objetivo de este trabajo es estudiar los tasas de mortalidad de ciertas enfermedades relacionadas con la dieta en Ecuador y su posible relación con los hábitos alimentarios Ecuatorianos. Para ello, las tasas de mortalidad (2001-2008) asociadas con 5 grupos de enfermedades relacionadas con la dieta (cáncer de colon, enfermedades cerebrovasculares y cardiovasculares, diabetes

mellitus, y enfermedades hepáticas) fueron recopiladas, analizadas y comparadas con los patrones de consumo Ecuatorianos. Los resultados indicaron que Ecuador tiene un bajo nivel de cáncer de colon en comparación con países desarrollados (por ej. España). El grupo con el mayor número de muertes correspondió a enfermedades cardiovasculares seguido por enfermedades cerebrovasculares. El estudio de mortalidad por provincia reveló que las provincias de la Amazonía presentaron pocas muertes en relación con otras regiones. Esto podría deberse a múltiples factores incluyendo deficiencias en los sistemas de vigilancia epidemiológica, factores ambientales, y hábitos de consumo. En este sentido, se evidencia una necesidad de investigar con mayor profundidad alimentos nativos tales como el “chontaduro” ya que estos podrían contribuir de manera significativa al fomento de una dieta ecuatoriana más saludable. Estos resultados, aunque preliminares, evidencian que aún se deben realizar grandes esfuerzos en la recopilación de datos sobre patrones de consumo y aspectos nutricionales de la población ecuatoriana. Su existencia posibilitará el desarrollo de políticas más efectivas de seguridad alimentaria y nutrición.

Palabras clave: Cáncer de colon, enfermedades relacionadas con la dieta, hábitos de consumo, alimentos de la Amazonía, enfermedades cardiovasculares, factores de la dieta.

Introduction

Currently, overfeeding, nutritional quality of foods and consumption patterns are leading to serious problems in the World population (1). However, the food security is a prime concern for governments of developing countries and international organizations. In this respect, it is recognized that diet is an important factor in the development of certain diseases: colon cancer, diabetes, cardiovascular diseases, liver diseases, and cerebrovascular diseases (2-2-4-5-6). From that, the prevalence of these diseases can be a good indicator of the quality of the diet of a certain population. The report by WHO (7) indicated that different diet factors contributes in the appearance of

chronic disease such as diabetes, cardiovascular diseases and determined types of cancer. These diseases, which can be related, in certain extent, to consumption patterns or nutritional components in the diet, have not been considered priority in developing countries because of the existing resources are mainly intended to basic and urgent needs of the population. To correctly manage social-economic policies, countries such as Ecuador should possess major knowledge on consumption patterns, food availability and nutritional characteristics of the population while improving welfare and health of the population.

Assessing the role playing the consumption of native fruits in the nutritional status of Ecuadorian population and its protective effect against certain diet-related diseases could help to increase the value of the Ecuadorian diet and specifically to enhance the consumption of those indigenous foods showing a high nutritional value and/or health-beneficial activity. In addition, this knowledge would be crucial to promote a sustainable development of rural regions in Ecuador based on the production, use and commercialization of these foods.

Therefore, this study aims to analyse the incidence of five disease groups related to diet factors in Ecuador, establishing differences between different Ecuadorian provinces to identify possible risk factors related to diet. On the basis of the different types of diseases considered in the report by WHO (7) and the availability of morbidity-mortality information in the INEC (National Institute of Statistics and Census of Ecuador) (8), the selected diseases related to diet factors corresponded to cardiovascular diseases, cerebrovascular disease, diabetes, liver diseases and cancer of colon .

Materials and methods

Geopolitical description of Ecuador

Ecuador is a country located in the North-east of South America, bounded by Colombia to the North, by Peru to the South and East by the Pacific Ocean to the West. It has an extension of 256.370km² and a

population of more than 14 million of habitants crossed from North to South by a volcanic section of the Andes. To the West of the Andes is located the Guayaquil Gulf and a woody plain, and to the East, The Amazon. Currently, Ecuador is divided into 24 provinces from which two provinces have been recently created (Santo Domingo and Santa Elena) which do not have official information, so their data were included in the Pichincha and del Guayas provinces, respectively (9).

Data sources for epidemiological and consumption patterns information

In order to determine the incidence of diseases related to diet, statistical tables of mortality of Ecuador, detailed per province, were collected from the national data base of the INEC (National Institute of Statistics and Census of Ecuador) (8) in the period of 2001-2008. Diseases with proven link to diet were selected from the collected tables(2-2-4-5-6). Once diseases were selected, they were grouped according to criteria of pathogenicity and etiology based on official codification. The considered disease groups and diseases included in each of them are shown in Table 1.

To evidence the relationship between food intake and the incidence of the selected disease groups, the values of mortality per 100.000 inhabitants in 2005-2007 from different countries were used taken from national information systems. The countries were Argentina (10) Colombia (11) , Ecuador (8), United States (12), Europe (Germany, Spain, France, Italy and Portugal) (13). The mortality rates were compared with figures published by FAO (Food and Agriculture Organization) (14) concerning nutritional indicators and their contribution to the diet of the different countries (15). The purpose was to suggest links between food intake and mortality incidence for the different disease groups. Furthermore, that information was contrasted with a survey carried out at the Technical State University of Quevedo (UTEQ) by the Agro-food Engineering School (15) about consumption patterns in Ecuador.

Statistical analysis

The mortality data were statistically treated considering the overall country, the disease group, and year. The mortality data was expressed as the annual mortality per 100.000 inhabitants. The statistical treatment was performed by means of the software Statgraphic[®] (Statpoint Technologies, Inc., Virginia). To establish the behaviour of the five disease groups in Ecuador, an Analysis of Variance was applied with a randomized complete block (RCB) design, considering as treatments five disease groups (Table I) and eight blocks corresponding to data recorded for 8 years (2001-2008)

The annual mortality rate due to each disease group was considered as the variable. The analysis of each disease group was performed, separately. This statistical design has the advantage of an easy application, besides it allows using a higher number of treatments (16).

The relationship between the incidence of the disease groups and food intake were assessed by performing a Pearson correlation (r) and linear regression analysis reporting the coefficient of determination (R^2), which were carried out with SPSS 17 for Windows (IBM, Spain). These analyses were applied to the mortality rates for Argentina, Colombia Ecuador, The United States, Spain, Italy, Germany, Portugal and France versus intake of fat, fruit, protein and rice (g/person/day) published by FAO for the period 2005-2007 (14).

To determine the incidence of the selected disease groups in Ecuador, the mortality rate per province were analyzed. In this case, only the time period 2006-2008 was analyzed since no complete and consistent data were available for prior years (<2006). For the analysis, a randomized block designs were considered with the blocks corresponding to three annual (B1= 2006, B2= 2007 and B3= 2008) and the 22 provinces were considered as treatments. The objective was evaluated possible differences between provinces which could be related to climatic and cultural factors and food availability, among

others. The difference among means for treatments were assessed by the Tukey test with a level of significance of $P \leq 0.05$.

Table I Diseases Groups responsible for dead cases related to dietary factors according to pathogenicity and Etiology criteria.

| Disease groups | Diseases according to ICD codification * |
|--------------------------|---|
| Cancer of colon | C18 Colonrectal cancer |
| Cerebrovascular diseases | I60- Subarachnoid haemorrhage I61- Intracerebral haemorrhage I62- Other nontraumatic intracranial haemorrhage I63- Cerebral infarction I64-Accidente vascular encefálico agudo, no especificado como hemorrágico o isquémico I66- Occlusion and stenosis of cerebral arteries, not resulting in cerebral infarction I67- Other cerebrovascular diseases I74- Embolism and thrombosis of abdominal aorta I77- Other disorders of arteries and arterioles |
| Cardiovascular diseases | I10- Essential (primary) hipertensión I21- Acute myocardial infarction I50- Heart failure I70- Atherosclerosis |
| Diabetes | E11- Non-insulin-dependent diabetes mellitas E14- Unspecified diabetes mellitus |
| Liver diseases | C22- Malignant neoplasm of liver and intrahepatic bile ducts C23- Malignant neoplasm of gallbladder K75- Other inflammatory liver diseases K74- Fibrosis and cirrhosis of liver |

*International Classification of Diseases (ICD). Available from:

<http://www.who.int/classifications/icd/en/>

Results and Discussion

The study of the annual evolution of the selected five diseases groups in Ecuador

The highest mortality rate during the period 2001-2008 corresponded to cardiovascular diseases, followed by cerebrovascular, diabetes mellitus, liver diseases and finally cancer of colon (Table II). Also, it was observed that cancer of colon remained steady at very low levels during the analyzed 8 years. In the case of the cardiovascular diseases, a slight decrease was found in years 2003 and 2004. This fact can be attributed to eventual difficulties to record dead cases. In contrast, diabetes mellitus showed a slight decrease in the last three years. Besides, the average mortality rates for the period 2001-2008 were significantly different for the five disease groups ($P < 0.05$). The Tukey test identified four homogenous groups ($P < 0.05$). The highest mortality rate was observed for cardiovascular diseases (49.5) followed by cerebrovascular diseases (22.3) and diabetes mellitus (17.8), liver diseases (12.6) and finally cancer of colon (2.2).

If we consider the incidence of the whole of diseases over 8 years, a higher mortality in 2002 was reported in relation to other years. No explanation was found to account for this unusual and specific increase, even though this fact can be related to differences in the data collection methodology used by the health information surveillance system.

By comparing the incidence of the diseases with data from Colombia and Argentina, The United States and Spain (Figure 1) it can be observed that cancer of colon in Ecuador, with 2.2 death cases /100,000 individuals, was below the mean in Colombia (7.41), Argentina (15.59), The United States (17.7) and Spain (15.3).

Table II Mortality rates (dead cases/ 100,000 individuals.) for the 5 diseases groups reported for the period 2001-2008 in Ecuador.

| Year | Cancer of colon | Cerebro-vascular diseases | Liver diseases | Diabetes | Cardio-vascular diseases |
|---------|------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|
| 2001 | 2.1 | 24.2 | 13.5 | 20.4 | 56.8 |
| 2002 | 1.9 | 25.5 | 13.1 | 18.7 | 61.1 |
| 2003 | 2.1 | 23.7 | 13.4 | 19.5 | 53.6 |
| 2004 | 2.3 | 22.7 | 14.0 | 20.2 | 49.1 |
| 2004 | 2.5 | 23.3 | 14.8 | 20.1 | 50.6 |
| 2006 | 1.9 | 19.5 | 12.0 | 13.5 | 38.7 |
| 2007 | 2.6 | 18.4 | 12.2 | 15.0 | 42.6 |
| 2008 | 2.6 | 21.6 | 12.5 | 15.4 | 44.1 |
| Average | 2.2 ^a | 22.3 ^c | 13.1 ^b | 17.8 ^c | 49.5 ^d |

*

Source: INEC (8)

Letters in the average column represent homogenous groups reported by Tukey HSD test (P=0.05)

With regard to the cardiovascular diseases, the incidence in Ecuador was also lower (49.5 death cases/100.000) than Argentina, Colombia and The United States, but not Spain, which showed a higher mortality rate (54.9). In the case of diabetes mellitus, cerebrovascular and liver diseases, there was no significant difference.

Study of the relationship between food intake and mortality rates of cancer of colon related to diet.

A correlation analysis were carried out between mortality rates of different countries (i.e. Argentina, Colombia, Ecuador, The United States, Spain, Italy, Portugal and France) and food intake data published by FAO (14) during the period 2005-2007 (Figure 2). This analysis found a significant correlation between cancer of colon and the low intake of protein ($r= 0.897$; $R^2= 0.85$), fat ($r= 0.714$; $R^2= 0.51$) and the high consumption of fruits and vegetables ($r=- 0.804$; $R^2=0,646$) and rice ($r= - 0.940$; $R^2= 0.799$). Although there was significant correlation for protein and fat intake, scientific studies do not provide clear evidences supporting these dietary factors as risk factors increasing cancer of

colon incidence (17, 18). In contrast, several studies have suggested that intake of fruits and plant foods rich in fiber has a negative association with the incidence of cancer de colon (i.e. increasing the intake reduces cancer of colon incidence) (19, 20). These data would indicate that consumption of fruits and rice in Ecuador can positively affect the low incidence of the cancer de colon. Nonetheless, that statement should be considered carefully since other confounding factors can be affecting the relationship between fruit consumption and incidence of cancer of colon such as lifestyle and other environmental factors.

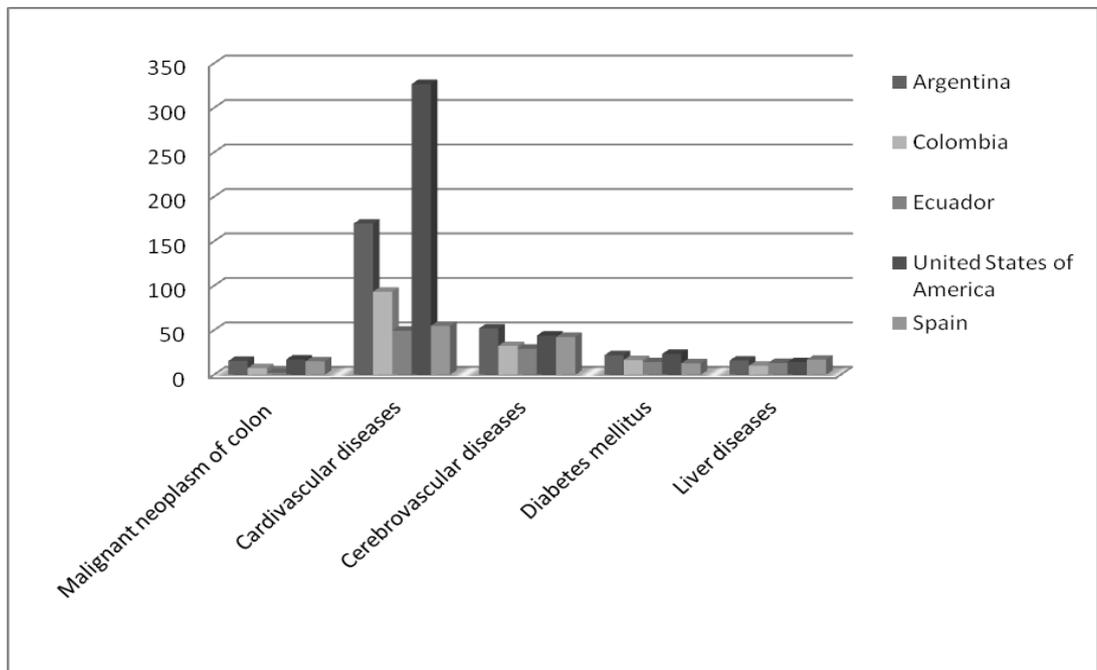


Figure 1. Mortality rate (deaths per 100,000 person year) of the five disease groups in the period 2005-2007 for different countries (Argentina, Colombia, Ecuador, United of States, and Spain).

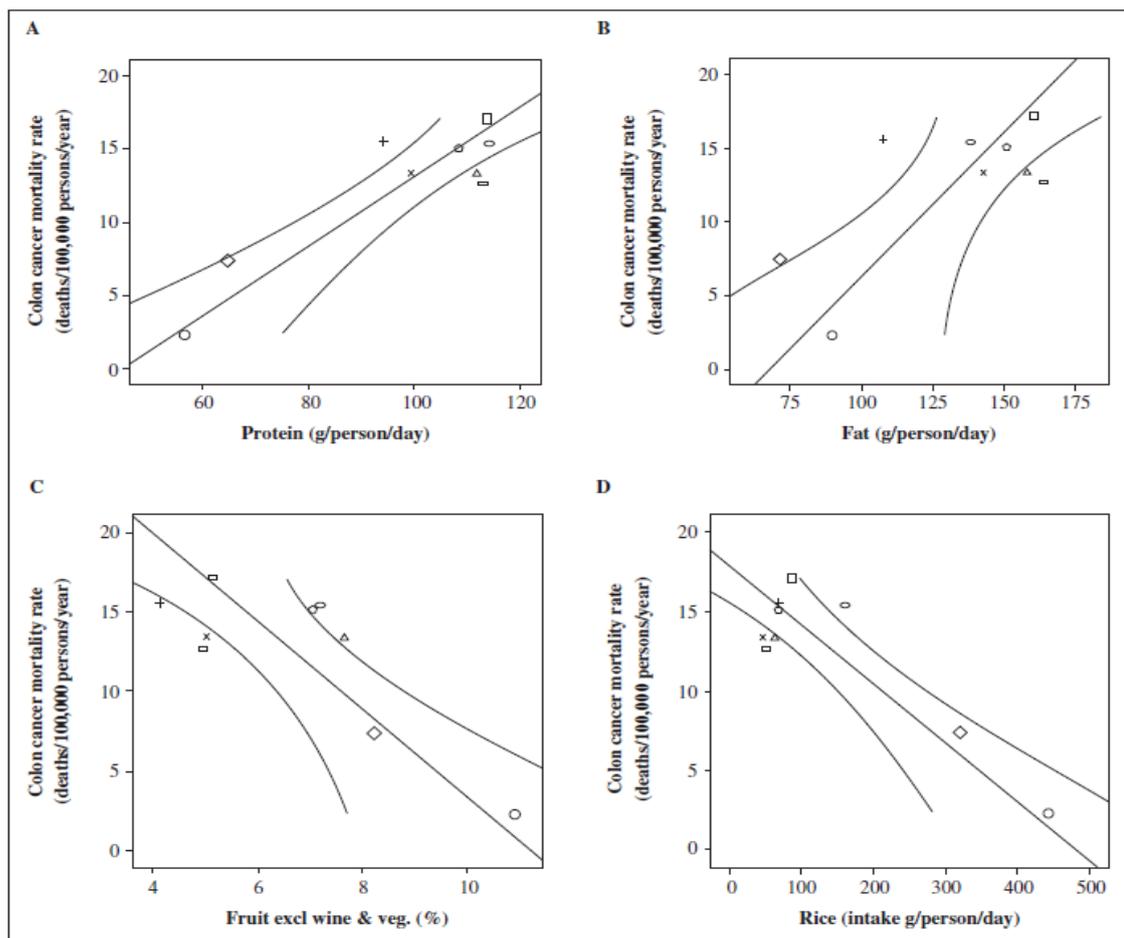


Figure 2. Data on colon cancer mortality rates (deaths per 100,000 person years) plotted against daily consumption of (A) Protein, (B) Fats, and (C) Fruits excl Wine & Veg. and (D) Rice in different countries (+ Argentina; ◊ Colombia; ○ Ecuador; ● France; × Germany; ▲ Italy; △ Portugal; Spain; □ United States of America) with fitted linear model (dashed line) and upper and lower limits (solid lines) of the 95 % confidence interval.

Study of the fat intake in Ecuador and comparison with other countries

The total fat intake in Ecuador was 89 g/person/day during 2005-2007 (Figure 6), which is above the intake values reported for neighbour countries such as Peru and Colombia but below the levels in Spain (151 g/person/day), The United States (161 g/person/day) and Argentina (108 g/person/day) (Figure 3). Likewise, as shown in Figure 1, Ecuador has a high mortality rate of cardiovascular diseases. This fact might suggest certain relationship with the palm oil consumption, which

represents the major dietary sources of vegetable oil in the Ecuador (14). It is a matter of fact that the relationship between health and fat intake does not depend on the ingested amount but rather of the quality of the fatty acids profile of diet, which could have be linked to the appearance of cardiovascular diseases (21, 22). By analyzing the contribution of different foods to the fat intake (2005-2007) (14), it can be observed that intake of palm oil in Ecuador is much higher (i.e., 235 Kcal/person/day) than those reported by the other countries included in the present work (Figure 4). The high levels of saturated fat (i.e. palmitic acid) in palm oil can be considered as a contributory factor causing cardiovascular diseases (23, 24), which could help to support the hypothesis of the existence of a relationship between fat intake and the high incidence of cardiovascular diseases in Ecuador. As the lack of information regarding this issue in Ecuador, no clear conclusions cannot be given, hence further research should be carried out in order to clarify which possible diet factor(s), if related with diet, are more involved in the incidence of cardiovascular diseases in Ecuador.

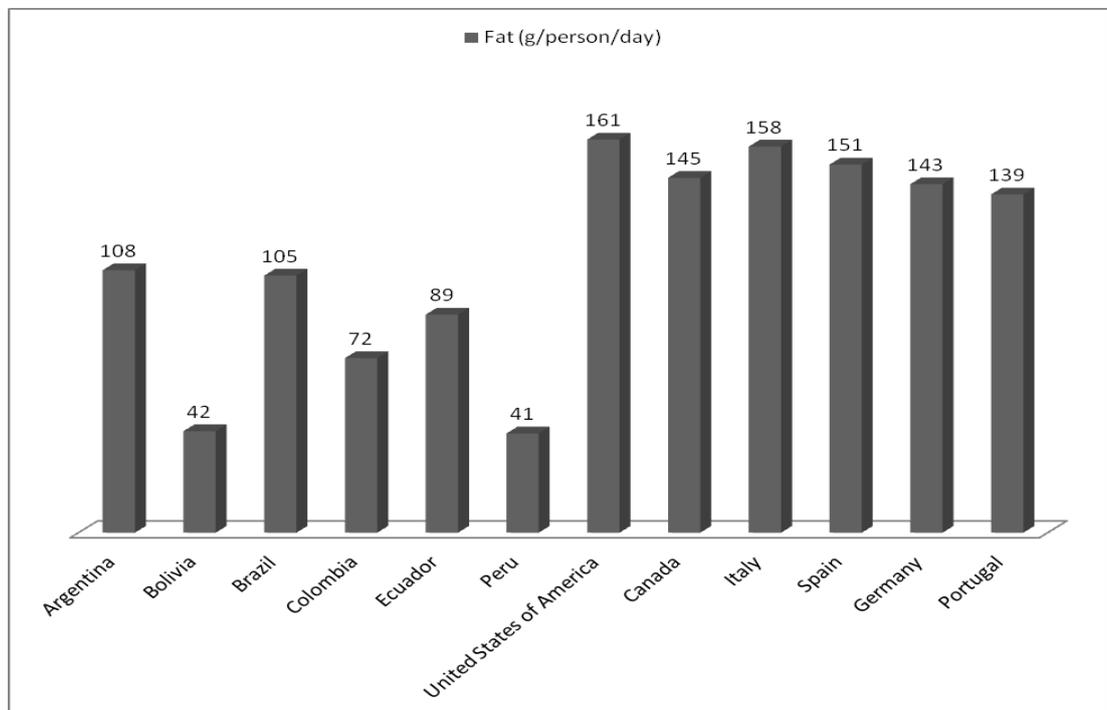


Figure 3. Fat intake (g/persona/day) in Ecuador and other countries for the period 2005-2007 according to FAO (1).

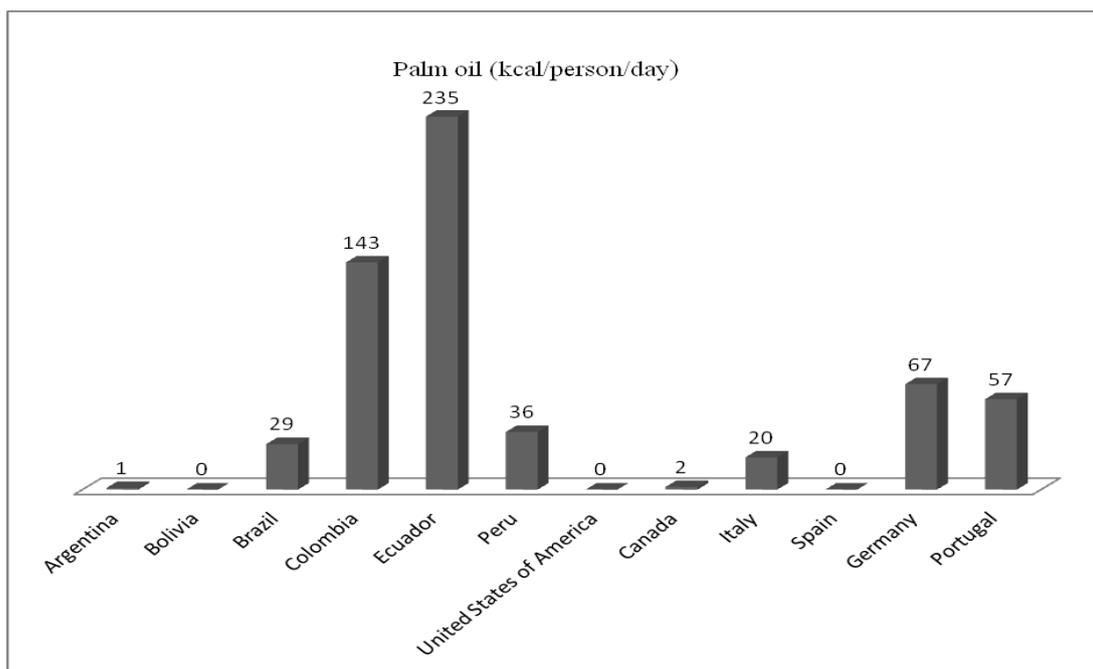


Figure 4. Palm oil intake in Ecuador and other countries for the period 2005-2007 according to FAO (1).

Study on the mortality rate per province in the period 2006-2008

With regard to the mortality rate obtained per province (22 provinces considered in this study), in the Table III, it can be observed that mortality rates for cancer of colon are low and similar for all provinces in the period 2006-2008. In accordance with a survey carried out by UTEQ (15), the most consumed foods in the Amazonian region are banana, rice, yucca and the fruit of *Bactris gasipaes*, which is named “chontaduro” in the native language. The latter is a native plant found in the “hoya amazónica”, situated between Colombia, Peru, Brazil, Ecuador and Central America. The plant has been cultivated by the indigenous in the American tropic since pre-Columbian period, mainly for the consumption of its fruit (25). The study by Pérez and Rojas et al. (26) found that carotenoids are at high levels in “chotoduro”. These substances have been suggested to have a protective effect against certain types of cancer including colon cancer (27). The carotenoids that are present in the raw pulp of “chotoduro” include epoxi- α -carotene, 15-CEI α -carotene, All-trans α -criptoxantine, epoxi- β -carotene and lycopene. In relation to the banana consumption, it has been demonstrated that the vegetable sterols are

protectors against colon carcinogenesis (28). The main sources of phytosterols in Ecuador are corn, legumes, bananas and apples. Studies performed by Robles-Agudo et al. (29) explained that diets containing high levels of refined cereals increase the risk of cancer of colon so that their substitution by fruits and vegetables is recommended (29).

Table 3

Average mortality rates (dead cases/ 100,000 individuals.) for the 5 diseases groups reported for the period 2006-2008 per province in Ecuador.

| Province | Cancer of colon | Cerebro-vascular diseases | Liver diseases | Diabetes | Cardio-vascular diseases |
|------------|------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------|
| Azuay | 2.7 ^a | 18.9 ^{cdefgh} | 15.4 ^{de} | 18.1 ^{ef} | 57.5 ^{efg} |
| Bolívar | 4.1 ^a | 26.9 ^{ghijk} | 16.2 ^{de} | 12.4 ^{cd} | 63.6 ^{fgh} |
| Cañar | 2.1 ^a | 14.7 ^{abcdef} | 16.0 ^{de} | 14.4 ^{de} | 53.5 ^{efg} |
| Carchi | 1.8 ^a | 42.3 ^k | 15.5 ^{de} | 20.4 ^{fg} | 61.8 ^{fgh} |
| Cotopaxi | 2.1 ^a | 29.4 ^{hij} | 16.8 ^e | 9.0 ^{bc} | 46.3 ^{cdefg} |
| Chimborazo | 2.8 ^a | 21.5 ^{defghi} | 17.3 ^e | 6.3 ^{ab} | 50.8 ^{defg} |
| El Oro | 4.1 ^a | 21.4 ^{defghi} | 17.8 ^e | 23.6 ^{gh} | 39.7 ^{bcde} |
| Esmeraldas | 1.7 ^a | 18.0 ^{bcdefgh} | 7.8 ^{abcd} | 16.0 ^{def} | 31.6 ^{abcd} |
| Guayas | 3.3 ^a | 24.0 ^{efghij} | 18.2 ^e | 31.7 ⁱ | 57.1 ^{efg} |
| Imbabura | 1.8 ^a | 29.6 ^{hij} | 12.6 ^{abcde} | 18.8 ^{efg} | 40.5 ^{bcde} |
| Loja | 3.1 ^a | 15.7 ^{abcdefg} | 17.0 ^e | 19.4 ^{efg} | 55.4 ^{efg} |
| Los Ríos | 3.1 ^a | 32.7 ^{ijk} | 16.9 ^e | 27.6 ^{hi} | 65.6 ^{gh} |
| Manabí | 2.3 ^a | 25.6 ^{fghij} | 15.0 ^{cde} | 26.3 ^h | 51.1 ^{defg} |
| Morona S. | 0.8 ^a | 6.1 ^{ab} | 5.8 ^a | 5.2 ^{ab} | 23.1 ^{ab} |
| Napo | 0.8 ^a | 12.5 ^{abcde} | 4.9 ^a | 8.5 ^{bc} | 18.1 ^a |
| Pastaza | 1.4 ^a | 7.1 ^{abc} | 4.6 ^a | 5.3 ^{ab} | 13.8 ^a |
| Pichincha | 3.1 ^a | 25.9 ^{fghij} | 12.4 ^{abcde} | 19.3 ^{efg} | 42.9 ^{bcde} |
| Tungurahua | 4 ^a | 34.5 ^{jk} | 14.9 ^{bcde} | 17.4 ^{def} | 82.4 ^h |
| Zamora Ch. | 2.4 ^a | 5.1 ^a | 7.7 ^{abcd} | 8.7 ^{bc} | 26.3 ^{abc} |
| Galápagos | 3.3 ^a | 4.8 ^a | 6.2 ^{ab} | 1.6 ^a | 13.6 ^a |
| Sucumbíos | 0.5 ^a | 10.4 ^{abcd} | 6.5 ^{abc} | 8.0 ^{bc} | 14.9 ^a |
| Orellana | 1 ^a | 9.6 ^{abcd} | 4.3 ^a | 4.0 ^{ab} | 10.6 ^a |

Source: INEC (8)

Letters in the same column represent homogenous groups reported by Tukey HSD test ($P=0.05$)

The highest mortality rate of cerebrovascular diseases were found in “Carchi” (42.3) while “Galápagos” (4.8), “Zamora Chinchipe” (5.1), “Morona Santiago” (6.1) showed the lowest mortality rates. Interestingly, the provinces with the lowest levels belong to the Amazonian region and two to countryside zone of Ecuador, which are Cañar and Loja. Although there can be a number of factors responsible for such a low incidence, including deficiencies in the health information surveillance systems, it is worthy to underline that those regions show a high consumption of “chontaduro” among other indigenous fruits and vegetables. In this respect, Orduz and Ranger (30) claimed excellent nutritional properties for the “chontaduro” especially because of the non-saturated fat component comprising: palmitoleic acid 5.3 to 10.5 %, oleic acid 40.6 to 50.3 %, linoleic acid 1.4 to 12.5 % and linolenic acid 1.0 to 2.0 % (31).

The highest mortality rate for liver diseases were observed in “Guayas” (18.2), “El Oro” (17.8), “Chimborazo” (17.3) and “Loja” (17), and “las Provincias Orellana” (4.3), “Pastaza” (4.6) and “Napo” (4.9) showed low mortality rates. In this case, the highest incidence is found in seaside provinces where there is a major alcoholic consumption according to data from FAO (14). The death cases associated with cardio-vascular diseases have been mostly recorded in “Tungurahua” (82.4), while the low mortality rates have been found in “Orellana” (10.6), “Galápagos” (13.6) and “Pastaza” (13.8). On the other hand, diabetes mellitus showed a higher mortality rate in “Guayas” (31.7) and low rate in “Galápagos” (1.6), “Orellana” (4) and “Morona Santiago” (5.2). It is likely that the high mortality rate associated with diabetes in these provinces is a consequence of the more modern living style with respect to other regions (e.g. Amazon) (Figure 5).

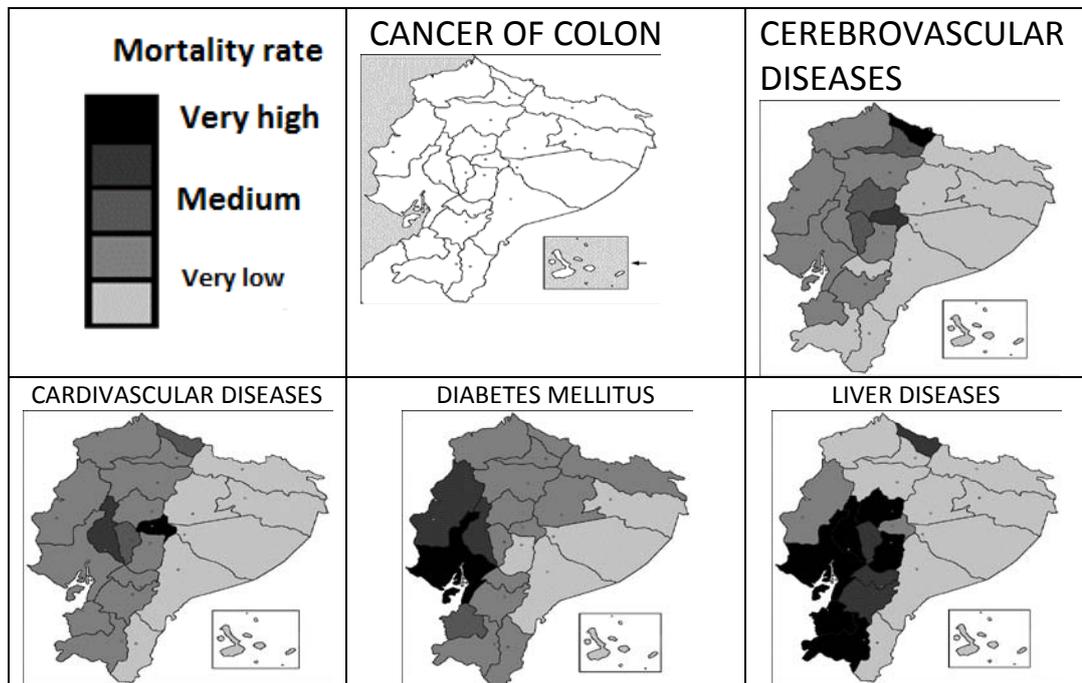


Figure 5. Mortality rate map (deaths/100,000 persons year) in 22 provinces of Ecuador for the five selected disease groups: (1) Cancer of Colon, (2) Cerebrovasculares diseases, (3) Cardiovascular diseases, (4) Diabetes Mellitus (5) Liver diseases (INEC, 2011).

A study carried out by FAO (14) revealed that consumption patterns are changing in rural and countryside zones in Ecuador, including in the food list, more elaborated food products with a marked trend toward occidental diets. This fact is in concordant with the higher prevalence of Diabetes mellitus, cardio-vascular and cerebrovascular diseases found in more developed provinces such as Guayas and Pichincha in contrast to the lower incidence in Amazonian provinces, where population is rather dedicated to farmwork.

Conclusions

In the present study, a serious lack of information on consumption patterns in Ecuador and its relationship with the incidence of certain diet-related diseases was detected. Nevertheless, a low

mortality rate was observed for cancer of colon in comparison to those reported by both other Latin-American countries and developed countries. This result could suggest certain link between socio-cultural factors and dietary factors and the low incidence of the cancer of colon in Ecuador. In addition, the statistical study carried out per province evidenced significant differences between types of region in Ecuador. With relation to this, the Amazonian region showed lower incidence of cardiovascular, cerebrovascular and liver diseases, which can be associated with, among others, dietary factors such as the consumption of native foods (i.e. non-industrialized foods) highlighting “chontaduro” as its high nutritional quality. The results in this study, though preliminary, allow to evidence different aspects of great importance for the Public Health of Ecuador, which should be addressed in future and more specific investigations. In this sense, obtaining information on consumption patterns and nutritional aspects of the Ecuadorian population will be crucial to better support the development of effective food security policies in Ecuador.

Acknowledgement

This work has been supported and funded by the National Secretary of Superior Education, Science and Technology (SENESCYT) and Ecuadorian Institute of Educative Credit (IECE) official organisms of the Ecuadorian Government.

References

1. FAO (Food and Agriculture Organization). Rome Declaration on World Food Security and World Food Summit Plan of Action. World Food Summit, 13-17, November 1996, Rome (Italy). Available from: http://www.fao.org/docrep/x2051e/x2051e00.htm#P36_631. Accessed: 20 March, 2012
2. Ioannou G, Connole M, Morrow M L. The Association between dietary nutrient composition and the incidence of cirrhosis or liver cancer in the U.S. Population. *HEPATOLOGY* 2009; 50:175-184.
3. Mente A, de Koning L, Shannon HS. A Systematic review of the evidence supporting a causal link between dietary factors and coronary heart disease. *Arch Intern Med* 2009; 169: 659-669.

4. Harding A, Wareham NJ, a Bingham N. Plasma vitamin C level, fruit and vegetable consumption, and the risk of new-onset type 2 diabetes Mellitus. *Arch Intern Med.* 2008; 168:1493-1499.
5. Tinker LF, Bonds DE, Margolis KL. Low-fat dietary pattern and risk of treated diabetes mellitus in postmenopausal women. *Arch Intern Med* 2008; 168: 1500-1511.
6. Thorogood M, Apple P, Burr M. Dietary habits and mortality in 11 000 vegetarians and health conscious people: results of a 17 year follow up. *Br Med J* 1996; 313: 775-779.
7. WHO (World Health Organization). World health report 2003. Available from: http://www.who.int/whr/2003/media_centre/en/index.html
8. INEC (Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos del Ecuador). Sistema Integrado de Consulta. Estadísticas vitales y salud. 2011. Available from: <http://redatam.inec.gob.ec/cgibin/RpWebEngine.exe/PortalAction>. Accessed: 15 June, 2011.
9. MRECI (Ministerio de Relaciones Exteriores Comercio e Integración). Datos geográficos de Ecuador. 2011. Available from: <http://www.mmree.gob.ec/ecuador/geografia.asp>. Accessed: 15 June, 2011.
10. PNES (Programa nacional de Estadísticas de Salud). Estadísticas Vitales, Información básica 2002-2007. Ministerio de salud de la Nación. Secretaria de Políticas, Regulación y Relaciones Sanitarias e Investigación en salud, Dirección de Estadística e Información de Salud. 2008.
11. DANE (Departamento Administrativo nacional de Estadística). Estadísticas Vitales, Defunciones no fetales. 2012. Available from: <http://www.dane.gov.co>. Accessed: 20 February, 2012.
12. CDC (Centers for Disease Control and Prevention). Surveillance Resource Center Interactive Database System: Global Health. 2012. Available from: <http://www.cdc.gov/DataStatistics/> Accessed: 5 March 2012
13. Eurostat (Statistical office of the European Union) Statistics data base. Population and social conditions: Health, Causes of death. Available from: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/health/public_health/data_public_health/database. Accessed: 20 January, 2012.
14. FAO (Food and Agriculture Organization). FAOSTAT Data base. Country profile: Food security Indicators, Ecuador. Available from: <http://www.fao.org/economic/ess/ess-fs/fs-data/ess-fadata/es/>. Accessed: 20 November, 2011
15. Sánchez S, Canales P. Report: Study on food habits in Ecuadorian Amazon. State Technical University of Quevedo, FCI. Quevedo- Ecuador, 2010.
16. Barragán H. Experimental Design, Multifactorial analysis. Publicaciones Universitarias: Ecuador; 2003. p. 20-33:
17. Alexander DD, Cushing CA, Lowe KA, et al. Meta-analysis of animal fat or animal protein intake and colorectal. *Am J Clin Nutr* 2009; 89:1402-1409.
18. Serra L, Aranceta J, Mataix J. Dieta, Nutrición y Salud, Dieta nutrición y cáncer. In: Nutrición y Salud Pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones. Masson Madrid; 2006. p. 253 - 255.
19. Key TJ, Allen NE, Spencer EA, Travis RC. The effect of diet on risk of cancer. *Lancet*, 2002; 360:861-8.

20. McGinnis JM, Nestle M. The Surgeon General's Report on Nutrition and Health: policy implications and implementation strategies. *Am J Clin Nutr* 1989; 49:23-28.
21. Carrillo-Fernández L, Dalmau-Serra J, Martínez-Álvarez JR, Solà-Alberich R, Pérez-Jiménez F. Dietary and Cardiovascular Health. *An Pediatr* 2011; 74: 1-16.
22. Mattson FH, Grundy SM. Comparison of effects of dietary saturated, monounsaturated, and polyunsaturated fatty acids on plasma lipids and lipoproteins in man. *J Lipid Res* 1985; 26:194-202.
23. Astrup A, Dyerberg J, Elwood P, et al. Perspective The role of reducing intakes of saturated fat in the prevention of cardiovascular disease: where does the evidence stand in 2010? *Am J Clin Nutr* 2011; 93:684-688.
24. Erkkilä AT, Lehto S, Pyörälä K, Uusitupa MIJ. n-3 Fatty acids and 5-y risks of death and cardiovascular disease events in patients with coronary artery disease. *Am J Clin Nutr* 2003; 78:65-71.
25. Forero G, Godoy S. Conserves of chontaduro standardization as alternatives for the strengthening of the minicadenas of the palm of chontaduro (*Bactris gasipaes*). *Arch Intern Med* 2005; 150:500-512.
26. Perez M, Rojas M. Identification and quantification of carotenoids by HPLC-DAD during the process of peach palm (*Bactris gasipaes* H.B.K.) flour. *Food Res Int* 2011; 44:2377-2384.
27. Slattery ML, Benson J, Curtin K, Ma K, Schaeffer D, Potter JD. Carotenoids and colon cancer. *Am J Clin Nutr* 2000; 51:575-582.
28. Mendilaharsu M, Stefani E, Deneo-Pellegrini H. Phytosterols and risk of lung cancer: A case-control study in Uruguay. *Lung Cancer* 1998; 21:37-45.
29. Robles-Agudo F, Sanz-Segovia F, López-Arrieta J. Diet and Cancer. *Revista Rev Esp Geriatr Gerontol* 2005; 40:184-94.
30. Orduz O, Ranger J. Potential Tropical Fruits for the "Piedemonte llanero": Colombian Corporation for Agricultural and livestock Research, 2002. Available from:<http://www.corpoica.org.co/SitioWeb/Archivos/Publicaciones/Frutalestropicalescartilla.pdf>. Accessed: 20 June, 2011.
31. Villachica, H. Promising fruits and vegetables of Amazonian region. Amazonian Cooperation Agreement (TC): Lima (Peru); 1996.

ESTUDIO II: ESTUDIO DE LA DIETA DE LA POBLACIÓN ECUATORIANA MIGRANTE EN MURCIA (ESPAÑA), MEDIANTE LA VALORACIÓN NUTRICIONAL, BASADO EN UN RECORDATORIO DE 24 HORAS.

Estado: Estudio en proceso de elaboración de la publicación.

Resumen

El presente estudio valora la dieta de la población ecuatoriana migrante en Murcia, mediante la aplicación de un cuestionario recordatorio de 24 horas, discriminando a la población en grupos de acuerdo a sexo, lugar de residencia, ocupación. Además valora el porcentaje del aporte de la dieta de acuerdo al grupo de edad. También se compara la ingesta energética y nutrientes del emigrante Ecuatoriano con la Ingesta Dietética de Referencia (IDR) indicada por FESNAD. Por otro lado, se determina los alimentos que proporcionan los principales nutrientes, y la relación que guardan los nutrientes entre sí mediante técnicas de reducción de la dimensionalidad. Se establece que existen diferencias significativas ($p < 0,05$) en el aporte energético y vitamínico de mujeres y hombres, entre grupos de profesionales, las ciudades que proceden y los grupos de edad. Por otro lado se detectó que la dieta calculada a partir de las encuestas no cumple con la IDR en muchos de los nutrientes, en cuanto a la fuente de nutrientes la energía y carbohidratos, se obtiene principalmente del consumo de arroz, proteína y fibra del consumo de carnes y derivados y los lípidos del consumo de aceite de origen vegetal, además se detectó estrecha relación en el consumo entre algunos nutrientes como **proteínas, hierro, fósforo, cinc o vitaminas B3 y B6**. de acuerdo al estudio de componentes principales.

Palabras claves: encuestas alimentarias, tendencia de consumo, recordatorio de 24 horas, hábitos alimentarios, población migrante ecuatoriana, dieta ecuatoriana.

Introducción

La alimentación humana es algo mucho más complejo que el simple hecho de aportar nutrientes y energía a nuestro organismo. La complejidad social y ambiental de nuestra alimentación determina que ésta sea muy diferente en contextos sociales y geográficos diversos.

La evidencia científica que a primeros del siglo XX demostró algo totalmente inesperado para la época, esto es que la falta de determinadas sustancias que deberían ser aportadas por los alimentos provocaban la enfermedad y la muerte, volvió a sorprendernos cuando a finales de ese mismo siglo constató que nuestros excesos alimentarios también podían favorecer determinados tipos de enfermedad y muerte de nuestra población. Estos hechos aparentemente opuestos coexisten en la mayoría de las sociedades en cualquier parte del mundo y en cualquier contexto histórico. Obviamente, el grado de incidencia de problemas derivados de la alimentación por falta de nutrientes, constituye un hándicap grave en sociedades con grandes desigualdades sociales y/o bajas rentas per cápita. Pero al ir aumentando el nivel de vida en estas poblaciones y minimizando los riesgos por carencia nutricional, surgen las enfermedades relacionadas con sociedades desarrolladas, llegando a constituir verdaderos problemas de salud pública.¹

La población emigrante de ecuatorianos en España constituye un grupo importante, ya que se sitúa en los primeros lugares en cuanto a su conglomerado humano. Ecuador es un país en el que falta información alimentaria (fundamentalmente nutricional), si se exceptúan algunas actuaciones locales puntuales y las que FAO/OMS realiza en todos los países.² Prácticamente la totalidad de estos estudios están encaminados a evidenciar carencias nutricionales que en sociedades emergentes es la primera preocupación. Sin embargo, es sabido que toda población en desarrollo empieza a adquirir características de una propiamente desarrollada, llevando a la aparición de enfermedades nutricionales características de estas sociedades. En este sentido en un estudio previo se evidenció la relación entre la

mayor incidencia enfermedades cardiovasculares, cerebro vasculares, cáncer entre otras, en determinadas regiones del país, con mayor desarrollo económico³.

La modificación de los hábitos alimentarios de los Ecuatorianos en España están supeditados a diferentes factores, entre ellos la disponibilidad de productos de mayor consumo en Ecuador y la influencia del entorno, el aumento del poder adquisitivo, pasando por la mayor frecuencia de comidas fuera del hogar (en bares, restaurantes, empresa o escuela). Esto podría estar conduciendo a una serie de desequilibrios nutricionales entre los que se puede destacar: un consumo excesivo de grasas y calorías, una disminución en la ingesta de carbohidratos complejos y fibra, un elevado consumo de azúcares refinados y un déficit específico de algunas vitaminas y minerales, junto a una excesiva ingesta de alcohol.⁴⁻⁵ Tomando en cuenta estas consideraciones, es de vital importancia conocer los hábitos alimenticios y la disponibilidad de alimentos, las características nutricionales de la ingesta de los migrantes ecuatorianos en Murcia ya que es el sector con mayor presencia de emigrantes, para conocer el impacto en la salud y bienestar de la población. Por lo que es conveniente realizar una valoración nutricional de la dieta en población migrante, para determinar el patrón de consumo alimentario predominante.

En nutrición humana uno de los aspectos más controvertidos y de difícil estimación es la alimentación, debido principalmente a la enorme variabilidad individual que existe en el consumo. Sin embargo, hasta el momento las encuestas alimentarias son la única herramienta factible para la medición del consumo de alimento en una población, si bien es cierto que para nutrientes concretos se pueden utilizar otras técnicas que implican un elevado coste y necesitan de personal altamente especializado para su ejecución, además de una mucho mayor colaboración por parte los individuos objeto de estudio⁶.

Es importante mencionar, sin embargo, que todos los métodos establecidos para evaluar la ingesta presentan ventajas e

inconvenientes que son inherentes a cada técnica utilizada⁷⁻⁸. El método de cuestionario de recordatorio de 24h recoge una buena aproximación a la ingesta real de la población, siempre que al menos se administren cuestionarios para dos días diferentes (preferiblemente 3) y que uno de estos días estime la ingesta en fin de semana, donde la alimentación suele diferir notablemente con la de entresemana. A partir de la información recabada en las encuestas se puede estimar en forma teórica el valor nutricional de la ingesta, y de esta forma poder valorar el estado nutritivo de grupos poblacionales más o menos amplios.

Objetivo general

Se pretende realizar una valoración nutricional de la dieta de la población ecuatoriana emigrante en Murcia, mediante la aplicación de un cuestionario recordatorio de 24 horas, para determinar el patrón de consumo alimentario predominante.

Objetivos Específicos

1. Evaluar el aporte a la ingesta de los diferentes nutrientes en la dieta en población emigrante ecuatoriana basado en la aplicación de un cuestionario recordatorio de 24 horas.
2. Determinar la adecuación de los aportes nutricionales a las Ingesta Dietética de Referencia.
3. Analizar estadísticamente la influencia de la edad, sexo, ubicación geográfica y tipo de ocupación sobre el aporte a la ingesta de los diferentes nutrientes.
4. Valorar la relación que guardan los nutrientes obtenidos de las encuestas entre sí mediante técnicas de reducción de la dimensionalidad.

Materiales y métodos.

La muestra teórica se calculó a partir del total nacional de población migrante ecuatoriana publicado por el INE- España⁹ con estimaciones con un error inferior al 5% para un nivel de confianza del 90% considerando los parámetros utilizados en el proyecto PESA- FAO

para población de Centro América (2007) ¹⁰ y la sección nominal se realizó mediante muestreo aleatorio simple de la población censada ¹¹. El resultado que se obtuvo para este estudio fue de una muestra de 200 personas de nacionalidad ecuatoriana que residen en la comunidad de Murcia, de las cuales se recabo información en la Ciudad de Murcia Cartagena y Lorca. Las personas en estudio oscilaban en edades de entre 14 y 69 años y con ocupaciones diversas en España. Se aplicaron encuestas mediante un cuestionario recordatorio de 24 horas por triplicado, considerando dos días de entre semana y uno en fin de semana en diferentes meses del año (tres meses de intervalo entre encuestas). Debido, al flujo migratorio inverso (retorno a Ecuador) debido a la crisis laboral en España nos permitió realizar solamente 184 encuestas válidas que conforman este estudio de acuerdo a la disponibilidad de los participantes y que se comprobó que era un muestreo estadísticamente suficiente.

Diseño de la encuesta y recogida de datos de consumo.

Se estableció un cuestionario recordatorio de 24 horas como instrumento para la recogida de datos. En este se contemplaron datos informativos y de contacto del encuestado, momento de la toma de alimentos (desayuno, media mañana, comida, media tarde, merienda, cena y recena); para poder establecer: alimentos más frecuentes, estimación de la ración en gramos y tipo de ración, adecuación de la alimentación a lo recomendado por la IDR ¹², déficit o exceso de algunos nutrientes y diferencia entre los diferentes grupos en estudio. Todas las encuestas se realizaron por un encuestador con formación previa y nacionalidad ecuatoriana, para una mejor interpretación de platos y tamaños de raciones. Se realizó un entrenamiento específico para esta encuesta y se incorporó al equipo una persona especialista en la cocina ecuatoriana para la estandarización de los platos característicos del país.

Conversión de los datos en nutrientes y valoración nutricional de la dieta de la población.

Para la valoración nutricional se utilizaron los datos de consumo de alimentos obtenidos de las encuestas mediante la aplicación del cuestionario recordatorio de 24 horas que fueron almacenados en MS Excel. Para la conversión de cantidades de alimentos en gramos y la formulación de los platos referidos en la encuesta, se utilizó como tabla de composición de alimentos de referencia Nutriplato¹³, basada principalmente en la composición de BEDCA¹⁴ y complementada, sobre todo en alimentos de consumo típico ecuatoriano, a partir de información recopilada de LATINFOOD, USDA y datos de composición extraídos de artículos científicos específicos.

La información nutricional se expresó en forma de energía y nutrientes totales ingeridos por alimento para posteriormente realizar las sumatorias por toma de alimento y la suma total de alimentos del día necesario para hacer comparaciones con las IDRs lo que permitió determinar porcentajes de cumplimientos de las IDRs¹². Además se contemplaron los factores de clasificación respecto a diferentes aspectos de los encuestados como: sexo (hombre y mujer), grupos de edades (de 14-19, 20-29, 39-39, 40-49, 50-59, 60-69), ocupación (restauración y servicio, administrativos, trabajos agrícolas y obreros) y ciudad (Murcia, Lorca y Cartagena). Estos fueron considerados como factores de estudio en el análisis estadístico.

Aplicación de las de la ingestas dietéticas de referencia

Para la determinación del aporte de nutrientes a las necesidades diarias de cada uno de ellos se han considerado las Ingesta Dietéticas de Referencia (IDR) propuestas por FESNAD¹².

Análisis estadístico

El tratamiento estadístico fue realizado usando el programa informático SPSS 15.0 (2006)¹⁵ para Windows® (Statpoint Technologies, Inc., Chicago). Para establecer diferencias en cuanto a la ingesta de alimentos con relación a la IDR de los diferentes nutrientes ingeridos se utilizó un diseño factorial multivariante (MANOVA)¹⁶, considerando como factores de estudio: sexo, grupos de edades, ocupación y ciudad y

como variables los valores cuantificados de: energía, proteínas, lípidos, carbohidratos, fibra y colesterol; minerales: calcio (Ca), magnesio (Mg), fósforo (P); electrolitos: sodio (Na), potasio (K); elementos traza: hierro (Fe), selenio (Se), zinc (Zn), manganeso (Mn), cobre (Cu), yodo (I); vitaminas liposolubles: vitamina A y vitamina E; vitaminas hidrosolubles: ácido ascórbico, tiamina, riboflavina, niacina, vitamina B₆, vitamina B₁₂, ácido fólico; ácidos grasos: saturados, monoinsaturados y poliinsaturados¹⁷. Este diseño permite determinar diferencias entre los niveles de cada factor de estudio¹⁸⁻¹⁹. Además se evaluaron los informes inexactos de la ingesta de energía usando el método sugerido por Willett et al²⁰. Los datos dietéticos fueron excluidos para las mujeres que declararon menos de 500 kcal / día o más de 3500 kcal / día y para los hombres con menos de 850 kcal / día o más de 4000 kcal / día²¹. Se ha procedido al análisis de la varianza de estos factores y en qué medida pudiera ser explicada por modelos multivalentes construidos en base a los indicadores, socioeconómicos, culturales y personales²². Sobre los resultados de los MANOVA que dieron diferencias estadísticamente significativas y en caso de tener más de dos clasificadores por factor, se realizó un estudio de diferencias de medias a posteriori mediante la prueba de rango múltiple de Tukey con nivel de significación del 95% ($p < 0,05$). Además se aplicó el análisis cluster y de componentes principales para reducir número de variables y obtener una idea de la estructura de datos para identificar posibles patrones de agrupación con respecto a los nutrientes estudiados.¹⁶

Resultados y discusión

Los resultados del presente estudio mostraron que la ingesta va de moderada a alta para la mayoría de los nutrientes. Además es importante mencionar que no se encontró estudios similares de la población ecuatoriana migrante como datos preliminares.

A partir de los datos de las encuestas se valoraron los alimentos más consumidos promediando las ingestas en gramos de todos los alimentos referidos. En la tabla 1 se muestran organizados en 18 grupos con la ingesta media en gramos de cada uno de los alimentos²³.

En esta tabla podemos notar que existe la tendencia a mantener las costumbres gastronómicas de Ecuador ya que se puede apreciar un consumo promedio de arroz de 272 g/d además se observó el consumo de yuca y plátano verde, aunque en pequeñas cantidades posiblemente debido a la falta de disponibilidad, ya que son alimentos difíciles de conseguir en España ²³⁻²⁴.

En cuanto al cambio de hábitos producido por el choque cultural es importante mencionar un considerable consumo de carne de cerdo, bocadillos, pan, pasta entre otros.

Tabla 1: Grupos de alimentos incluidos en el estudio de la dieta total y a cantidades consumidas de cada alimento expresado en g/día (promedio).

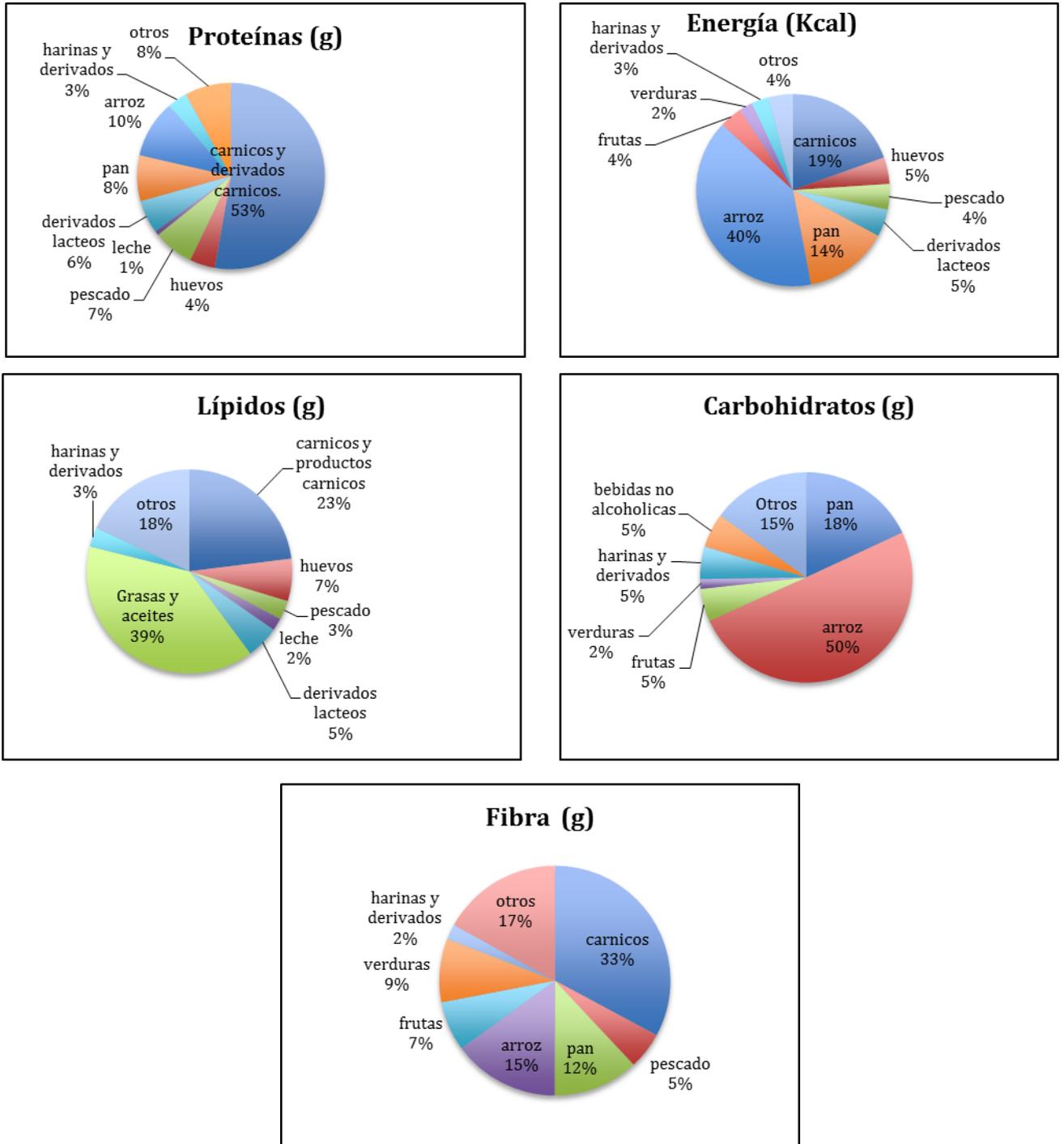
| | | | |
|--|--------------|------------------------------------|--------------|
| 1. Huevos | | 5. Leche | |
| Huevos (tortilla, frito, etc.) | 22,7 | Leche descremada. | 10,1 |
| 2. Carnes | | Leche entera | 160,9 |
| Vacuno (Ternera, Vaca, etc.) | 43,6 | Leche semidesnatada. | 10,2 |
| Cerdo | 89,7 | Total | 181,2 |
| Ave (Pollo, gallina, pato, pavo, etc.) | 82,8 | 6. Derivados lácteos | |
| Oveja | 0,6 | Queso Fresco. | 38,7 |
| Cuy | 0,7 | Queso maduro. | 1,7 |
| Conejo | 4,9 | Yogurt Descremado. | 0,4 |
| Hígado de vacuno. | 5,6 | Yogurt entero | 65,4 |
| Vísceras de vacuno(Guata) | 8,7 | Mantequilla | 1,2 |
| Vísceras de cerdo | 1,1 | Total | 107,4 |
| Vísceras de oveja | 0,0 | 7. Pan | |
| Otras partes de vacuno | 12,7 | Pan blanco | 93,1 |
| Total | 250,4 | Pan integral | 6,2 |
| 3. Derivados cárnicos | | Total | 99,3 |
| Jamón | 13,9 | 8. Cereales | |
| Embutidos | 24,7 | Arroz | 272,0 |
| Total | 38,5 | Pasta(fideo, tallarín) | 45,7 |
| 4. Pescados | | Mote, tostado. | 3,9 |
| Pescado blanco | 27,4 | Mote | 4,2 |
| Pescado azul | 9,4 | Choclo | 6,1 |
| Pescado de agua dulce | 1,2 | Altramuses(chochos) | 3,8 |
| Conserva de atún. | 20,3 | Total | 335,7 |
| Conserva de sardina | 4,4 | 9. Legumbres y frutos secos | |
| Camarón | 6,9 | Legumbres | 48,3 |
| Conchas | 1,8 | Habas (fritas, cocinadas) | 4,5 |
| Cangrejos | 0,9 | Maní (cacahuete) | 3,6 |
| Ostión | 0,0 | Frutos secos | 3,0 |
| Total | 72,3 | Total | 59,4 |
| | | 10. Patatas | |
| | | Patatas | 90,2 |

Tabla 1: Continuación

| | | | |
|----------------------------------|--------------|-----------------------------------|--------------|
| 11. Hortalizas y verduras | | 16. Bebidas no alcohólicas | |
| Ají | 1,8 | Café. | 416,8 |
| Col | 7,0 | Chocolate | 45,3 |
| Lechuga. | 28,3 | Colas, gaseosas. | 142,1 |
| Pimiento | 21,3 | Te | 108,1 |
| Tomate | 52,6 | Jugo de frutas. | 136,1 |
| Zanahoria. | 33,0 | Total | 848,4 |
| Total | 143,9 | 17. Bebidas alcohólicas | |
| 12. Tubérculos y otros | | Cerveza. | 75,5 |
| Yuca | 12,6 | Vino | 12,5 |
| Plátano (Maduro, verde) | 33,1 | Whisky, ron, etc. | 2,7 |
| Total | 45,8 | Total | 90,7 |
| 13. Frutas | | 18. Alimentos preparados | |
| Frutas en general | 67,6 | Ensaladilla | 7,1 |
| Guineo. | 47,9 | Pizzas | 7,0 |
| Aguacate | 6,5 | Bocadillos. | 136,9 |
| Tomate de árbol. | 1,1 | Ensalada | 38,5 |
| Chontadura. | 0,0 | Arroz con carne. | 19,7 |
| Total | 123,1 | Bollos de pescado. | 5,4 |
| 14. Azúcares y dulces | | Empanadas de viento | 13,3 |
| Azúcar blanca | 11,1 | Humitas, tamales. | 8,5 |
| Azúcar morena | 0,6 | Llapingachos | 8,8 |
| Caramelos, golosinas. | 6,4 | Encocados | 1,4 |
| Miel de abeja. | 1,0 | Fritada | 11,6 |
| Mermelada | 6,6 | Hornado. | 8,1 |
| Total | 25,7 | Cecina | 0,4 |
| 15. Aceites y grasas | | Guatita. | 12,5 |
| Aceite de girasol. | 10,5 | Total | 279,2 |
| Aceite de oliva. | 6,7 | | |
| Aceite de soja o palma. | 0,0 | | |
| Total | 17,2 | | |

Considerando los datos obtenidos y extrapolándolos a nutrientes, se estableció que el mayor aporte de **proteína** se obtiene mediante el consumo de carne y derivados cárnicos; **energía** proviene del arroz, carne y derivados cárnicos y pan; **lípidos**: aceite girasol y otras grasas, carne y derivados cárnicos y derivados lácteos; **carbohidratos**: arroz y pan; fibra: arroz, pan y pasta; el **calcio** proviene en su mayoría de: leche entera y yogurt; **ácidos grasos saturados**: cerdo vacuno y carne de ave; **ácidos grasos monoinsaturados**: cerdo, ave y vacuno; **poliinsaturados**: aceite girasol; y **colesterol**: huevos, ave y cerdo. (Figura.1)

Figura1. Contribución de los distintos grupos de alimentos en la ingesta de Proteínas, Energía, Lípidos, Carbohidratos y Fibra.



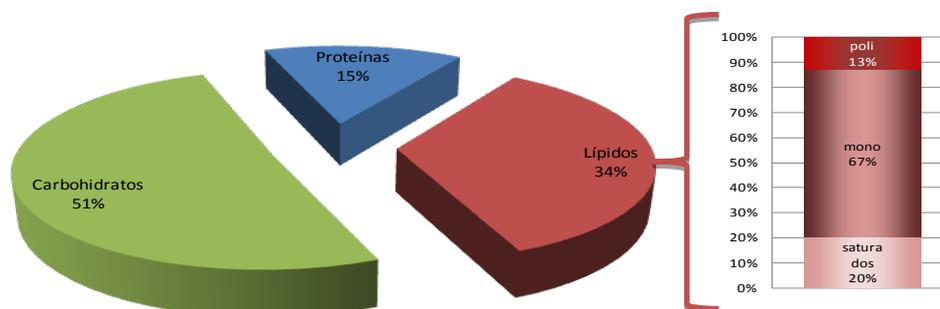
Análisis de resultados y adecuación de los aportes nutricionales a las IDR

En lo que respecta al análisis de la ingesta mediante la comparación con la Ingesta Dietética de Referencia (IDR), se procedió a comparar la cantidad de la toma con IDR, para luego expresarlo en porcentaje (%IDR) y considerando sexo (hombre / mujer) y grupos de edades ya que estos grupos tienen recomendaciones de ingesta específicos para cada uno, es decir sexo de acuerdo a la edad. El obtener los resultados en forma de %IDR permite una estandarización de los datos y hace comparable la información procedente de los diferentes sexos y grupos de edad e incluso permite evidenciar los nutrientes de mayor riesgo para la población por estar en unidades de medida iguales.

Distribución de nutrientes

La distribución de principios inmediatos observada en las encuesta puede considerarse muy adecuada ya que cumplen las recomendaciones internacionales al respecto. En la *figura 2* podemos apreciar la media de distribución de carbohidratos, proteínas y lípidos en función de su aporte energético y respecto a los ácidos grasos. De estos últimos se observa un elevado aporte de grasa monoinsaturada (67%) en menor medida saturada (20%) y poliinsaturada (13%) respectivamente, sin que ninguna de estas últimas supere el 10% de las calorías de la dieta como se recomienda²⁵ y siendo la razón de las suma de los insaturados divididos por los saturados superiores a 2 como recomiendan diversos organismos nacionales e internacionales²⁵. Este buen perfil de ácidos grasos avala que el porcentaje de lípidos en la dieta pueda estar entre el 30-35% como recomendación de dietas con alto contenido en ácidos grasos monoinsaturados.

Figura 2. Distribución de nutrientes en la dieta de emigrantes ecuatorianos en Murcia.



Análisis de la IDR con respecto a la ingesta en hombres.

Se puede comprobar que para proteínas, P, Na, Fe, Mn, tiamina, niacina, vit B6, Ac. Ascórbico y Vit A se aporta en porcentajes superiores al 100% de las IDR para todos los grupos de edad. También podemos considerar un aporte adecuado (>100%) en energía, lípidos, carbohidratos, Ca, Mg, K, Cu, Zn y colesterol. En cambio existe una deficiencia neta en fibra, I, Se, Ac. fólico y vitamina E. Las diferencias más marcadas entre grupos de edad se pueden apreciar en energía y carbohidratos, donde los grupos 14-49 años son ligeramente deficientes y en cambio superan el 100% a partir del grupo de los 50-69 años. En líneas generales el grupo de 60-69 presenta %IDR superiores en casi todos los nutrientes (tabla 2).

Tabla 2. Ingesta de nutrientes de la población emigrante ecuatoriana radicada en la comunidad de Murcia (Hombres), expresada en unidades de medida y su transformación en porcentaje de ingesta, de acuerdo a la IDR (Ingesta Dietética de Referencia).

| Grupo de edad. | 14-19 años | | 20-29 años | | 30-39 años | | 40-49 años | | 50-59 años | | 60-69 años | |
|-------------------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|
| | Valor | %IDR |
| Energía (Kcal) | 2789,5 | 93,0 | 2502,1 | 86,9 | 2770,3 | 95,5 | 2637,5 | 93,2 | 2649,8 | 115,2 | 3210,7 | 139,6 |
| Proteínas (g) | 96,9 | 164,3 | 99,9 | 171,8 | 105,7 | 167,8 | 99,0 | 158,3 | 105,3 | 167,1 | 105,6 | 167,6 |
| Lípidos (g) | 121,9 | 110,8 | 99,2 | 95,3 | 109,1 | 103,9 | 105,1 | 102,6 | 104,6 | 123,0 | 120,6 | 141,8 |
| Carbohidratos (g) | 349,1 | 93,1 | 321,1 | 89,7 | 359,9 | 100,0 | 344,3 | 97,9 | 341,1 | 117,6 | 451,2 | 155,6 |
| Fibra (g) | 16,5 | 43,4 | 17,7 | 46,8 | 18,6 | 49,0 | 16,2 | 43,8 | 19,4 | 64,6 | 17,7 | 59,1 |
| Ca (mg) | 939,1 | 93,9 | 907,4 | 100,8 | 926,7 | 103,0 | 893,0 | 99,0 | 949,7 | 105,5 | 880,3 | 88,0 |
| Mg (mg) | 308,2 | 88,1 | 325,9 | 93,1 | 343,4 | 98,1 | 320,0 | 91,7 | 324,0 | 92,6 | 395,8 | 113,1 |
| P (mg) | 1628,3 | 203,5 | 1507,4 | 215,3 | 1563,5 | 223,4 | 1449,7 | 207,1 | 1471,6 | 210,2 | 1473,3 | 210,5 |
| Na (mg) | 4200,1 | 280,0 | 4727,8 | 316,7 | 4875,0 | 325,0 | 4369,3 | 295,1 | 4819,0 | 370,7 | 5708,7 | 453,8 |
| K (mg) | 2946,0 | 95,0 | 2927,0 | 94,4 | 3137,9 | 101,2 | 2850,1 | 91,9 | 2961,6 | 95,5 | 3345,8 | 107,9 |
| Fe (mg) | 12,9 | 117,0 | 14,8 | 164,4 | 15,9 | 176,9 | 14,5 | 159,3 | 15,8 | 175,1 | 14,4 | 144,1 |
| Cu (mg) | 1,1 | 114,0 | 1,1 | 98,4 | 1,2 | 107,3 | 1,1 | 97,2 | 1,1 | 102,2 | 1,4 | 128,6 |
| Zn (mg) | 10,1 | 92,0 | 10,2 | 107,2 | 11,8 | 123,9 | 10,6 | 112,7 | 11,7 | 123,6 | 12,6 | 125,9 |
| Mn (mg) | 5,8 | 261,9 | 4,5 | 196,9 | 4,2 | 181,9 | 3,2 | 139,4 | 4,6 | 199,7 | 8,1 | 350,7 |
| I (ug) | 103,9 | 69,3 | 91,5 | 61,0 | 88,9 | 59,3 | 93,7 | 62,4 | 109,1 | 72,8 | 94,6 | 63,1 |
| Se (mg) | 45,2 | 90,3 | 46,8 | 85,1 | 40,4 | 73,5 | 41,3 | 75,2 | 54,3 | 98,7 | 36,7 | 66,8 |
| Tiamina (mg) | 1,7 | 143,4 | 1,8 | 151,2 | 2,0 | 163,7 | 1,8 | 152,4 | 1,8 | 152,3 | 2,4 | 214,0 |
| Riboflavina (mg) | 2,2 | 143,9 | 1,3 | 81,9 | 1,5 | 93,8 | 1,5 | 96,7 | 1,8 | 110,1 | 1,4 | 89,5 |
| Niacina (mg EN) | 36,7 | 244,4 | 36,2 | 201,3 | 39,8 | 220,9 | 37,1 | 207,9 | 39,4 | 231,7 | 43,2 | 260,6 |
| Vit B6 (mg) | 2,0 | 142,7 | 1,9 | 129,7 | 2,2 | 145,5 | 2,0 | 133,2 | 2,2 | 144,1 | 2,5 | 156,2 |
| Ac Fólico (ug) | 198,6 | 66,2 | 217,3 | 72,4 | 264,0 | 88,0 | 244,7 | 81,6 | 257,8 | 85,9 | 270,9 | 90,3 |
| Ac Ascórbico | 82,1 | 136,8 | 136,9 | 228,2 | 147,4 | 245,7 | 136,4 | 226,8 | 158,6 | 264,3 | 139,5 | 199,3 |
| Vit A (ug ER) | 831,2 | 103,9 | 788,2 | 112,6 | 967,2 | 138,2 | 900,5 | 129,0 | 1102,6 | 157,5 | 898,3 | 128,3 |
| Vit E (mg a-TE) | 6,4 | 42,8 | 7,4 | 49,4 | 7,9 | 52,5 | 7,7 | 51,7 | 7,2 | 48,0 | 5,3 | 35,2 |
| Colesterol (mg) | 347,1 | 115,7 | 345,0 | 115,0 | 346,9 | 115,6 | 367,7 | 122,6 | 372,6 | 124,2 | 264,0 | 88,0 |

Análisis del aporte a la IDR con respecto a la ingesta en Mujeres

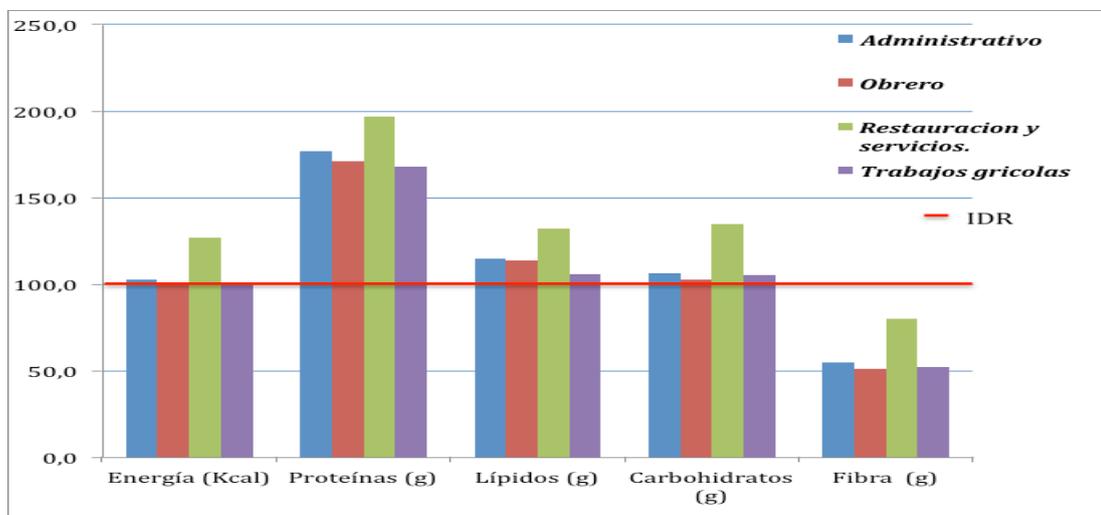
En la tabla 3 podemos apreciar como los %IDR superan el 100% en todos los grupos de edad de las mujeres para: energía, proteína, lípidos, carbohidratos, P, Na, Zn, Mn, tiamina, riboflavina, niacina, Vit. B6, ác. ascórbico, Vit A y colesterol. En cambio es netamente deficiente en fibra, K, I, Se, ác. fólico y Vit. E. Se encuentra en valores inferiores pero próximos al 100% y variando según grupo de edad en Ca, Mg, Cu. En líneas generales los porcentajes más elevados en casi todos los nutrientes se encuentran en el grupo de edad más avanzada y/o el inmediatamente inferior (40-49 años).

Tabla 3. Ingesta de nutrientes de la población emigrante ecuatoriana radicada en la comunidad de Murcia (Mujeres), expresada en unidades de medida y su transformación en porcentaje de ingesta, de acuerdo a la IDR (Ingesta Dietética de Referencia).

| Grupo de edad. | 14-19 años | | 20-29 años | | 30-39 años | | 40-49 años | | 50-59 años | | 60-69 años | |
|-------------------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|
| | Valor | %IDR |
| Energía (Kcal) | 2887,6 | 131,3 | 2522,3 | 112,8 | 2592,5 | 117,8 | 2830,2 | 143,8 | 2597,1 | 133,6 | 2887,6 | 131,3 |
| Proteínas (g) | 124,5 | 282,9 | 90,7 | 194,1 | 95,7 | 191,4 | 103,2 | 202,1 | 104,1 | 203,2 | 124,5 | 282,9 |
| Lípidos (g) | 101,9 | 127,3 | 103,8 | 127,5 | 95,1 | 118,9 | 109,4 | 151,0 | 107,7 | 150,4 | 101,9 | 127,3 |
| Carbohidratos (g) | 388,7 | 141,3 | 327,5 | 117,4 | 360,5 | 131,1 | 379,7 | 152,9 | 321,8 | 130,9 | 388,7 | 141,3 |
| Fibra (g) | 17,6 | 67,7 | 16,8 | 65,5 | 18,8 | 75,0 | 18,7 | 85,5 | 18,5 | 85,9 | 17,6 | 67,7 |
| Ca (mg) | 969,1 | 96,9 | 840,4 | 93,4 | 792,0 | 88,0 | 847,5 | 94,2 | 915,9 | 92,4 | 969,1 | 96,9 |
| Mg (mg) | 291,9 | 97,3 | 302,9 | 99,9 | 327,2 | 109,1 | 299,2 | 98,3 | 322,0 | 105,7 | 291,9 | 97,3 |
| P (mg) | 1589,5 | 198,7 | 1360,2 | 194,3 | 1380,0 | 197,1 | 1412,3 | 201,8 | 1469,3 | 209,9 | 1589,5 | 198,7 |
| Na (mg) | 4849,6 | 323,3 | 4800,6 | 320,0 | 4559,3 | 304,0 | 4717,3 | 314,5 | 4846,2 | 372,8 | 4849,6 | 323,3 |
| K (mg) | 2545,0 | 82,1 | 2711,5 | 87,5 | 2970,1 | 95,8 | 2985,0 | 96,3 | 2952,2 | 95,2 | 2545,0 | 82,1 |
| Fe (mg) | 16,0 | 106,8 | 14,0 | 83,3 | 14,4 | 80,0 | 15,1 | 92,0 | 15,5 | 108,8 | 16,0 | 106,8 |
| Cu (mg) | 0,6 | 57,5 | 1,1 | 97,1 | 1,2 | 107,2 | 1,0 | 91,0 | 1,1 | 100,4 | 0,6 | 57,5 |
| Zn (mg) | 10,4 | 130,1 | 9,9 | 139,5 | 10,7 | 152,2 | 11,2 | 153,9 | 11,1 | 155,4 | 10,4 | 130,1 |
| Mn (mg) | 7,1 | 445,7 | 5,0 | 274,9 | 3,5 | 194,8 | 4,1 | 222,2 | 3,3 | 178,0 | 7,1 | 445,7 |
| I (ug) | 78,6 | 52,4 | 93,6 | 62,4 | 92,0 | 61,4 | 86,7 | 57,8 | 97,6 | 65,1 | 78,6 | 52,4 |
| Se (mg) | 19,8 | 44,0 | 42,1 | 76,6 | 43,5 | 79,1 | 38,3 | 69,6 | 43,1 | 78,3 | 19,8 | 44,0 |
| Tiamina (mg) | 1,8 | 180,4 | 1,6 | 159,2 | 1,8 | 179,0 | 2,0 | 195,2 | 1,6 | 161,0 | 1,8 | 180,4 |
| Riboflavina (mg) | 1,3 | 110,2 | 1,4 | 106,7 | 1,6 | 121,4 | 1,7 | 129,3 | 1,7 | 127,4 | 1,3 | 110,2 |
| Niacina (mg EN) | 41,9 | 299,0 | 36,7 | 257,8 | 36,9 | 263,3 | 38,9 | 269,4 | 36,5 | 256,8 | 41,9 | 299,0 |
| Vit B6 (mg) | 2,1 | 160,7 | 2,0 | 160,4 | 2,1 | 174,0 | 2,1 | 173,5 | 2,1 | 168,8 | 2,1 | 160,7 |
| Ac Fólico (ug) | 183,5 | 61,2 | 239,9 | 80,0 | 243,2 | 81,1 | 264,8 | 88,3 | 208,6 | 69,5 | 183,5 | 61,2 |
| Ac Ascórbico | 2887,6 | 131,3 | 2522,3 | 112,8 | 2592,5 | 117,8 | 2830,2 | 143,8 | 2597,1 | 133,6 | 2887,6 | 131,3 |
| Vit A (ug ER) | 124,5 | 282,9 | 90,7 | 194,1 | 95,7 | 191,4 | 103,2 | 202,1 | 104,1 | 203,2 | 124,5 | 282,9 |
| Vit E (mg a-TE) | 101,9 | 127,3 | 103,8 | 127,5 | 95,1 | 118,9 | 109,4 | 151,0 | 107,7 | 150,4 | 101,9 | 127,3 |
| Colesterol (mg) | 388,7 | 141,3 | 327,5 | 117,4 | 360,5 | 131,1 | 379,7 | 152,9 | 321,8 | 130,9 | 388,7 | 141,3 |

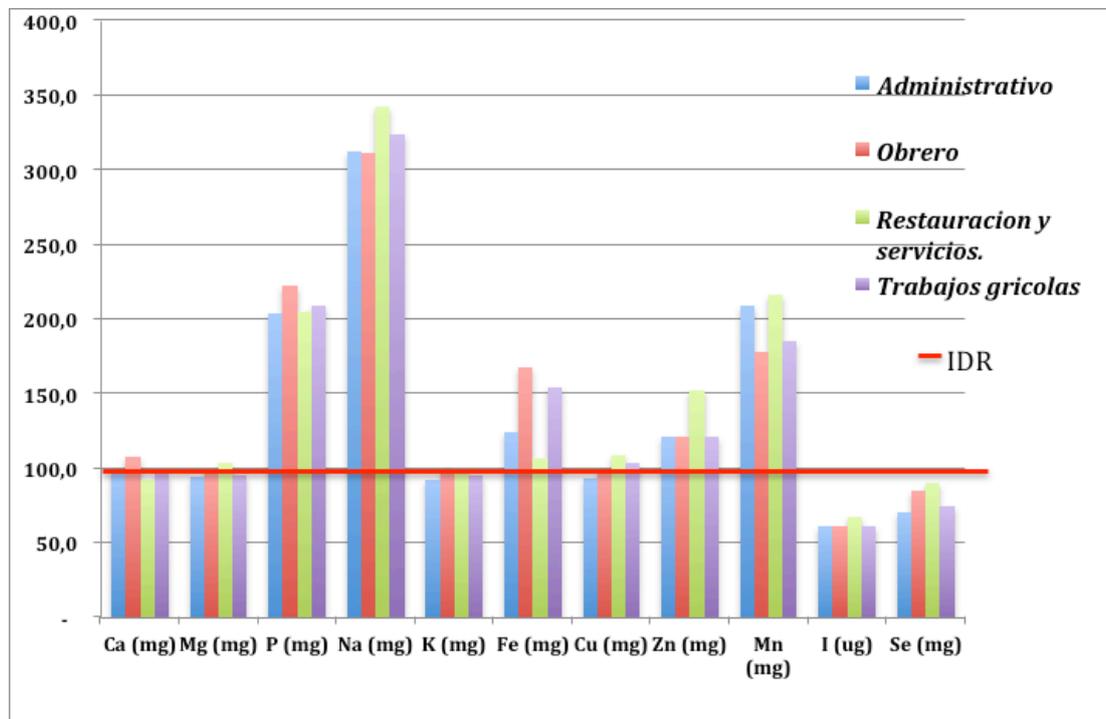
Considerando el cumplimiento de la IDR de acuerdo al lugar de trabajo se puede apreciar que en lo que respecta a energía las personas que laboran en restauración y servicios presentan valores superiores de aportes a la IDR; con respecto a **proteína** todos los grupos sobrepasan notablemente la IDR; en **lípidos y carbohidratos**, se encuentran ligeramente por encima de la IDR; mientras que existe deficiencia en todos los grupos con respecto al consumo de **fibra**. (Fig.3)

Figura 3. Ingesta de emigrantes Ecuatorianos considerando el desempeño laboral, con respecto al aporte a la IDR.



En la figura 4 podemos comprobar como todos los grupos laborales está garantizado el aporte a las IDR para Ca, Mg, K, Fe, Cu y Zn. En los casos de Mn, P y Na el aporte registrado en las encuestas casi duplica la cantidad recomendada, en el caso del Mn no presenta, en principio, mayor inconveniente, sin embargo en el caso de Na al no estar expresadas las recomendaciones sobre la cantidad optima recomendada, sino sobre la máxima recomendable, puede suponer un serio problema de salud, sobre todo en relación a la hipertensión. En el caso del P, un aporte elevado no tendría mayor repercusión, salvo porque este se encuentra descompensado respecto al Ca ($Ca/P = 1/1.7$) siendo las recomendaciones de Ca/P de 1/1 ó como máximo de 1/1.5²⁶. En relación a yodo y selenio las consecuciones de las IDR se encuentra por encima del 50% y en el caso del selenio en algún caso llegando casi al 100%, pero estos datos deben ser manejados con cautela, ya que, en las tablas de composición manejadas para hacer la transformación de nutrientes, estos dos elementos inorgánicos en alguna ocasión no presentan información de su contenido, lo cual crea una incertidumbre en cuanto a la ingesta real de los mismos, amén de estar sujetos a más variabilidad en función del tipo de suelo (selenífero o no) del que procedan los alimentos y en el caso de alimentos procesados, del tipo de sal utilizada en su procesado (yodada, marina, o mineral).

Figura 4. Ingesta de Minerales en la dieta de Inmigrantes Ecuatorianos considerando el desempeño laboral, con respecto a la IDR

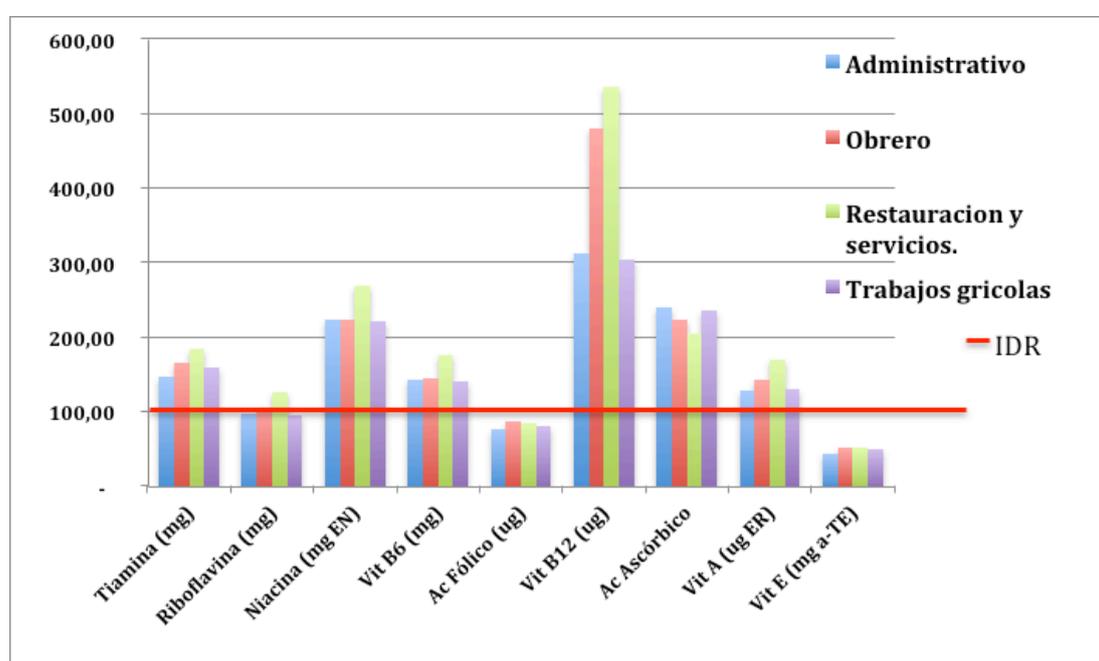


Con respecto a la ingesta de vitaminas, tanto *riboflavina* y *ácido fólico* se encuentra en función de la IDR, *niacina*, *vitamina B12* y *ácido ascorbico*, presentan un consumo muy elevado, *tiamina*, *vitamina B6* y *vitamina A* presentan valores ligeramente por encima del 100%, y existe deficiencia de *vitamina E*. (Fig.4)

En términos generales el aporte de vitaminas a las IDR se puede considerar adecuado en todos los colectivos laborales y para todas las vitaminas estudiadas. Excepción a esta regla la presenta la vitamina E cuyos aportes no llegan a las IDR, pero hemos de tener en cuenta que por la especial forma de cuantificación, los datos en algunas tablas de composición de referencia no recojen el total de compuestos con actividad o simplemente no se aportan datos. También ha de tenerse en cuenta que al ser una vitamina liposoluble, un consumo elevado pero esporádico de la misma puede garantizar un correcto aporte, pero esas circunstancias son de difícil detección mediante el tipo de cuestionario utilizado. Por otro lado, la aportación del ac. fólico estuvo ligeramente por debajo de la IDR, aunque esto no podría considerarse

como deficiente, dada su proximidad al valor de referencia. Cabe destacar el aporte de vitamina B12, llega a multiplicar hasta por 5 las recomendaciones, siendo más variable en función del colectivo, suponiendo casi el doble para el sector de restauración servicios, respecto a trabajos agrícolas o administrativos(Fig.5); obviamente este valor oscila en función de la cantidad de alimentos de origen animal consumidos.

Figura 5. Ingesta de vitaminas en la dieta de Inmigrantes Ecuatorianos considerando el desempeño laboral, con respecto a la IDR.



Análisis estadístico de la ingesta nutricional de la población ecuatoriana

En lo que respecta a la diferencia en la toma de nutrientes en función del % de las IDR entre hombre y mujer, existió diferencia significativa ($p < 0,05$) en la ingesta de energía ($p = 0,0001$), proteína ($p = 0,0001$), lípidos ($p = 0,0001$), carbohidratos ($p = 0,0001$), fibra ($p = 0,0001$), Fe ($p = 0,001$), Zn ($p = 0,001$), Mn ($p = 0,043$), tiamina ($p = 0,023$), riboflavina ($p = 0,001$), niacina ($p = 0,0001$) y vit B6 ($p = 0,0001$), existiendo mayor aporte a la IDR en mujeres que en hombres en todos los nutrientes indicados, salvo en el hierro, donde es al contrario, esto es de esperar dado que las ingestas entre hombres y

mujeres son muy similares, pero las recomendaciones nutricionales habitualmente son mayores en hombres, salvo en hierro que para mujer son mucho más altas que hombres (15-18 y 9-10 mg/día respectivamente). Ver Figuras 6 y 7.

Figura 6. Diferencia entre de los aportes a las IDR de migrante ecuatoriana entre hombre y mujer MANOVA($p < 0,05$).

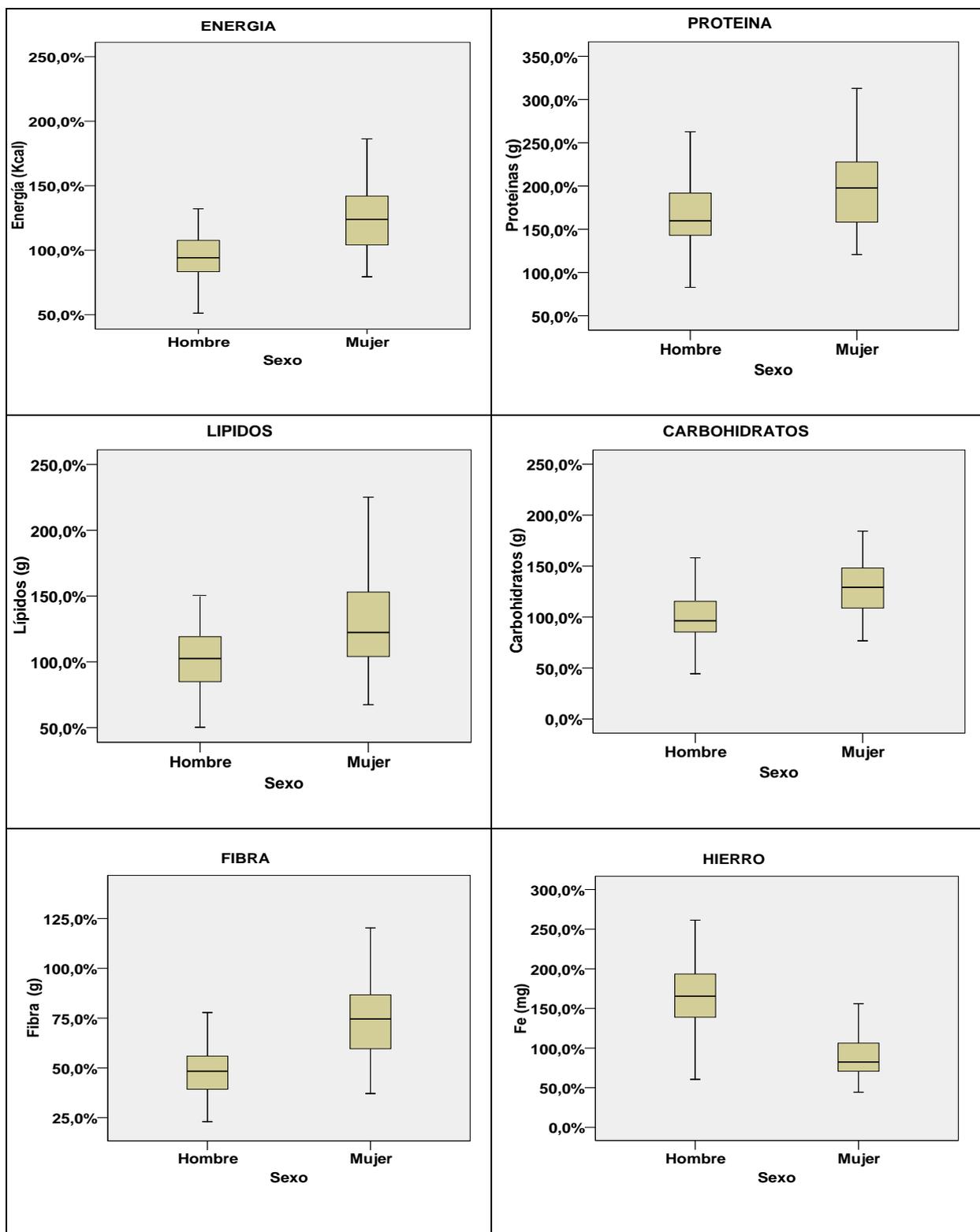
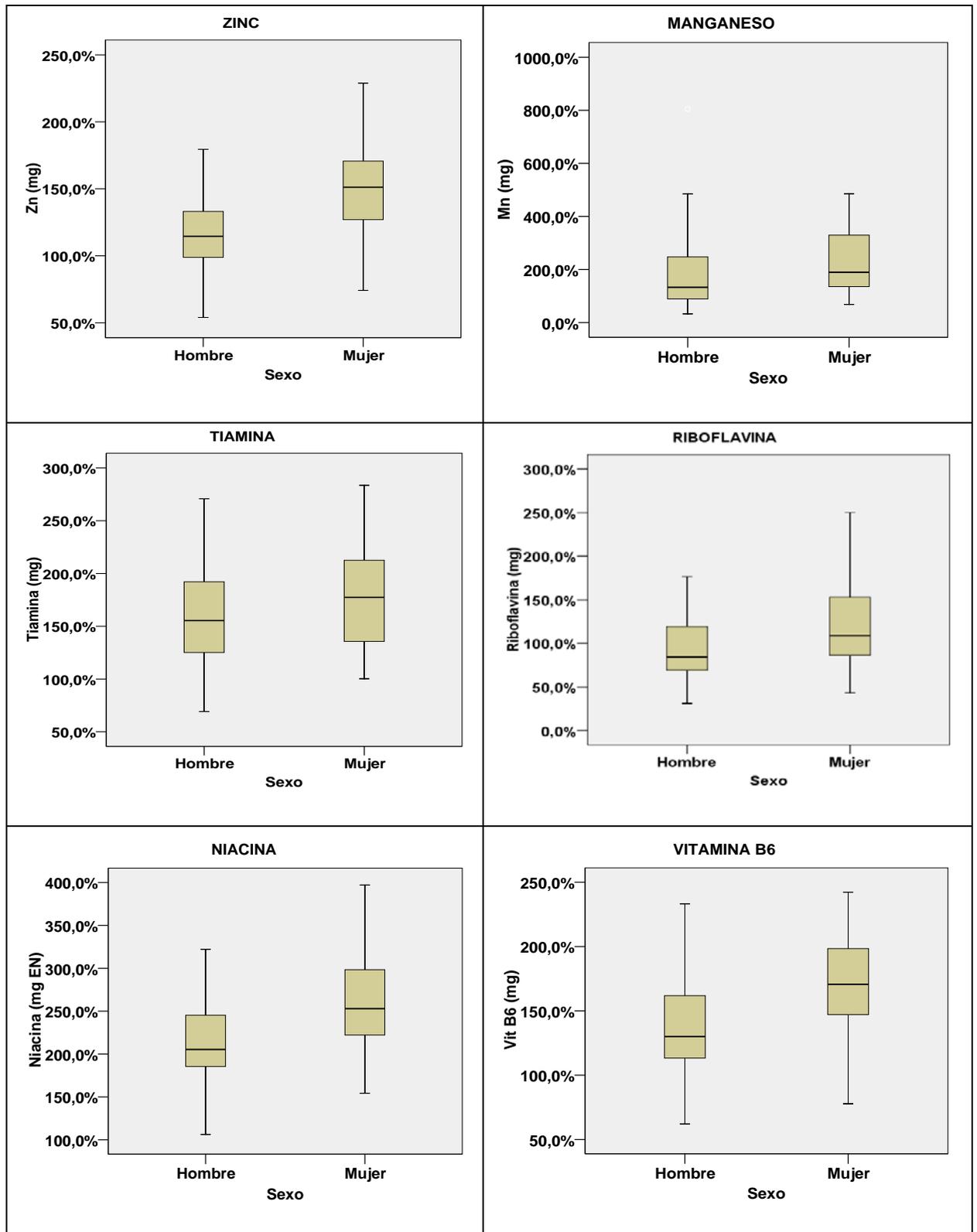


Figura 7. Diferencia entre los aportes a las IDR de migrante ecuatoriana entre Hombre y mujer. MANOVA ($p < 0,05$).



Considerando las diferencias de acuerdo a los grupos de edad, en el caso de energía los test de homogeneidad de medias a posteriori de Tukey ($p < 0.05$) indicaron que personas con edades de entre 60-69 años tienen mayor ingesta de energía, carbohidratos, Na, Mn y tiamina que el resto de grupos de edades inferiores, las cuales forman grupo homogéneo entre sí, si bien las edades entre 20 y 29 constituyeron también un grupo de inferior ingesta energética. Por otro lado, en lo que respecta a fibra presento mayor ingesta el grupo comprendido en edades de 50 a 59 años. No se encontró diferencia significativa en la ingesta en el resto de nutrientes. *Tabla 4*

Tabla 4. Diferencia de medias de la ingesta de nutrientes considerando los grupos de edades a los cuales pertenecen las personas en estudio.

| Nutrientes | Grupos de Edad | | | | | |
|--------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| | 14-19 | 20-29 | 30-39 | 40-49 | 50-59 | 60-69 |
| Energía | 102,5±34.9 ^a | 96,4±23.4 ^a | 101,8±21.1 ^a | 104,1±30.9 ^a | 121,3±25.2 ^{ab} | 139,5±30.5 ^b |
| Carbohidrato | 105,1±36.5 ^a | 99,8±31.2 ^a | 108,7±26.3 ^a | 109,7±37.8 ^a | 122,1±26.5 ^{ab} | 155,5±34.9 ^b |
| Fibra (g) | 49,5±18.8 ^a | 53,7±16.0 ^{ab} | 56,3±17.7 ^{ab} | 52,8±23.2 ^{ab} | 71,6±23.1 ^b | 59,1±9.3 ^{ab} |
| Na (mg) | 290,8±69.7 ^a | 317,9±85.1 ^a | 319,1±86.9 ^a | 299,2±78.8 ^a | 371,3±120.7 | 453,7±137.3 |
| Mn (mg) | 307,8±169.7 | 225,6±169.1 | 185,5±123.1 | 157,2±107. | 192,4±108.6 | 350,7±294.7 |
| Tiamina (mg) | 152,6±31.9 ^a | 154,1±43.1 ^{ab} | 168,0±42.2 ^{ab} | 161,6±50.4 ^a | 155,1±47.4 ^{ab} | 213,9±73.2 ^b |

DHS de Tukey, 95% de confianza.

La *Tabla 5* muestra las diferencias de aportes a las IDR de acuerdo al lugar de residencia y permitió determinar que tanto en energía, lípidos, carbohidratos, fibra, Mg, Mn, niacina, vit. B6, ácido fólico y ácido ascórbico la población residente en Murcia y con respecto a P, K y Fe la mayor ingesta presento la población de Lorca, mientras que menor ingesta se establece para la población de Cartagena en estos nutrientes. Con respecto a los nutrientes restantes, no existió diferencia significativa entre los grupos en estudio.

Tabla 5. Diferencia de medias del % IDR de nutrientes considerando el lugar de residencia de las personas en estudio.

| Nutrientes | Localidad | | |
|-------------------|---------------|---------------|---------------|
| | Cartagena | Lorca | Murcia |
| Energía (Kcal) | 98,1±24.1a | 101,3±23.2a | 112,5±30.7b |
| Lípidos (g) | 102,1±20.7a | 110,6±30.6ab | 122,4±47.1b |
| Carbohidratos (g) | 105,6±37.1a | 105,5±28.7a | 117,7±33.1b |
| Fibra (g) | 51,6±15.7a | 54,7±20.0a | 62,2±22.2b |
| Mg (mg) | 88,3±23.5a | 98,2±23.1ab | 100,2±23.8b |
| P (mg) | 193,9±55.5a | 218,2±48.7b | 206,6±49.2ab |
| K (mg) | 87,8±18.5a | 97,7±19.4b | 96,2±18.6ab |
| Fe (mg) | 134,7±56,3a | 154,7±47.4b | 134,6±52.7a |
| Mn (mg) | 147,8±116.5a | 191,0±130.0ab | 216,6±148.1b |
| Niacina (mg EN) | 214,93±41.14a | 228,05±56.9ab | 238,56±57.65b |
| Vit B6 (mg) | 137,0±30.5a | 146,3±36.1ab | 154,5±38.6b |
| Ac Fólico (ug) | 73,2±22.7a | 82,1±22.7ab | 85,7±23.1b |
| Ac Ascórbico | 182,3±100.5a | 230,3±90.5ab | 251,9±111.8b |

DHS de Tukey, 95% de confianza.

El %IDR en función del factor de clasificación del trabajo que desempeñan, los test de homogeneidad a posteriori de Tukey mostraron que en los trabajadores en restauración y servicios, mayor consumo en energía, proteínas, lípidos, carbohidratos, fibra, Fe, Zn, tiamina, riboflavina, niacina y vit. B6, mientras que el sector de obreros presentó menores niveles de %IDR casi en su totalidad de nutrientes, además se pudo establecer que no existieron diferencias significativas en la toma de los restantes nutrientes (Tabla 6).

Tabla 6. Diferencia de medias de %IDR de nutrientes considerando el tipo de trabajo que desempeñan las personas en estudio.

| Nutrientes | Trabajo | | | |
|-------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| | Administrativo | Obrero | Restauración y servicios. | Trabajos agrícolas |
| Energía | 102,9 ± 24.8 ^a | 100,9 ± 25.3 ^a | 126,8 ± 28.5 ^b | 99,4 ± 23.7 ^a |
| Proteínas | 176,8 ± 40.56 ^{ab} | 171,3 ± 43.2 ^a | 196,9 ± 35.6 ^b | 168,1 ± 35.7 ^a |
| Lípidos | 114,9 ± 39.07 ^a | 113,7 ± 38.2 ^a | 132,1 ± 45.5 ^b | 106,0 ± 28.4 ^a |
| Carbh. | 106,4 ± 30.17 ^a | 102,9 ± 26.6 ^a | 135,1 ± 32.8 ^b | 105,4 ± 31.2 ^{ab} |
| Fibra | 54,8 ± 17.74 ^a | 51,4 ± 15.1 ^a | 80,2 ± 24.3 ^b | 52,1 ± 16.7 ^a |
| Fe | 123,6 ± 45.33 ^a | 167,9 ± 39.8 ^b | 106,4 ± 56.8 ^a | 154,2 ± 47.6 ^b |
| Zn | 121,1 ± 33.57 ^a | 121,3 ± 33.6 ^a | 152,1 ± 32.4 ^b | 121,2 ± 28.9 ^a |
| Tiamina | 146,8 ± 35.7 ^a | 166,1 ± 45.5 ^{ab} | 184,6 ± 48.8 ^b | 158,4 ± 47.3 ^a |
| Riboflavina | 96,8 ± 41.68 ^a | 105,2 ± 45.1 ^{ab} | 125,5 ± 51.7 ^b | 95,5 ± 38.8 ^a |
| Niacina | 223,1 ± 55.83 ^a | 222,5 ± 52.8 ^a | 268,9 ± 46.1 ^b | 221,7 ± 54.0 ^a |
| Vit B6 | 142,4 ± 30.46 ^a | 143,9 ± 39.2 ^a | 176,1 ± 31.3 ^b | 141,5 ± 34.8 ^a |

DHS de Tukey, 95% de confianza.

Estudio de relación entre nutrientes

Se determinó la relación que guardan los componentes de los alimentos entre sí. Para ello se consideró como primera aproximación un análisis de correlaciones *Tabla 7*, donde se muestran los coeficiente de correlación de Pearson. A simple vista podemos observar como las relaciones entre nutrientes resultan sumamente complejas incluso estudiadas por parejas, pues se encontraron, desde coeficientes fuertemente positivo con elevada significación, como las relaciones entre la **energía** con principalmente **carbohidratos**, **lípidos** y *en menor medida* **proteínas** (lo cual es obvio por su relación lineal con cada uno de los principios inmediatos); hasta correlaciones estadísticamente no significativas, como es el caso de casi todas las que tienen carácter negativo, como colesterol, riboflavina y vitamina E, con los carbohidratos.

diferenciar dos grandes grupos que a su vez se dividen en subgrupos. (figura 8) Entre estos destacamos la relación entre energía, carbohidratos y sodio. Las proteínas se asocian con las vitaminas B3 y B6 (con las que guardan relación metabólica) y el cinc (con este elemento las proteínas suelen estar relacionadas en algunos alimentos). Otra de asociación la forma Vit. E y el selenio (estos dos elementos tienen actividad oxidante), pero también relacionadas con vitamina B12, B2, colesterol (aportados por alimentos de origen animal) y vit A y el yodo. Obviamente esta información resulta insuficiente y difícilmente interpretable.

Aplicando un estudio factorial de componentes principales se obtienen 26 componentes para explicar el total de variación, de los cuales, 7 presentan un valor propio superior a 1 y que explican el 77,38% de la variabilidad total (tabla 8) ya que el número de factores significativos es elevado, y por tanto su interpretación y su visionado multidimensional prácticamente imposible, consideramos los dos primeros factores que suponen el 50,62% de la varianza y extrapolamos sobre ellos las posiciones que ocupan las variables en dicho espacio (figura 2).

Figura 8.- Análisis clúster usando el método de Ward y estimación de las distancias por 1-r Pearson, entre los componentes estudiados en las encuestas.

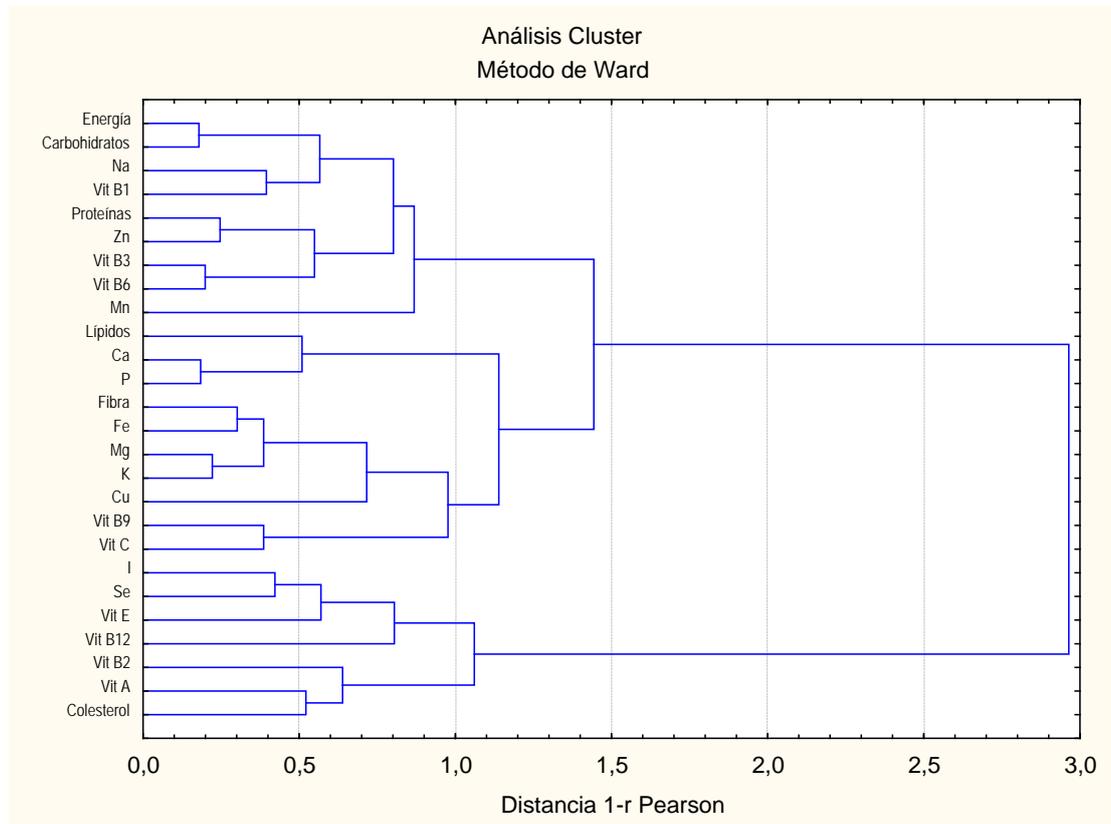


Tabla 8. Factores principales extraídos mediante el método de componentes principales

| Componente | Auto valores iniciales | | |
|------------|------------------------|------------------|-------------|
| | Total | % de la varianza | % acumulado |
| 1 | 9,875 | 37,980 | 37,980 |
| 2 | 3,286 | 12,640 | 50,620 |
| 3 | 1,730 | 6,653 | 57,273 |
| 4 | 1,692 | 6,507 | 63,780 |
| 5 | 1,383 | 5,320 | 69,101 |
| 6 | 1,129 | 4,342 | 73,442 |
| 7 | 1,025 | 3,943 | 77,386 |
| 8 | ,873 | 3,358 | 80,744 |
| 9 | ,741 | 2,849 | 83,593 |
| 10 | ,659 | 2,535 | 86,128 |
| 11 | ,540 | 2,076 | 88,205 |
| 12 | ,496 | 1,908 | 90,113 |
| 13 | ,454 | 1,745 | 91,858 |
| 14 | ,386 | 1,485 | 93,343 |
| 15 | ,322 | 1,239 | 94,581 |
| 16 | ,293 | 1,125 | 95,706 |
| 17 | ,253 | ,975 | 96,681 |
| 18 | ,182 | ,702 | 97,383 |
| 19 | ,168 | ,645 | 98,028 |
| 20 | ,147 | ,566 | 98,594 |
| 21 | ,106 | ,409 | 99,003 |
| 22 | ,098 | ,376 | 99,379 |
| 23 | ,081 | ,310 | 99,689 |
| 24 | ,055 | ,210 | 99,900 |
| 25 | ,024 | ,094 | 99,993 |
| 26 | ,002 | ,007 | 100,000 |

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

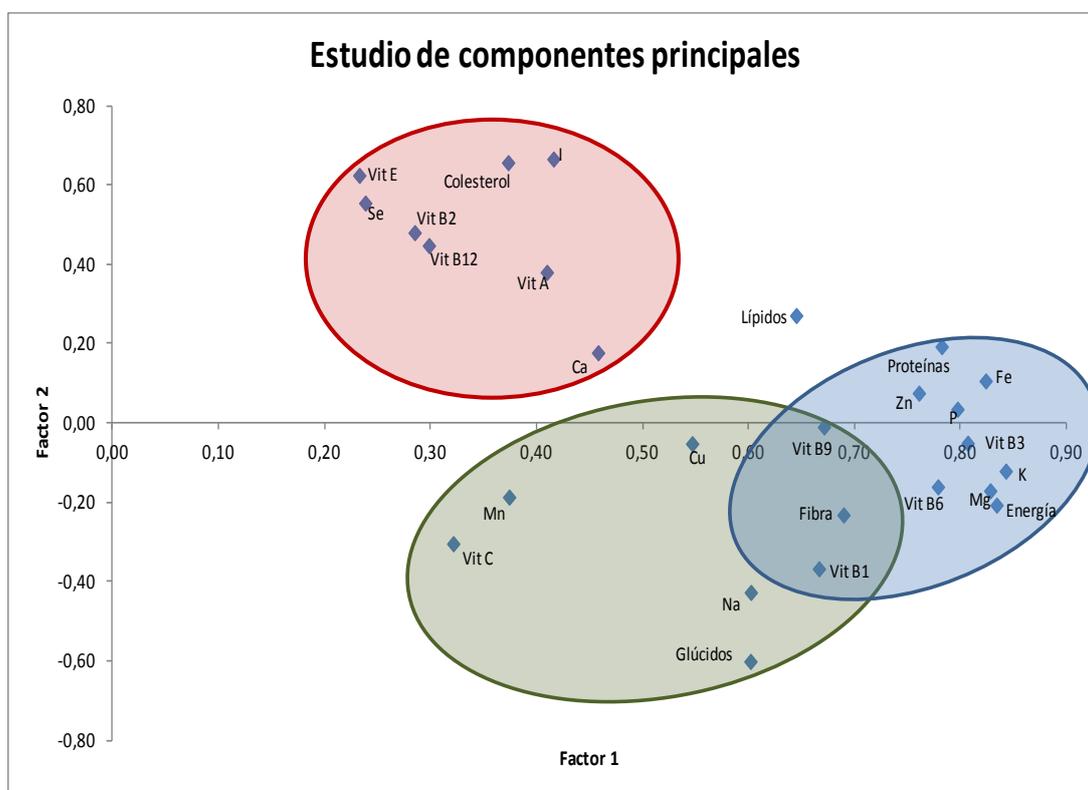
El factor 2 (figura 9) podría tener una fuerte relación con el origen animal o vegetal de los alimentos ya que disocia en la parte positiva del eje nutrientes principalmente aportados por los alimentos de origen animal, ocupando las posiciones más elevadas el colesterol, exclusivo de estos alimentos, seguido por nutrientes tan significativos como la vitamina B12 casi exclusivamente aportado por alimentos de origen animal. En la parte inferior del eje y con valores negativos encontramos nutriente principalmente aportados por los vegetales, como los glúcidos, la vitamina C, manganeso, fibra y vitaminas como la B1 y B9.

El factor 1 marca sus valores sólo en positivo, encontrándose próximos nutrientes encabezados por el contenido energético, que ostenta de los coeficientes más elevados. Relacionados en este

extremo del factor 1 encontramos nutrientes que suele aportarse con elevada relación entre ellos, como *proteínas, hierro, fósforo, cinc o vitaminas B3 y B6*.

El análisis de componentes principales nos indica, curiosas posiciones de nutrientes o relaciones entre ellos, como la que ocupa el calcio prácticamente en el centro de la distribución lo que denota una fuente de este nutriente complementaria a los lácteos que deberían dar mayor relación con la vitamina B2, colesterol e incluso proteínas. También resulta curiosa la asociación entre la vitamina E y el selenio potentes antioxidantes de los alimentos que ocupan los valores más bajos en el eje del factor 1 y posiciones altas sobre el factor 2 (por su aporte de origen animal); casi en la vertical de estos antioxidantes de origen animal nos encontramos la vitamina C con elevada capacidad antioxidante, pero en este caso aportado por alimentos vegetales y por tanto en la parte inferior de la gráfica. También son de destacar la proximidad entre vitamina B1 y fibra que puede denotar el origen de la vitamina en alimentos integrales o ricos en fibra. Por el contrario la disociación de nutrientes en principio fácilmente asociables como el yodo y el sodio, puede denotar una fuente del primer mineral independiente del aportado por la sal de mesa, aunque el tipo de sal usado por los entrevistados no fue objeto de indagación, por lo que en caso de consumo de sal marina y/o yodada estos nutrientes deberían aparecer más asociados. La posición de los lípidos también resulta curiosa pues aparentemente queda disociada del resto de agrupaciones, lo que denota las diferentes fuentes de este nutriente, tanto de origen animal como vegetal.

Figura 9.- Estudio de componentes principales: dos primeros componentes y variables en el estudio.



Conclusiones

El perfil nutricional de la ingesta fue diferente para los grupos poblacionales considerados, siendo de especial relevancia las diferencias entre hombres y mujeres para: *energía, proteína, lípidos, carbohidratos, fibra, Zn, Mn, tiamina, riboflavina, niacina y Vit B6* presentando mayores valores de ingesta en mujeres, mientras que en la toma de Fe, los hombres presentan valores más altos proporcionalmente a la IDR.

Con respecto al lugar de residencia, existió mayor ingesta de: *energía, lípidos, carbohidratos, fibra, Mg, P, K, Mn, Vit B6, ácido fólico y ácido ascórbico*, la población residente en Murcia, mientras que para Fe, existió mayor ingesta en la población de Lorca. En lo que respecta al lugar de trabajo, los trabajadores agrícolas y obreros presentaron mayor consumo en *energía, carbohidratos, fibra, K, Cu, tiamina, Vit E y*

ácidos grasos monoinsaturados, ácidos grasos poliinsaturados y colesterol, que lo otros grupos de trabajadores.

El estudio de reducción de dimensionalidad proporciono dos elementos incidentes en la variabilidad de los nutrientes, uno que puede estar relacionado con el aporte proteico y de energía y otro que discrimina entre el origen animal o vegetal de los alimentos. Por tanto este segundo factor resulta crucial a la hora de la selección de alimentos que realiza el migrante para el aporte nutricional de los mismos.

Bibliografía

1. FAO (2010), Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe Alimentaria, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma (Italia).
2. FAO (Food and Agriculture Organization). 2011. Base de datos FAOSTAT. <http://www.fao.org/economic/ess/ess-fs/fs-data/ess-fadata/es/>. Accedido el 20 de junio.
3. Neira-Mosquera J. (2013) Study On The Mortality In Ecuador Related To Dietary Factors. *Nutr Hop.* 2013; 28(5).
4. Ioannou, G., Connole, M., Morrow, O., Lee, S. 2009. The Association Between Dietary Nutrient Composition and the Incidence of Cirrhosis or Liver Cancer in the U.S. Population. *HEPATOLOGY*, 50, 175-184.
5. Mente, A., de Koning, L., Shannon, H.S., Anand, S.S. 2009. A Systematic Review of the Evidence Supporting a Causal Link Between Dietary Factors and Coronary Heart Disease. *Archives of Internal Medicine*, 169, 659-669.
6. Gibson R. Principles of nutritional assessesmet Qxford University Press, Nueva York, 1990.
7. Willet WC, Lenart E. Reproducibility and validity of food frequency questionnaire. In: Willett WC, ed. *Nutritional Epidemiology*. 2nd ed. New York, NY: Oxford University Press; 1998:101-147.
8. Moreno Rojas R, 2000. *Nutrición y Dietética para Tecnólogos de Alimentos*, Editorial Díaz de Santos S.A, Madrid-España.

9. Instituto Nacional de Estadística España (INE).accedido en diciembre 2011. Cifras de población y Censos demográficos. Disponible en http://www.ine.es/inebmenu/mnu_cifraspob.htm. Accedido 20 de Junio de 2012.
- 10.FAO-PESA-CAM (2007). "Diseño de la Muestra de los PESA." Programas Especiales de Seguridad Alimentaria (PESA) En Centroamérica: Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua Programa 1–17.
- 11.Camacho-Sandova J (2008), Tamaño de muestra en estudios clínicos /AMC, vol 50 (1).
- 12.FESNAD (2010) Ingestas Dietéticas de Referencia (IDR) para la Población Española, publicado por la editorial académica EUNSA (ISBN: 9788431326807).
- 13.Moreno Rojas R., Pérez Rodríguez F., Cámara Martos F. (2012) Nutriplato 2.0 web para la valoración de recetas y platos de libre uso. Nutrición clínica y dietética hospitalaria, 32 (supl. 1):58-59.
- 14.Martínez Burgos M.A., Martínez-Victoria, I, Milá R., Farrán A., Ros G., Yago M.D., Audí N., Santana C., López Millán M.B., Ramos López S., Mañanas M., Martínez-Victoria E. (2009) Food Chemistry 113 (3): 784-788.
- 15.Norusis M.SPSS /for the IBM/windows 15.00 2006. Esers guide Chicago: Windows 2006.
- 16.Muñoz Serrano A. 1996, Estadística Aplicada Uni y Multivariante, Departamento de Genética Universidad de Córdoba, Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca, Sevilla-España.
- 17.Moreno Rojas R, 2000. Nutrición y Dietética para Tecnólogos de Alimentos, Editorial Díaz de Santos S.A, Madrid-España
- 18.Barragán 2003, Diseño experimental, Primera edición. Quito – Ecuador. Pg. 20-33.
- 19.Saltos, H, 1990 Diseño Experimental. Primera edición. Universidad Técnica de Ambato. Pg.7-23.
- 20.Willet WC, Lenart E. Reproducibility and validity of food frequency questionnaire. In: Willett WC, ed. Nutritional

- Epidemiology. 2nd ed. New York, NY: Oxford University Press; 1998:101-147.
21. Lopez Jaramillo. P. (2012). Development and Validation of a Quantitative Food Frequency Questionnaire among Rural- and Urban-dwelling Adults in Colombia. *Journal of Nutrition Education and Behavior* _ Volume 44, Number 6.
22. Jalón Gonzales M. (2006), Estimación de la Ingesta de Nutrientes mediante los estudios de dieta total. *Endocrinol Nutr.* (5):300-8.
23. Sanchez-LLaguno. S. (2013) Preliminary Nutritional Assessment Of The Ecuadorian Diet Based On A 24-H Food Recall Survey In Ecuador. *Nutr Hop.* 2013; 28(5).
24. Carrere, L. (1999). Isolation and characterisation of Pejibaye starch. *Journal of Applied Botany/ Angewandte Botanik*, 73, 122-127.
25. Serra M.Ll., Aranceta B.J., Mataix V.J. *Guías alimentarias para la población española.* 1995. ISBN: 84-87621-37-6.
26. Bingham S. Day N. (1997) Use of Biochemical markers to assess the validity of prospective dietary assessment methods and effect of energy adjustment. *Am J Clin Nutr* 1997; 65.

ESTUDIO III: VALORACIÓN NUTRICIONAL DE LA DIETA DE LA POBLACIÓN ECUATORIANA MIGRANTE EN ANDALUCÍA- ESPAÑA.

Estado: Estudio en proceso de elaboración de la publicación.

Resumen

Objetivo: Este estudio pretende determinar la características nutricionales de la población ecuatoriana residente en España, mediante la valoración de la dieta de la población ecuatoriana residente en Córdoba y Sevilla, a través de la aplicación de un cuestionario recordatorio de 24 horas, discriminando a la población en grupos de acuerdo a sexo, lugar de residencia, ocupación y grupos de edades en la que se sitúan los referidos migrantes.

Métodos: En este estudio participaron 120 encuestados a los que se les aplicó un cuestionario recordatorio de 24 horas por triplicado. Se procedió a comparar la ingesta energética y nutrientes de migrante de Ecuador con la Ingesta Dietética de Referencia (IDR) indicada por FESNAD. Para el estudio estadístico se utilizó un análisis multivariante (MANOVA), para determinar diferencias entre grupos homogéneos un test de medias a posteriori de Tukey ($p < 0.05$) y un diseño de componentes principales para determinar la relación entre nutrientes.

Resultados: Se estableció diferencias en el aporte energético y vitamínico entre mujeres y hombres, profesiones a las que se dedican, lugar de residencia (Córdoba y Sevilla) y el grupo de edad al que pertenecen. Por otro lado se detectó que la dieta estudiada no cumple con la Ingesta Dietética de Referencia (IDR) en muchos de los nutrientes analizados. En cuanto a la fuente de nutrientes: energía y carbohidratos, se obtiene principalmente del consumo de arroz, proteína y fibra del consumo de carnes y derivados y lípidos del consumo de aceite de origen vegetal, además se detectó estrecha relación en el consumo entre algunos nutrientes como *proteínas*,

hierro, fósforo, cinc o vitaminas B3 y B6 de acuerdo al estudio de componentes principales

Conclusiones e importancia: Los resultados del presente estudio mostraron que la ingesta va de moderada a alta para la mayoría de los nutrientes. La importancia radica en que no se encontró estudios similares de la población ecuatoriana migrante como datos preliminares por lo que se pretende poner las bases de partida para indagar de manera particular elementos de la dieta como: hábitos o alimentos frecuentemente consumidos que influyan directamente en beneficio o perjuicio de la salud, además el estado nutricional como consecuencia de cambios de hábitos alimenticios producto de la migración.

Palabras claves: encuestas alimentarias, tendencia de consumo, recordatorio de 24 horas, hábitos alimentarios, población migrante ecuatoriana, dieta ecuatoriana.

Introducción

La alimentación humana es algo mucho más complejo que el simple hecho de aportar nutrientes y energía a nuestro organismo. La complejidad social y ambiental de nuestra alimentación determina que ésta sea muy diferente en contextos sociales y geográficos diversos. Pero al ir aumentando el nivel de vida en estas poblaciones y minimizando los riesgos por carencia nutricional, surgen las de enfermedades relacionadas con sociedades desarrolladas, llegando a constituir verdaderos problemas de salud pública.¹

La población migrante de ecuatorianos en España constituye un grupo importante, ya que se sitúa en los primeros lugares en cuanto a su conglomerado humano. Ecuador es un país en el que falta información alimentaria (fundamentalmente nutricional), si se exceptúan algunas actuaciones locales puntuales y las que FAO/OMS realiza en todos los países.² Prácticamente la totalidad de estos estudios están encaminados a evidenciar carencias nutricionales que en sociedades emergentes es la primera preocupación. Sin embargo, es

sabido que toda población en desarrollo empieza a adquirir características de una propiamente desarrollada, llevando a la aparición de enfermedades nutricionales características de estas sociedades. En este sentido en un estudio previo se evidenció la relación entre la mayor incidencia enfermedades cardiovasculares, cerebro vasculares, cáncer entre otras, en determinadas regiones del país, con mayor desarrollo económico³.

La modificación de los hábitos alimentarios de los Ecuatorianos en Andalucía, están supeditados a diferentes factores, entre ellos la disponibilidad de productos de mayor consumo en Ecuador y la influencia del entorno, el aumento del poder adquisitivo, pasando por la mayor frecuencia de comidas fuera del hogar (en bares, restaurantes, empresa o escuela) esto podría estar conduciendo a una serie de desequilibrios nutricionales entre los que se puede destacar: un consumo excesivo de grasas y calorías, una disminución en la ingesta de carbohidratos complejos y fibra, un elevado consumo de azúcares refinados y déficit selectivo de algunas vitaminas y minerales, junto a una excesiva ingesta de alcohol.⁴⁻⁵ Tomando en cuenta estas consideraciones, es importante conocer los hábitos alimenticios, la disponibilidad de alimentos y las características nutricionales de la ingesta de los emigrantes ecuatorianos en Andalucía considerando las ciudades de Córdoba y Sevilla ya que tienen características gastronómica similares y son representativas en esta comunidad.

En nutrición humana uno de los aspectos más controvertidos y de difícil estimación es la alimentación, debido principalmente a la enorme variabilidad individual que existe en el consumo. Sin embargo, hasta el momento las encuestas alimentarias son la única herramienta factible para la medición del consumo de alimento en una población, si bien es cierto que para nutrientes concretos se pueden utilizar otras técnicas que implican un elevado coste y necesitan de personal altamente especializado para su ejecución, además de una mucho mayor colaboración por parte los individuos objeto de estudio⁶.

Es importante mencionar, sin embargo, que todos los métodos establecidos para evaluar la ingesta presentan ventajas e inconvenientes que son inherentes a cada técnica utilizada⁷⁻⁸. El método de cuestionario de recordatorio de 24h recoge una buena aproximación a la ingesta real de la población, siempre que al menos se administren cuestionarios para dos días diferentes (preferiblemente 3) y que uno de estos días estime la ingesta en fin de semana, donde la alimentación suele diferir notablemente de la de entresemana. A partir de la información recabada en las encuestas se puede estimar en forma teórica el valor nutricional de la ingesta, y de esta forma poder valorar el estado nutritivo de grupos poblacionales más o menos amplios. Es por esto que la presente investigación propone la evaluación nutricional de la dieta emigrante ecuatoriana en Andalucía, en particular en las ciudades de Córdoba y Sevilla, mediante la aplicación de un cuestionario recordatorio de 24 horas.

Objetivo general

Se pretende realizar una valoración nutricional de la dieta de la población ecuatoriana emigrante en Córdoba y Sevilla, mediante la aplicación de un cuestionario recordatorio de 24 horas, para determinar el patrón de consumo alimentario predominante.

Objetivos específicos

1. Evaluar el aporte a la ingesta de los diferentes nutrientes en la dieta en población emigrante ecuatoriana basado en la aplicación de un cuestionario recordatorio de 24 horas.
2. Determinar la adecuación de los aportes nutricionales a las Ingesta Dietética de Referencia.
3. Analizar estadísticamente la influencia de la edad, sexo, ubicación geográfica y tipo de ocupación sobre el aporte a la ingesta de los diferentes nutrientes.
4. Valorar la relación que guardan los nutrientes obtenidos de las encuestas entre sí mediante técnicas de reducción de la dimensionalidad.

Materiales y métodos

Identificación de la población en estudio

La muestra teórica se calculó a partir del total nacional de población migrante ecuatoriana publicado por el INE- España⁹. Estimaciones con un error inferior al 5% para un nivel de confianza del 90% considerando los parámetros atizados en el proyecto PESA- FAO para población de Centro América (2007) ¹⁰y la sección nominal se realizó mediante muestreo aleatorio simple de la población censada¹¹. El resultado que se obtuvo para este estudio fue de una muestra de 120 personas de nacionalidad ecuatoriana que residen en la comunidad de Andalucía, de las cuales se recabo información en las Ciudades de Sevilla y Córdoba. Las personas en estudio oscilaban en edades de entre 14 y 69 años y con ocupaciones diversas en España. Se aplicaron encuestas mediante un cuestionario recordatorio de 24 horas por triplicado, considerando dos días de entre semana y uno en fin de semana en diferentes meses del año (tres meses de intervalo entre encuestas). Debido, al flujo migratorio inverso (retorno a Ecuador) como consecuencia de la crisis laboral en España, lo que nos permitió realizar solamente 99 encuestas válidas que conforman este estudio de acuerdo a la disponibilidad de los participantes y que se comprobó que era un muestreo estadísticamente suficiente.

Diseño de la encuesta y recogida de datos de consumo

Se estableció un cuestionario recordatorio de 24 horas, adaptado a los hábitos alimentarios de la población ecuatoriana residente en Andalucía-España, como instrumento para la recogida de datos, en este se contemplaron datos informativos y de contacto del encuestado, Toma de alimentos (Desayuno, media mañana, comida, media tarde , merienda, cena y recena), para poder establecer: alimentos más frecuentes, estimación de la ración en gramos y tipo de ración, adecuación de la alimentación a lo recomendado por la IDR ¹², déficit o exceso de algunos nutrientes y diferencia entre los diferentes grupos en estudio. Todas las encuestas se realizaron por un encuestador con

formación previa y nacionalidad ecuatoriana, para una mejor interpretación de platos y tamaños de raciones. Se realizó un entrenamiento específico para esta encuesta y se incorporó al equipo una persona especialista en la cocina ecuatoriana para la estandarización de los platos característicos del país.

Conversión de los datos en nutrientes y valoración nutricional de la dieta de la población

Para la valoración nutricional se utilizaron los datos de consumo de alimentos obtenidos de las encuestas mediante la aplicación de un cuestionario recordatorio de 24 horas que fueron almacenados en una tabla de Excel y luego exportados a Access y transformados en energía y nutrientes utilizando NUTRIPLATO mediante un algoritmo de compilación en SQL.¹³ basada principalmente en la composición de BEDCA¹⁴ y complementada, sobre todo en alimentos de consumo típico ecuatoriano, a partir de información recopilada de LATINFOOD, USDA y datos de composición extraídos de artículos científicos específicos.

La información nutricional se expresó en forma de energía y nutrientes totales ingeridos por alimento para posteriormente realizar las sumatorias por toma de alimento y la suma total de alimentos del día necesaria para hacer comparaciones con la IDR¹², esto permitió determinar porcentajes de cumplimientos de la IDR¹². Además se contemplaron los factores de clasificación respecto a diferentes aspectos de los encuestados como: sexo (hombre y mujer), grupos de edades (de 14-19, 20-29, 39-39, 40-49, 50-59, 60-69), ocupación (restauración y servicio, administrativos, trabajos agrícolas y obreros) y ciudades de residencia (Córdoba y Sevilla). Estos fueron considerados como factores de estudio en el análisis estadístico.

Aplicación de las de la ingestas dietéticas de referencia

Para la determinación del aporte de nutrientes a las necesidades diarias de cada uno de los encuestados, se consideró la Ingesta Dietéticas de Referencia (IDR) propuestas por FESNAD¹².

Análisis estadístico

El tratamiento estadístico fue realizado usando el programa informático SPSS 15.0 (2006)¹⁵ para Windows® (Statpoint Technologies, Inc., Chicago). Para establecer diferencias en cuanto a la ingesta de alimentos con relación a la IDR de los diferentes nutrientes ingeridos se utilizó una prueba de T para muestras independientes en el caso de sexo y diseño factorial multivariante (MANOVA)¹⁶, para los factores de estudio: grupos de edades, ocupación, ciudad y toma de alimentos. Además como variables los valores cuantificados de: Energía, Proteínas, Lípidos, Carbohidratos, Fibra y Colesterol; Minerales: Calcio (Ca), Magnesio (Mg), Fosforo (P); Electrolitos: Sodio (Na), Potasio (K); Elementos traza: Hierro (Fe), Selenio (Se), Zinc (Zn), Manganeso (Mn), Cobre (Cu), Yodo (I); Vitaminas liposolubles: Vitamina A, Vitamina D, Vitamina E; Vitaminas Hidrosolubles: Ácido Ascórbico, Tiamina, Riboflavina, Niacina, Vitamina B₆, Vitamina B₁₂, Ácido Fólico; Ácidos grasos: saturados, monoinsaturados y poliinsaturados¹⁷. Este diseño permite determinar diferencias entre los niveles de cada factor de estudio¹⁸⁻¹¹⁹. Además se evaluaron los informes inexactos de la ingesta de energía usando el método sugerido por Willett et al.²⁰ Los datos dietéticos fueron excluidos por las mujeres que declararon menos de 500 kcal / día o más de 3500 kcal / día y para los hombres con menos de 850 kcal / día o más de 4000 kcal / día²¹. Se ha procedido al análisis de la varianza de estos factores y en qué medida pudiera ser explicada por modelos multivalentes construidos en base a los indicadores, socioeconómicos, culturales y personales²². Sobre los resultados de los MANOVA que dieron diferencias estadísticamente significativas y en caso de tener más de dos clasificadores por factor, se realizó un estudio de diferencias de medias a posteriori mediante la prueba de rango múltiple de Tukey con nivel de significación del 95% ($p < 0,05$). Además se aplicó el análisis clúster y de componentes principales para reducir número de variables y obtener una idea de la estructura de datos para identificar posibles patrones de agrupación con respecto a los nutrientes estudiados.¹⁶

Resultados y Discusión

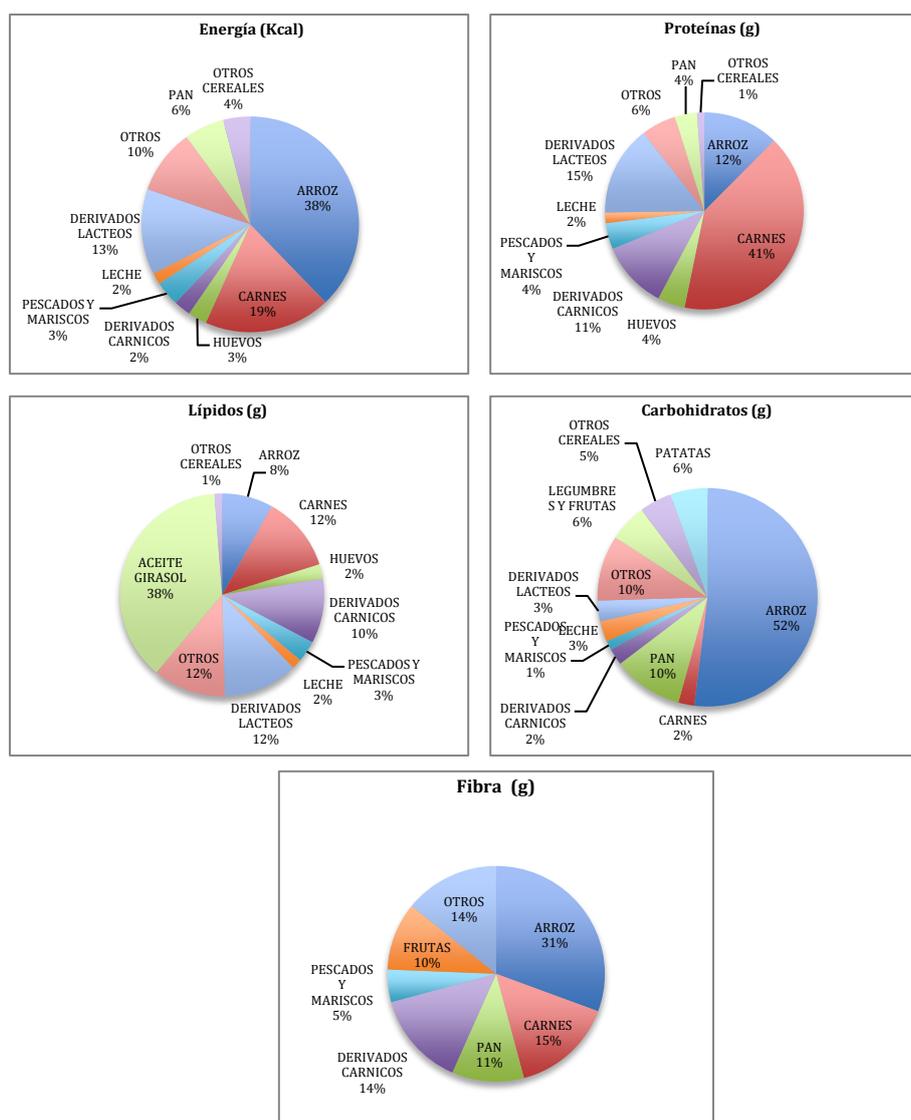
A partir de los datos de las encuestas se valoraron los alimentos más consumidos promediando las ingestas en gramos de todos los alimentos referidos. La tabla 1 se muestran organizados en 18 grupos con la ingesta media en gramos de cada uno de los alimentos²³ y se puede observar tendencia a mantener las costumbres gastronómicas de Ecuador ya que el consumo promedio de arroz (cocido) es de 311 g/d además existe consumo de yuca y plátano macho, aunque en pequeñas cantidades posiblemente debido a la falta de disponibilidad²³⁻²⁴. Además se observa consumo de carne de cerdo, bocadillos, pan, pasta entre otros en cantidades altas, esto podría ser consecuencia de su disponibilidad debido a las costumbres gastronómicas de España.

Tabla 1: Grupos de alimentos incluidos en el estudio de la dieta total y a cantidades consumidas de cada alimento expresado en g/día (promedio).

| | | | |
|------------------------------------|---------------|-----------------------------------|---------------|
| 1, Huevos | | 10, Patatas | |
| Huevos (Tortilla, frito, etc.,) | 31,1 | Patatas | 87,3 |
| 2, Carnes | | 11, Hortalizas y verduras | |
| Vacuno (Ternera, Vaca, etc.,) | 79,05 | Ají | 1,8 |
| Cerdo | 42,2 | Col | 7 |
| Ave (Pollo, gallina, etc.,) | 86,43 | Lechuga | 28,3 |
| Cabra | 1,6 | Pimiento | 21,3 |
| Hígado de vacuno | 6,1 | Tomate | 52,6 |
| Vísceras de vacuno(Guata) | 4,7 | Zanahoria | 33 |
| Vísceras de cerdo | 2,1 | Total | 144 |
| Otras partes de vacuno | 2,7 | 12, Tubérculos y otros | |
| Total | 199,48 | Yuca y otros | 12,6 |
| 3, Derivados cárnicos | | Plátano (Maduro, verde) | 33,1 |
| Jamón tipo York | 14,3 | Total | 45,7 |
| Embutidos | 22,4 | 13, Frutas | |
| Total | 36,7 | Frutas en general | 67,6 |
| 4, Pescados | | Guineo | 46,9 |
| Pescado | 20,55 | Aguacate | 6,5 |
| Pescado Azul | 1 | Tomate de árbol | 1,1 |
| Pescado de agua dulce | 20,4 | Total | 122,1 |
| Conserva de atún | 20,3 | 14, Azúcares y dulces | |
| Conserva de sardina | 4,4 | Azúcar blanca | 11,1 |
| Camarón | 6,9 | Azúcar morena | 0,6 |
| Total | 73,55 | Caramelos, golosinas, | 6,4 |
| 5, Leche | | Mermelada | 6,6 |
| Leche descremada | 7,4 | Total | 24,7 |
| Leche entera | 89,9 | 15, Aceites y grasas | |
| Leche semidescremada | 9,61 | Aceite de girasol | 10,5 |
| Total | 106,91 | Aceite de oliva | |
| 6, Derivados lácteos | | Ac, de soja / palma | 0 |
| Queso Fresco | 39,6 | Total | 16,6 |
| Queso maduro | 1,2 | 16, Bebidas no alcohólicas | |
| Yogurt Descremado | 0,9 | Café | 150,8 |
| Yogurt entero | 36,4 | Chocolate | 45,3 |
| Mantequilla | 1,8 | Colas y gaseosas | 242,1 |
| Total | 79,6 | Te o Infusión | 68,1 |
| 7, Pan | | Jugo de frutas | 250,1 |
| Pan blanco | 112,8 | Total | 756,4 |
| Pan integral | 5,2 | 17, Bebidas alcohólicas | |
| Total | 110 | Cerveza | 100,3 |
| 8, Cereales | | Whisky, ron y aguardiente | 2,7 |
| Arroz | 311 | Vino | 7,25 |
| Pasta | 35,7 | Total | 110,25 |
| Choclo | 3,1 | 18, Alimentos preparados | |
| Total | 352,6 | Hamburguesa | 31,2 |
| 9, Legumbres y frutos secos | | Empanadas de viento | |
| Legumbres | 45,3 | Humitas, tamales | 8,5 |
| Maní (| 5,8 | Total | 43 |
| Total | 51,1 | | |

En cuanto a la contribución de los alimentos a los requerimientos nutritivos se estableció que el aporte de proteína se obtiene de carne y derivados cárnicos, la energía del Arroz, carne y derivados cárnicos y pan, los lípidos de aceite girasol y otras grasas, carne y derivados cárnicos y derivados lácteos, carbohidratos del arroz y pan, fibra de arroz, pan y pasta (ver Fig.1). Además se estableció que el calcio proviene en su mayoría de: leche entera y yogurt; ácidos grasos saturados: cerdo vacuno y carne de ave; ácidos grasos mono insaturados: cerdo, ave y vacuno; poliinsaturados: aceite girasol; y colesterol: huevos, ave y cerdo.

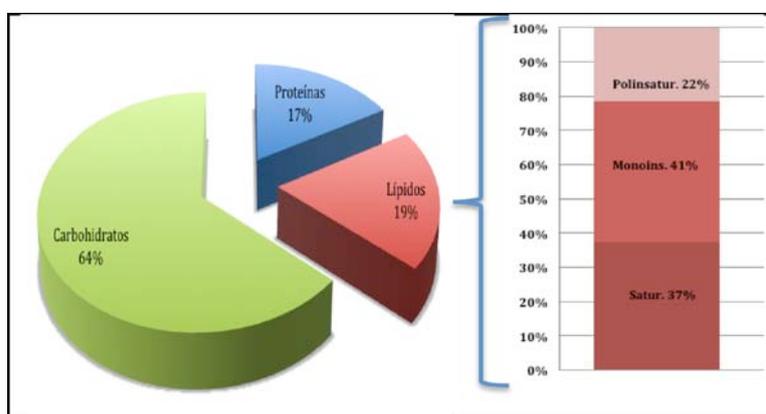
Figura1. Contribución de los distintos grupos de alimentos en la ingesta de Proteínas, Energía, Lípidos, Carbohidratos y Fibra.



Distribución de nutrientes

La distribución de principios inmediatos observada en las encuestas puede considerarse muy adecuada ya que cumplen las recomendaciones internacionales. En la *figura 2* podemos apreciar que la media de distribución de carbohidratos, proteínas y lípidos está en función de su aporte energético y respecto a los ácidos grasos. De estos últimos se observa un elevado aporte de grasa monoinsaturada (41%) en menor medida saturada (37%) y poliinsaturada (22%), sin que esto se ajuste a lo recomendado (no superar el 10% de las calorías de la dieta como se recomienda)²⁵. Asimismo, la suma de los insaturados divididos por los saturados debe ser superior a 2 como recomiendan diversos organismos nacionales e internacionales²⁵. Este buen perfil de ácidos grasos avala el que el porcentaje de lípidos en la dieta pueda estar entre el 30-35% como recomendación de dietas con alto contenido en ácidos grasos monoinsaturados.

Figura 2. Distribución de nutrientes en la dieta de emigrantes ecuatorianos en Murcia.



Análisis de resultados y adecuación de los aportes nutricionales a las IDR

Para esto, se procedió a comparar la cantidad de la toma con la Ingesta Diaria Recomendada, para luego expresar en porcentaje (%) de acuerdo a la IDR, considerado sexo (Hombre Mujer) y Grupos de edades

ya que estos grupos tienen Recomendaciones de ingesta específicos para cada uno.

Análisis de la IDR con respecto a la ingesta en hombres

Se pudo comprobar que, proteínas, lípidos, P, Na, Fe, Cu, Mn, tiamina, niacina, vit B6, Ac. Ascórbico y Vit A para todos los grupos de edad se aporta en porcentajes superiores al 100% de las IDR. También podemos considerar un aporte adecuado en energía, carbohidratos, Ca, Mg, K, Zn, ácido fólico y colesterol. Existe deficiencia neta en fibra, I, Se, y vitamina E. Las diferencias más marcadas entre grupos de edad es en energía y carbohidratos, donde los grupos 14-49 años son ligeramente deficientes y en cambio superan el 100% a partir del grupo de los 50-69 años. En riboflavina, existe exceso en personas de 14-19 y 50-59 años, mientras que en los restantes grupos hay una marcada deficiencia. En líneas generales el grupo de 60-69 presenta %IDR superiores en casi todos los nutrientes. (Tabla 2)

Tabla 2. Ingesta de nutrientes de la población emigrante ecuatoriana radicada en Córdoba y Sevilla (Hombres), expresada en unidades de medida y su transformación en porcentaje de ingesta, de acuerdo a la IDR (Ingesta Dietética de Referencia).

| Edades. | 14-19 | | 20-29 | | 30-39 | | 40-49 | | 50-59 | | 60-69 | |
|-------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|
| Nutriente | Media | %IDR |
| Energía | 2883 | 96% | 2658 | 92% | 2943 | 101% | 3030 | 104% | 2953 | 128% | 3230 | 140% |
| Proteínas | 94,9 | 161% | 91,9 | 158% | 103,1 | 164% | 99,2 | 158% | 119,8 | 190% | 106,1 | 168% |
| Lípidos | 131,8 | 120% | 122,1 | 116% | 113,5 | 108% | 125,3 | 119% | 116,1 | 137% | 119 | 140% |
| Carbh. | 353,4 | 94% | 314,3 | 87% | 401 | 111% | 397 | 110% | 377,7 | 130% | 458,9 | 158% |
| Fibra | 17,7 | 47% | 17,6 | 46% | 21,3 | 56% | 18,8 | 49% | 21,6 | 72% | 23,1 | 77% |
| Ca | 1046 | 105% | 794 | 88% | 888 | 99% | 936 | 104% | 962 | 107% | 893 | 89% |
| Mg | 362,4 | 104% | 331,6 | 95% | 368,6 | 105% | 379,8 | 109% | 356,3 | 102% | 393,5 | 112% |
| P | 1794 | 224% | 1382 | 197% | 1549 | 221% | 1596 | 228% | 1625 | 232% | 1588 | 227% |
| Na | 5281 | 352% | 4578 | 305% | 5821 | 388% | 5338 | 356% | 5393 | 415% | 5330 | 410% |
| K | 2922 | 94% | 2741 | 88% | 3135 | 101% | 2985 | 96% | 3189 | 103% | 2945 | 95% |
| Fe | 15,7 | 143% | 14,2 | 157% | 17 | 189% | 15,6 | 173% | 18,3 | 203% | 16,2 | 162% |
| Cu | 1,3 | 131% | 1,1 | 102% | 1,3 | 115% | 1,2 | 107% | 1 | 89% | 1,3 | 117% |
| Zn | 10,3 | 94% | 9,4 | 99% | 11,4 | 120% | 10,3 | 108% | 13 | 137% | 12,3 | 123% |
| Mn | 4,6 | 209% | 7,6 | 331% | 5,4 | 236% | 4,8 | 211% | 7,1 | 309% | 4 | 173% |
| I | 107,3 | 72% | 102,4 | 68% | 77,7 | 52% | 87 | 58% | 114,2 | 76% | 65,8 | 44% |
| Se | 24,3 | 49% | 36,1 | 66% | 26,4 | 48% | 23,1 | 42% | 51 | 93% | 16,4 | 30% |
| Tiamina | 1,8 | 151% | 1,6 | 132% | 2,1 | 171% | 1,8 | 152% | 2,3 | 190% | 2 | 185% |
| Riboflavina | 1,8 | 120% | 1,1 | 67% | 1,2 | 74% | 1,2 | 75% | 2 | 127% | 1,2 | 76% |
| Niacina | 37,7 | 252% | 36 | 200% | 41,4 | 230% | 39,4 | 219% | 45,4 | 267% | 38,3 | 225% |
| Vit B6 | 2,1 | 151% | 2 | 133% | 2,2 | 146% | 2,2 | 145% | 2,3 | 150% | 2,2 | 138% |
| Vit B9 | 270,5 | 90% | 217,1 | 72% | 246,2 | 82% | 256,3 | 85% | 321,6 | 107% | 217,3 | 72% |
| Vit C | 135,3 | 226% | 137,1 | 228% | 140,6 | 234% | 152,8 | 255% | 181,9 | 303% | 103,1 | 147% |
| Vit A | 1382 | 173% | 709 | 101% | 753 | 108% | 712 | 102% | 1600 | 229% | 518 | 74% |
| Vit E | 6,3 | 42% | 7,9 | 53% | 6,5 | 43% | 6,4 | 42% | 7,7 | 51% | 5,8 | 39% |
| Colesterol | 326,9 | 109% | 333 | 111% | 283,5 | 95% | 333,7 | 111% | 454,8 | 152% | 256,2 | 85% |

Análisis de la IDR con respecto a la ingesta en mujeres

Se comprobó que para energía, proteínas, lípidos, carbohidratos, Mg, P, Na, Zn, Mn, tiamina, niacina, vit B6, Ac. Ascórbico y Vit A en todos los grupos de edad se aporta en porcentajes superiores al 100% de las IDR. Considerando un aporte adecuado (90%) en Ca, K, Fe riboflavina y colesterol, en algunos grupos de edad. En cambio existe una deficiencia neta en fibra, I, Se, Ac. fólico y vitamina E. Las diferencias más marcadas entre grupos de edad se pueden apreciar en

colesterol, donde los grupos 14-49 años son ligeramente deficientes y los grupos de 30-39 y 40-49 años superan el 100%. En líneas generales el grupo de 50-59 presenta %IDR superiores en casi todos los nutrientes. (Tabla 3).

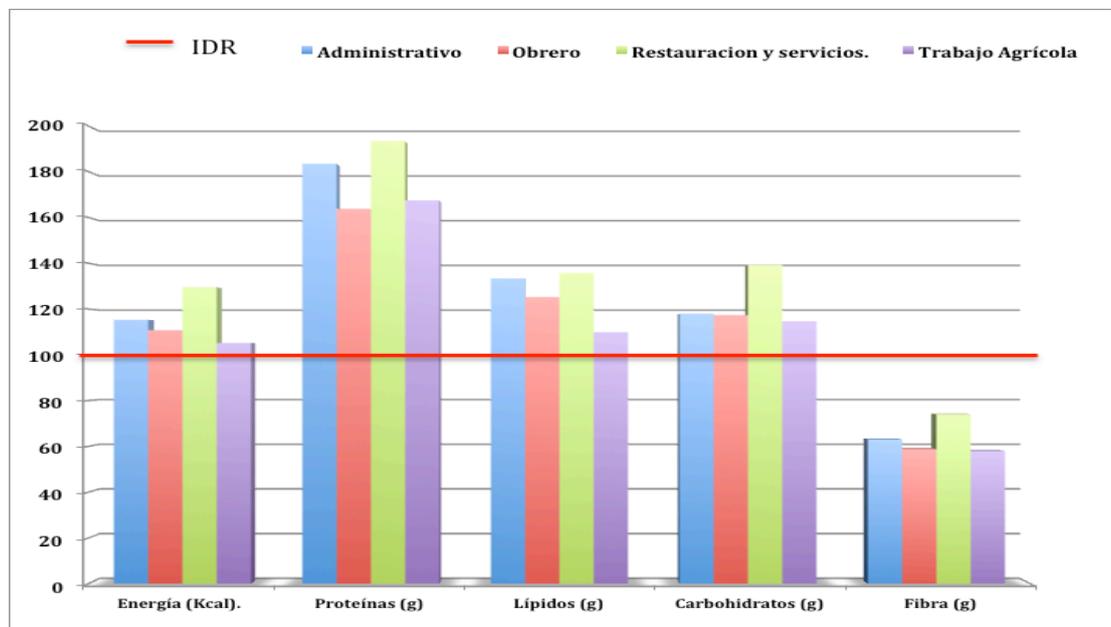
Tabla 3. Ingesta de nutrientes de la población emigrante ecuatoriana radicada en la comunidad de Andalucía(Mujeres), expresada en unidades de medida y su transformación en porcentaje de ingesta, de acuerdo a la IDR (Ingesta Dietética de Referencia).

| Edades. | 14-19 años | | 20-29 años | | 30-39 años | | 40-49 años | | 50-59 años | |
|-------------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|
| | Meida | % |
| Energía | 3058 | 139% | 2411 | 110% | 2411 | 139% | 2581 | 136% | 2660 | 140% |
| Proteínas | 103,6 | 236% | 87,6 | 190% | 87,61 | 201% | 98,6 | 197% | 98,9 | 198% |
| Lípidos | 122,3 | 153% | 97,3 | 122% | 97,25 | 143% | 102,8 | 147% | 107 | 153% |
| Carbh. | 404,9 | 147% | 316,8 | 115% | 316,79 | 158% | 338,8 | 141% | 342,3 | 143% |
| Fibra | 18,9 | 73% | 16,6 | 66% | 16,6 | 87% | 17 | 81% | 16,7 | 79% |
| Ca | 987 | 99% | 880 | 98% | 880 | 100% | 926 | 103% | 839,3 | 84% |
| Mg | 335,8 | 112% | 354,4 | 118% | 354,38 | 124% | 298,3 | 99% | 308 | 103% |
| P | 1601 | 200% | 1354 | 193% | 1354 | 221% | 1508 | 215% | 1355 | 194% |
| Na | 5541 | 369% | 4646 | 310% | 4645 | 390% | 4609 | 307% | 4810 | 370% |
| K | 2934,2 | 95% | 2761 | 89% | 2761,26 | 103% | 3093 | 100% | 2665 | 86% |
| Fe | 13,7 | 91% | 14,6 | 81% | 14,63 | 86% | 17,9 | 100% | 14,3 | 95% |
| Cu | 1 | 105% | 1,1 | 103% | 1,13 | 98% | 0,9 | 83% | 1,1 | 101% |
| Zn | 11,7 | 146% | 10,4 | 149% | 10,41 | 163% | 10,5 | 150% | 10,2 | 145% |
| Mn | 7,1 | 443% | 5,9 | 328% | 5,9 | 366% | 4,3 | 238% | 3,7 | 204% |
| I | 87,7 | 58% | 91,4 | 61% | 91,43 | 65% | 85,5 | 57% | 77,8 | 52% |
| Se | 18,1 | 40% | 29,8 | 54% | 29,79 | 62% | 23,4 | 43% | 22,8 | 41% |
| Tiamina | 1,9 | 190% | 1,5 | 149% | 1,49 | 203% | 2 | 199% | 1,5 | 153% |
| Riboflavina | 1,2 | 99% | 1,4 | 109% | 1,42 | 109% | 1,7 | 127% | 1,5 | 114% |
| Niacina | 40,1 | 286% | 36,1 | 258% | 36,1 | 302% | 37,6 | 269% | 34,8 | 249% |
| Vit B6 | 2,2 | 167% | 2 | 163% | 1,95 | 191% | 2,1 | 178% | 1,8 | 151% |
| Vit B9 | 243,8 | 81% | 257 | 86% | 257,03 | 87% | 263,6 | 88% | 180,2 | 60% |
| Vit C | 125 | 208% | 174,2 | 290% | 174,25 | 189% | 169,6 | 283% | 105,7 | 176% |
| Vit A | 955 | 159% | 1266 | 211% | 1266 | 143% | 1134 | 189% | 688 | 115% |
| Vit E | 3,7 | 25% | 5,2 | 35% | 5,22 | 54% | 7,3 | 48% | 5,4 | 36% |
| Colesterol | 244,6 | 82% | 250,4 | 83% | 250,44 | 115% | 370,6 | 124% | 289,9 | 97% |

Análisis de las IDR con respecto al tipo de ocupación de la población emigrante ecuatoriana

Considerando el lugar de trabajo se puede apreciar que en lo que respecta a energía todos los grupos sobrepasan las IDR, las personas que trabajan en restauración y servicios presentan valores superiores respecto a los otros grupos; en *proteína* todos los grupos sobrepasan notablemente, en *lípidos* y *carbohidratos*, se encuentran por encima de las IDR, y existe deficiencia en todos los grupos con respecto al consumo de *fibra*. (Fig.3)

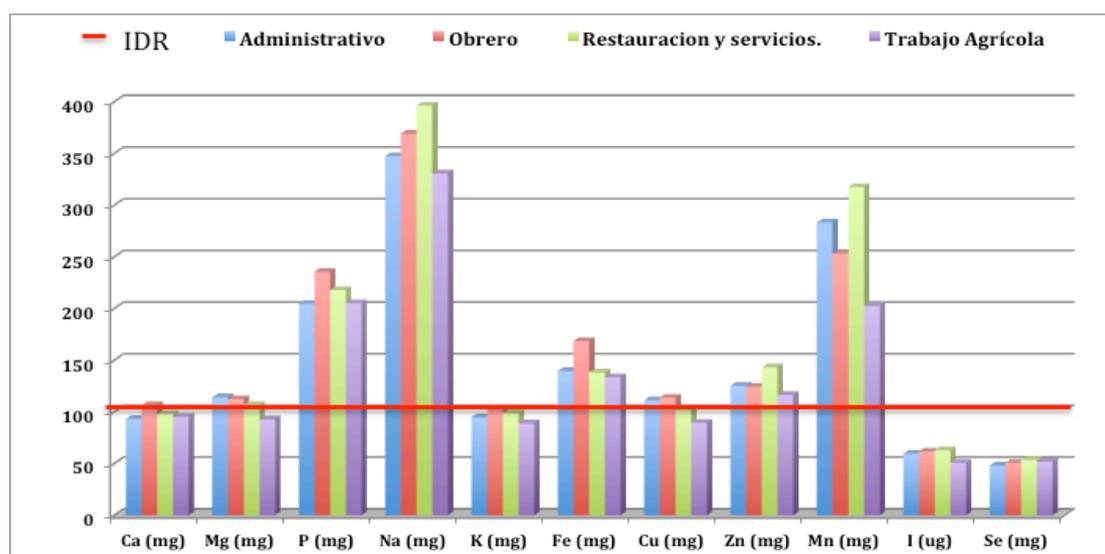
Figura 3. Ingesta de emigrantes Ecuatorianos considerando el desempeño laboral, con respecto al aporte a la IDR.



En la figura 4 apreciamos que los grupos laborales está garantizado el aporte a las IDR para Ca, Mg, K y Cu. Respecto a Fe y Zn las cantidades sobrepasan ligeramente en algunos grupos de edad lo recomendado. En Mn y P el aporte duplica considerablemente lo recomendado y en Na triplica, en Mn no presenta en principio mayor inconveniente, sin embargo en el caso de Na al estar el % expresado sobre la máxima recomendable, puede suponer serios problemas de salud en muchos casos relacionados con la hipertensión. En P, un aporte elevado tendría repercusión, ya que se encuentra descompensado respecto al Ca ($Ca/P = 1/2.1$) siendo las

recomendaciones de Ca/P de 1/1 ó como máximo de 1/1.5²⁶. En relación a yodo y selenio las consecuciones de las IDR se encuentra por encima del 50% (Ca) y en selenio en algún caso llegando al 100%, pero estos datos deben ser manejados con cautela, ya que, en las tablas de composición manejadas, estos dos elementos en alguna ocasión no presentan información de su contenido, lo cual crea una incertidumbre en cuanto a la ingesta real, amén de estar sujetos a más variabilidad en función del tipo de suelo (selenífero o no) del que procedan los alimentos y en el caso de alimentos procesados, del tipo de sal utilizada en su procesado (yodada, marina, o mineral).

Figura 4. Ingesta de Minerales en la dieta de Inmigrantes Ecuatorianos considerando el desempeño laboral, con respecto a la IDR

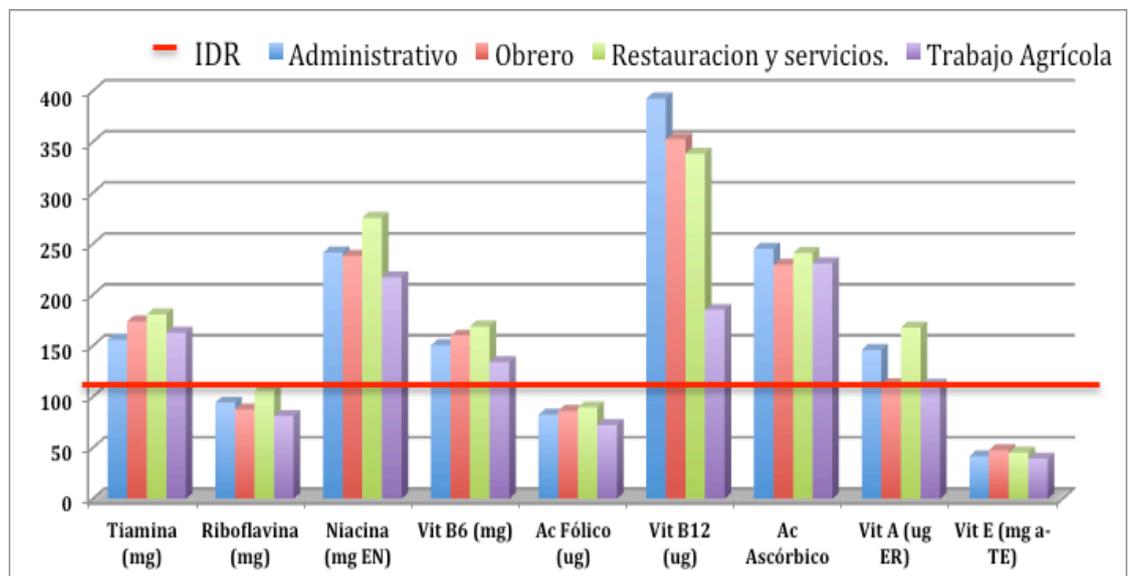


Con respecto a vitaminas, tanto *riboflavina* y *ácido fólico* se encuentra en función de la IDR, *niacina*, *vitamina B12* y *ácido ascórbico*, presentan un consumo muy elevado, *tiamina*, *vitamina B6* y *vitamina A* presentan valores ligeramente por encima del 100%, y existe deficiencia de *vitamina E*. (Fig.4)

En términos generales el aporte de vitaminas a las IDR se puede considerar adecuado en todos los colectivos laborales. Excepción a esta regla la presenta la riboflavina, el ácido fólico y la vitamina E cuyos aportes no llegan a las IDR, pero hemos de tener en cuenta que por la forma de cuantificación, los datos en algunas tablas de composición no

se aportan datos. También al ser una vitamina liposoluble, un consumo elevado pero esporádico puede garantizar un correcto aporte, aunque esas circunstancias son de difícil detección mediante el tipo de cuestionario utilizado. Cabe destacar que el aporte de vitamina B12 llega a multiplicar hasta por 3 las recomendaciones (Fig.5). Obviamente este valor oscila en función de la cantidad de alimentos de origen animal consumidos.

Figura 5. Ingesta de vitaminas en la dieta de Inmigrantes Ecuatorianos considerando el desempeño laboral, con respecto a la IDR.



Análisis estadístico de la ingesta nutricional de la población ecuatoriana

En lo que respecta a la diferencia en la toma de nutrientes entre hombre y mujer, existió diferencia significativa ($p < 0,05$) existiendo mayor consumo en mujeres de: *energía* ($p = 0,0001$), *proteína* ($p = 0,0001$), *lípidos* ($p = 0,002$), *carbohidratos* ($p = 0,002$), *fibra* ($p = 0,0001$), *Zn* ($p = 0,0001$), *riboflavina* ($p = 0,022$), *niacina* ($p = 0,025$), y *Vit. B6* ($p < 0,027$), mientras que en *Fe* ($p = 0,001$), hubo mayor aporte en hombres, considerando la IDR¹². Ver figuras 6 y 7.

Figura 6. Diferencia entre de la ingesta emigrante ecuatoriana entre hombre y mujer. Prueba de T para Muestras independientes ($p < 0,05$). Energía, Proteína, Lípidos, Carbohidratos, Fibra, Fe

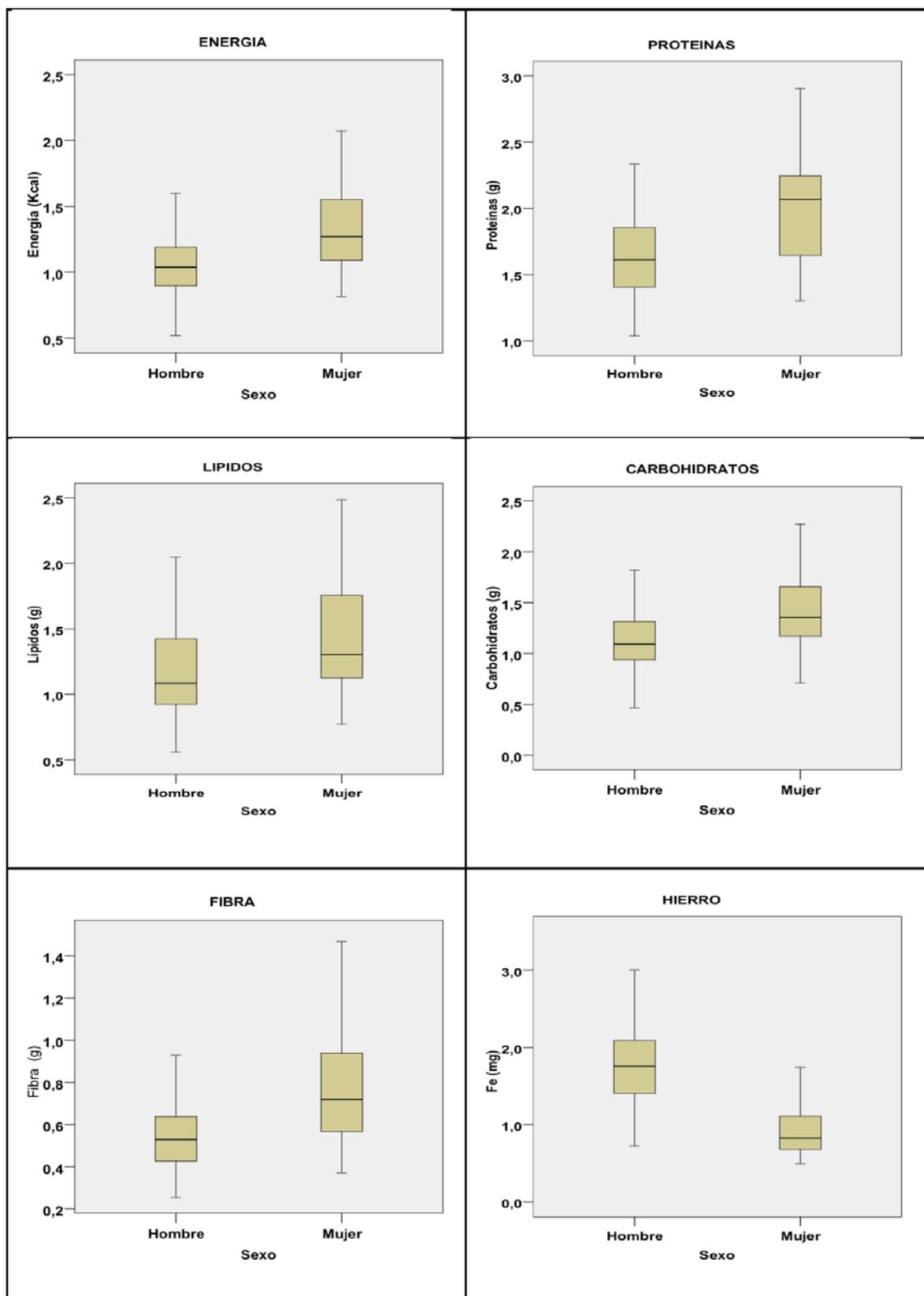
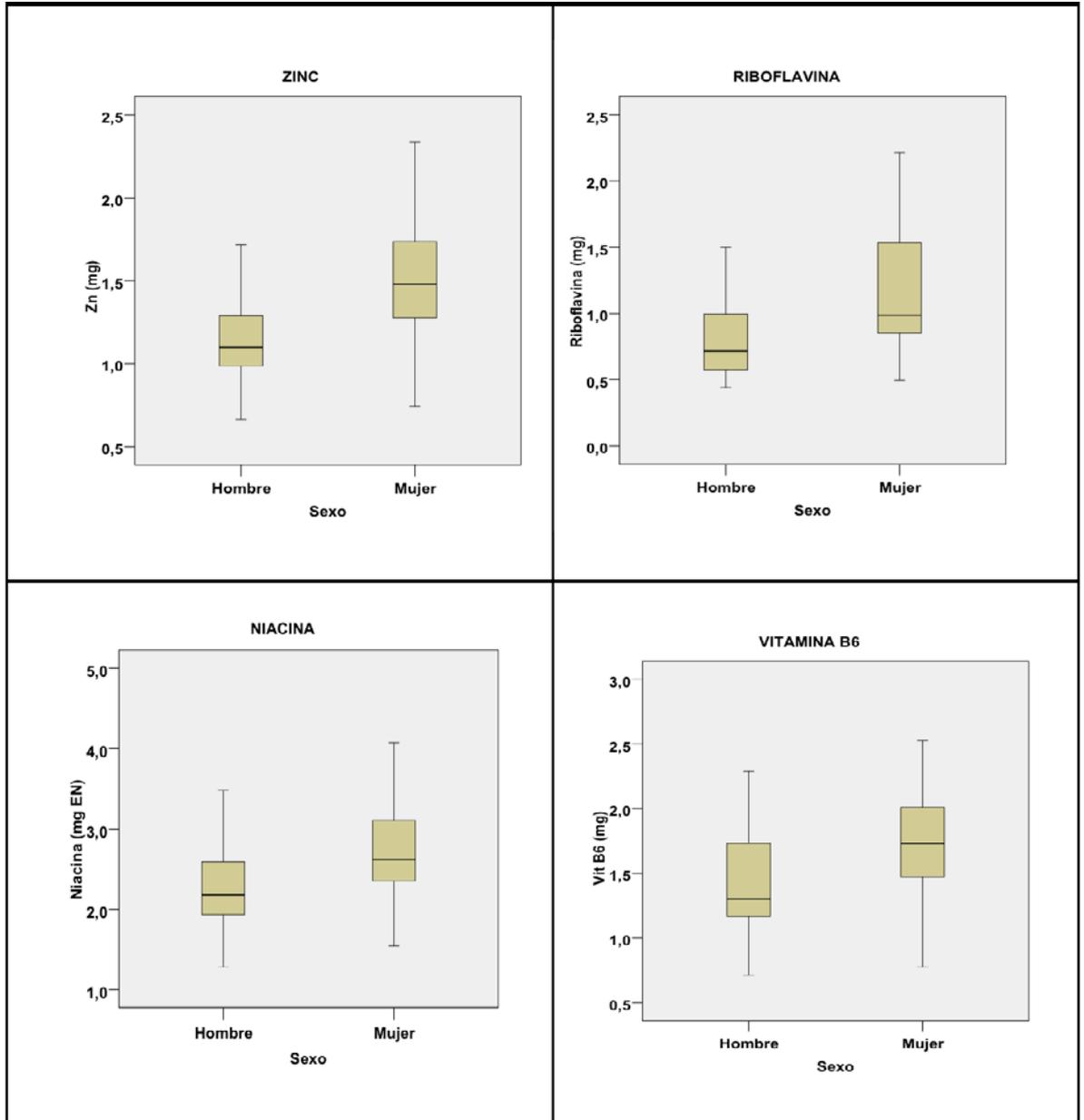


Figura 7. Diferencia entre de la ingesta emigrante ecuatoriana entre Hombre y mujer Prueba de T Student para muestras independientes ($p < 0,05$). Zn, Riboflavina, Niacina y Vit B6.



Determinación de DS, mediante la aplicación de diseño multivariante (Tukey $p < 0,05$)

De acuerdo a los grupos de edades, en el caso de energía los test de homogeneidad de medias a posteriori de Tukey ($p < 0.05$) indicaron que personas con edades de entre 60-69 años tienen mayor ingesta de energía y carbohidratos y las edades entre 20 y 29 constituyeron un grupo de inferior ingesta. En Se y Riboflavina presentó mayor ingesta el grupo de 50 a 59 años y menor ingesta los grupos comprendidos entre 60-69 años. No se encontró diferencia significativa en la ingesta en el resto de nutrientes (*Tabla 4*).

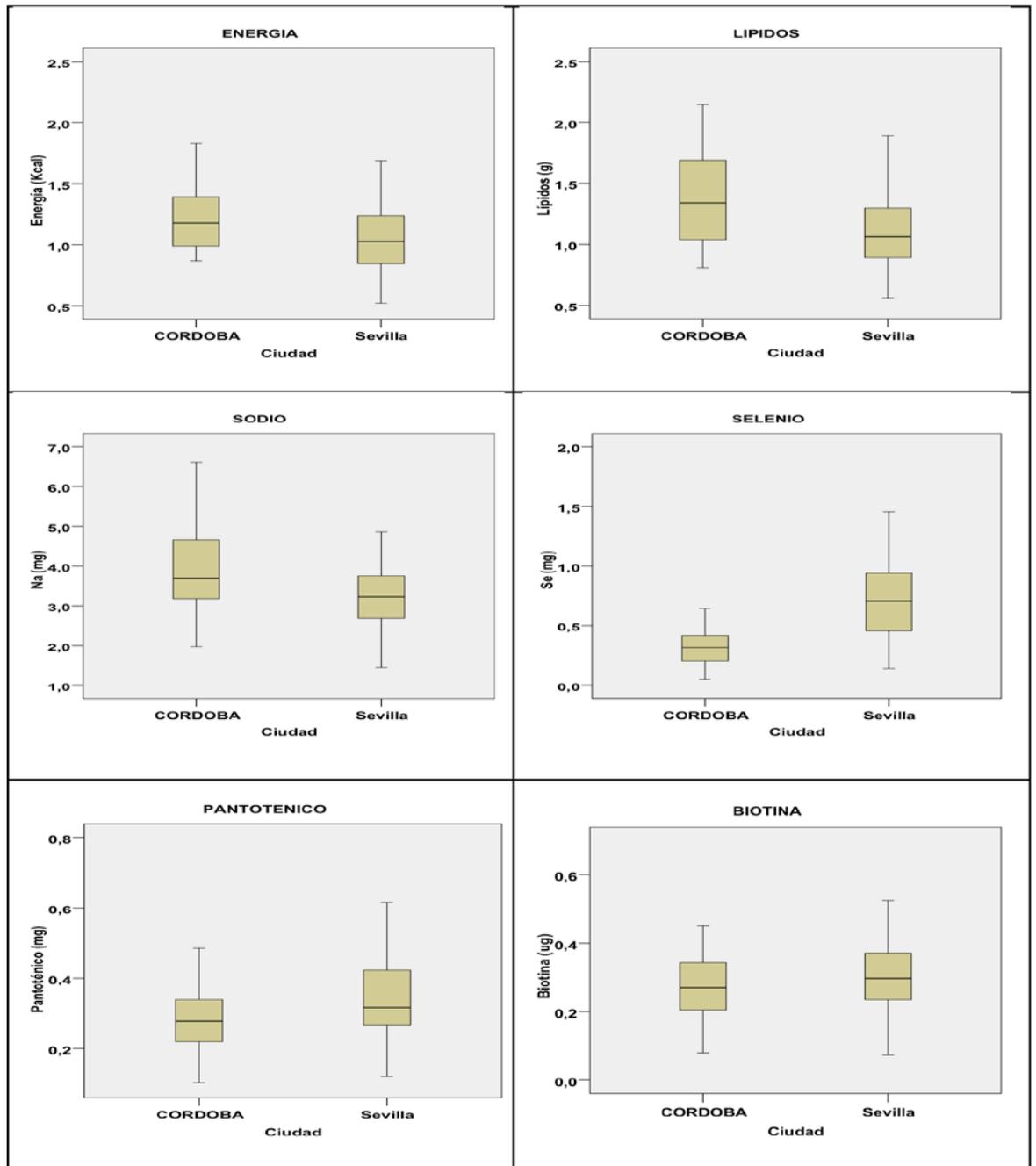
Tabla 4. Diferencia de medias de la ingesta de nutrientes considerando los grupos de edades a los cuales pertenecen las personas en estudio.

| EDADES | 14-19 | 20-29 | 30-39 | 40-49 | 50-59 | 60-69 |
|------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Energía (Kcal) | 117.5±35 ^{ab} | 100.1±20.9 ^a | 112.7±28.3 ^{ab} | 113.8±27.1 ^{ab} | 134.2±36.9 ^b | 140.4±25.3 ^b |
| Carbh. (g) | 120.7±40.7 ^{ab} | 100.4±29.3 ^a | 125.2±35.7 ^{ab} | 119.4±35.4 ^{ab} | 136.4±42 ^{ab} | 158.2±24.6 ^b |
| Se (mg) | 44.4±19 ^{ab} | 60.3±30.8 ^{ab} | 52.3±36.4 ^{ab} | 42.1±27.2 ^{ab} | 67±49.8 ^b | 29.7±21 ^a |
| Riboflavina (mg) | 109.3±20.1 ^{ab} | 86.6±34.7 ^{ab} | 84.8±31.5 ^{ab} | 90.2±42.5 ^{ab} | 120.2±48.6 ^b | 76.2±32.5 ^a |

DHS de Tukey, 95% de confianza.

La *Tabla 4* muestra que existe Diferencia Significativa del aporte a las IDR de acuerdo al sector de residencia en *energía* ($p=0,021$), *lípidos* ($p=0,001$), *Na* ($p=0,026$), *Se* ($p=0,0001$), ($p=0,040$) y ($p=0,037$). Por lo que se determinó que: los residentes de Córdoba, presenta mayores niveles de ingesta, en *energía*, *lípidos* y *Na* que los residentes de Sevilla. Con respecto a *Se*, la población de Sevilla presentó una mayor ingesta.

Figura 8. Diferencia de medias de la ingesta de nutrientes considerando las ciudades de Residencia de los Emigrantes Ecuatorianos (Córdoba y Sevilla).



En %IDR en lo que respecta al trabajo que desempeñan, los test de homogeneidad a posteriori de Tukey mostraron que el consumo de *energía, proteína, lípidos, fibra, Zn, riboflavina, niacina, Vit B6 y ácido fólico* los trabajadores de restauración y servicios presentan el mayor consumo, en *lípidos*, los trabajadores de Restauración y servicios y el

grupo compuesto de obreros ya que no existe DS entre estos dos grupos y en *Fe* los obreros presentan mayor ingesta. Por otro lado los trabajadores agrícolas presentaron los valores más bajos en la ingesta de: *energía, lípidos, fibra, Fe, Zn, riboflavina, niacina, Vit B6* y *ácido fólico*. Y los obreros en el consumo de *proteína*. (Tabla 5).

Tabla 5. Diferencia de medias de la ingesta de nutrientes considerando el tipo de trabajo que desempeñan las personas en estudio.

| Profesión | Administrativo | Obrero | Restauración y servicios. | Trabajo Agrícola |
|------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Energía (Kcal) | 115.3±24.2 ^{ab} | 110.8±28.3 ^a | 129.5±32.3 ^b | 105.2±31.9 ^a |
| Proteínas (g) | 183.4±41.7 ^{ab} | 163.8±38.7 ^a | 193.4±31.5 ^b | 167.4±42.2 ^{ab} |
| Lípidos (g) | 133.3±39.5 ^b | 125.2±41.5 ^{ab} | 135.8±37.2 ^b | 109.9±34.3 ^a |
| Fibra (g) | 63±23.4 ^{ab} | 58.8±18.7 ^a | 74±23.3 ^b | 57.9±24.9 ^a |
| Fe (mg) | 139.6±60.1 ^{ab} | 168.6±53.2 ^b | 138.2±71.4 ^a | 133.4±42.6 ^a |
| Zn (mg) | 125.4±34.9 ^{ab} | 124.3±31.2 ^{ab} | 143.1±32.8 ^b | 116.4±35.3 ^a |
| Riboflavina (mg) | 94.2±35.9 ^{ab} | 87.7±40.8 ^{ab} | 106.2±42.4 ^b | 81.3±30.1 ^a |
| Niacina (mg EN) | 241.3±58.9 ^{ab} | 238.3±49.9 ^{ab} | 275.6±65.3 ^b | 217.2±59.3 ^a |
| Vit B6 (mg) | 150.4±30.9 ^{ab} | 159.9±44.8 ^{ab} | 169±39.3 ^b | 134±40.5 ^a |
| Ac Fólico (ug) | 82.5±23.5 ^{ab} | 86.2±23.5 ^{ab} | 89.6±31 ^b | 72.3±16.4 ^a |

DHS de Tukey, 95% de confianza.

Estudio de relación entre nutrientes

Dado el elevado número de variables estudiadas, este estudio resulta complejo. Sin embargo los nutrientes en la alimentación de cualquier grupo humano guardan cierta relación entre ellos en función del tipo de alimentación. Por ejemplo en dietas ricas en alimentos fortificados, se suelen encontrar asociación entre las vitaminas y/o minerales con las que se fortifiquen en el país. En cambio en alimentaciones basadas en alimentos naturales las asociaciones suelen ser más espontáneas.

En este caso tratamos de determinar la relación de los componentes de los alimentos entre sí. Para ello una primera aproximación se realizó un estudio de correlaciones (tabla 6), esta muestra el coeficiente de correlación de Pearson. A simple vista podemos observar como las relaciones entre nutrientes resultan complejas incluso estudiadas por parejas, pues encontramos coeficientes con elevada significación en las relación entre energía con la mayoría de nutrientes, y correlaciones no significativas en: Cu, I, Se,

riboflavina, Vit B12, Vit C, Vit A, Vit E y colesterol con el resto de nutrientes y con valores de r negativos, carbohidratos, fibra, Ca, Mg o Mn.

Tabla 6.- Correlación entre las variables estudiadas: Coeficiente de correlación de Pearson en cuadrante inferior izquierdo / nivel de significación en cuadrante superior derecho.

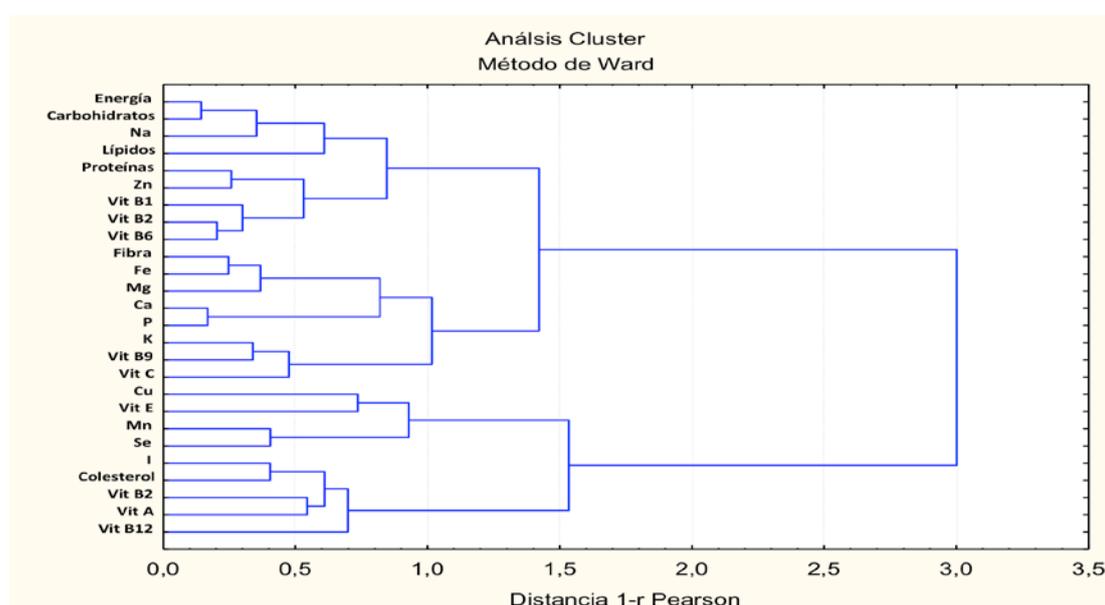
| | Carbohidratos | Fibra | Ca | Mg | P | Na | K | Fe | Cu | Zn | Mn | I | Se | Tiamina | Riboflavina | Niacina | Vit B6 | Ac Fólico |
|---------------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-------------|---------|--------|-----------|
| Carbohidratos | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.007 | 0.000 | 0.001 | 0.351 | 0.441 | 0.000 | 0.288 | 0.000 | 0.000 | 0.001 |
| Fibra | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.749 | 0.000 | 0.012 | 0.001 | 0.286 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Ca | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.376 | 0.001 | 0.005 | 0.033 | 0.080 | 0.028 | 0.363 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Mg | 0.000 | 0.004 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.423 | 0.000 | 0.006 | 0.423 | 0.720 | 0.000 | 0.779 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| P | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.018 | 0.000 | 0.021 | 0.763 | 0.193 | 0.000 | 0.045 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Na | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.699 | 0.019 | 0.211 | 0.390 | 0.811 | 0.001 | 0.030 | 0.007 | 0.006 | 0.000 |
| K | 0.000 | 0.004 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Fe | 0.000 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Cu | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.062 | 0.000 | 0.000 | 0.180 | 0.688 | 0.000 | 0.222 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Zn | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.006 | 0.000 | 0.006 | 0.391 | 0.040 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Mn | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| I | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Se | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Tiamina | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Riboflavina | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Niacina | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Vit B6 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| Ac Fólico | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

Análisis clúster

Para una mejor comprensión de estas relaciones se procedió a reducir el espacio dimensional mediante un análisis clúster utilizando el método de Ward ²², como método de medida la distancia generada por 1-r de Pearson para luego aplicar un estudio factorial de componentes principales. En el dendograma se pueden apreciar dos grandes grupos de los cuales se van formando subgrupos, de estos es destacable el que relaciona estrechamente energía con carbohidratos (posiblemente por ser estos los principales contribuyentes del valor de la primera) y

relacionados con ellos sodio y lípidos. Muy cercano se encuentra el que forman las proteínas (completa los aportadores calóricos), Zn, vitaminas del grupo B (B1, B3 y B6). Otro grupo significativo es el de Ca y P, relacionándose por otra parte elementos como Se, Mn y I que son de los que se aportan en menores cantidades. También destacable la asociación de las vitaminas B2, A, B12 y colesterol procedentes de alimentos de origen animal.

Figura 9.- Análisis clúster usando vínculos promedio, entre los componentes estudiados en las encuestas.



Análisis Factorial por Componentes principales

El análisis factorial por componentes principales²² ofrece 6 componentes con valores propios superiores a 1 que justifican casi el 77% de la variabilidad de los datos.

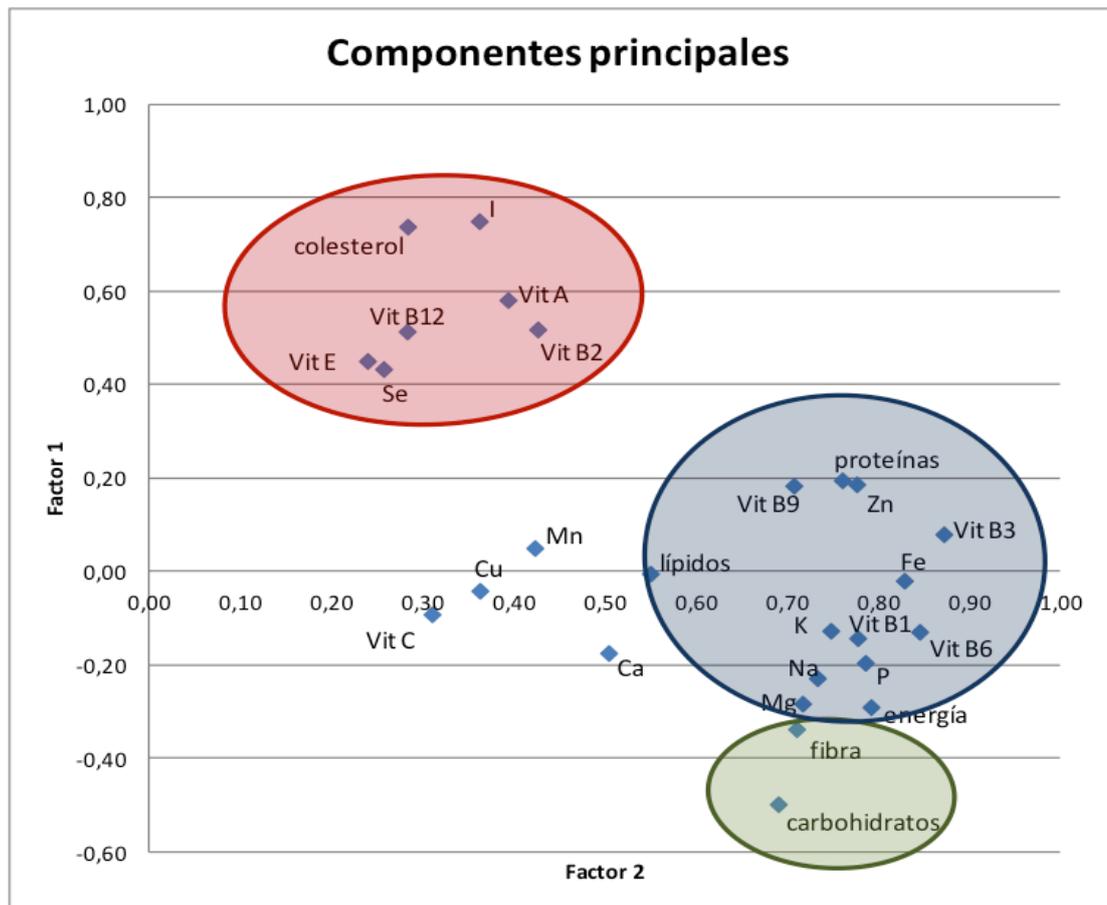
Tabla 7. Factores principales extraídos mediante el método de componentes principales

| Componente | Autovalores iniciales | | | Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción | | |
|------------|-----------------------|------------------|-------------|--|------------------|-------------|
| | Total | % de la varianza | % acumulado | Total | % de la varianza | % acumulado |
| 1 | 9,990 | 38,425 | 38,425 | 9,990 | 38,425 | 38,425 |
| 2 | 3,194 | 12,285 | 50,710 | 3,194 | 12,285 | 50,710 |
| 3 | 2,158 | 8,300 | 59,010 | 2,158 | 8,300 | 59,010 |
| 4 | 1,894 | 7,285 | 66,295 | 1,894 | 7,285 | 66,295 |
| 5 | 1,483 | 5,704 | 71,999 | 1,483 | 5,704 | 71,999 |
| 6 | 1,231 | 4,734 | 76,733 | 1,231 | 4,734 | 76,733 |
| 7 | ,901 | 3,467 | 80,200 | | | |
| 8 | ,784 | 3,016 | 83,217 | | | |
| 9 | ,650 | 2,498 | 85,715 | | | |
| 10 | ,591 | 2,272 | 87,988 | | | |
| 11 | ,508 | 1,955 | 89,943 | | | |
| 12 | ,476 | 1,830 | 91,773 | | | |
| 13 | ,342 | 1,314 | 93,087 | | | |
| 14 | ,325 | 1,251 | 94,338 | | | |
| 15 | ,286 | 1,100 | 95,438 | | | |
| 16 | ,259 | ,996 | 96,434 | | | |
| 17 | ,220 | ,844 | 97,278 | | | |
| 18 | ,191 | ,736 | 98,015 | | | |
| 19 | ,143 | ,550 | 98,565 | | | |
| 20 | ,117 | ,452 | 99,017 | | | |
| 21 | ,078 | ,299 | 99,316 | | | |
| 22 | ,060 | ,230 | 99,546 | | | |
| 23 | ,049 | ,189 | 99,735 | | | |
| 24 | ,044 | ,171 | 99,906 | | | |
| 25 | ,024 | ,093 | 99,999 | | | |
| 26 | ,000 | ,001 | 100,000 | | | |

En la figura 10 se aprecia que el factor 2 puede tener relación con el origen animal o vegetal de los alimentos ya que disocia en la parte positiva del eje nutriente principalmente aportados por los alimentos de origen animal, ocupando posiciones más elevadas el colesterol, exclusivo de estos alimentos, seguido por la vitamina B12. En la parte inferior del eje y con valores negativos encontramos los glúcidos, principalmente aportados por vegetales y fibra dietética que es aportada por tejidos vegetales.

El factor 1 marca sus valores sólo en positivo, encontrándose muy afectados por este factor un buen número de nutrientes. Relacionados en este extremo del factor 1 encontramos nutrientes que suele aportarse con elevada relación entre ellos como proteínas, hierro, fósforo, cinc o vitaminas B1, B3 y B6 que ya se veían relacionadas en el análisis cluster. Posiblemente sea el contenido proteico el que mejor define el efecto de este factor. Resulta curiosa la aparente disociación entre las dos principales fuentes de calóricas (lípidos y glúcidos) y la propia energía. Además, encontramos posiciones de nutrientes, como el calcio prácticamente en el centro de la distribución lo que denota una fuente de este nutriente complementaria a los lácteos que deberían dar mayor relación con la vitamina B2, colesterol o proteínas. También se observa asociación entre la vitamina E y el selenio potentes antioxidantes de los alimentos que ocupan los valores más bajos en el eje del factor 1 y posiciones altas sobre el factor 2 (por su aporte de origen animal). Casi en la vertical de estos antioxidantes encontramos la vitamina C aportado por alimentos vegetales y por tanto en la parte inferior de la gráfica. La disociación de nutrientes en principio fácilmente asociables como el yodo y el sodio, puede denotar una fuente del primer mineral independiente del aportado por la sal de mesa, por lo que en caso de consumo de sal marina y/o yodada estos nutrientes deberían aparecer más asociados. La posición queda en el centro (cota cero) del factor 2, por tanto denota las diferentes fuentes de este nutriente, tanto de origen animal como vegetal.

Figura 10.- Estudio de componentes principales: dos primeros componentes y variables en el estudio.



En nutrición humana uno de los aspectos más controversiales y de difícil estimación es la alimentación, debido principalmente a la enorme variabilidad individual que existe en el consumo. Sin embargo hasta el momento las encuestas alimentarias son la única herramienta factible para la medición del consumo de alimento en una población no así en nutrientes ya que se pueden utilizar biomarcadores plasmáticos, pero que son de elevado costo y necesitan de personal altamente especializado para su ejecución¹⁶.

Es importante mencionar sin embargo que todos los métodos establecidos para evaluar la ingesta presentan ventajas y desventajas que son inherentes a cada técnica utilizada¹⁷⁻¹⁸. El método de Cuestionario de frecuencia de Consumo recoge un estimativo de la ingesta del encuestado en el tiempo y está diseñado para estimar

mediante este método las características de los alimentos ingeridos, cantidades y nos da la información necesaria para estimar en forma teórica el valor nutritivo de la ingesta, y se convierte en fundamental para incursionar en estudios nutricionales en diferentes direcciones.

El Cuestionario de recordatorio de 24 horas, fue desarrollado para la población emigrante de Ecuador en España, considerando poblaciones urbanas y rurales de acuerdo al sector ocupacional de esta población (dato proporcionado por la SENAMI- Ecuador). Los resultados del presente estudio mostraron que la ingesta va de moderada a alta para la mayoría de los nutrientes, destacándose el bajo consumo de fibra y exceso de Proteína y Na. Además es importante mencionar que no se encontró estudios similares de la población ecuatoriana emigrante como datos preliminares.

Existieron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) en la mayor parte de nutrientes entre hombres y mujeres, lugar de trabajo, grupos de edades y ciudad de residencia, además de acuerdo a lo establecido por la IDR la ingesta del migrante no se adecua a lo recomendado en algunos nutrientes. Debido a las costumbres gastronómicas de Ecuador y al trabajo que desempeñan la mayoría de los encuestados, las raciones obtenidas en este estudio podrían ser consideradas desproporcionadas por algunos expertos considerando las costumbres Europeas, pero cabe remarcar que debido a la ocupación es cuestionable el consumo de energía y proteína ya que la mayor parte se dedican a trabajos que requiere de esfuerzo físico, como es el caso de los trabajos agrícolas, obreros y restauración, lo cual podría modificar los requerimientos para estos elementos.

Conclusiones

Primero. Este trabajo presenta una valoración de la ingesta de la población emigrante ecuatoriana residente en las ciudades de Córdoba y Sevilla mediante la aplicación de un cuestionario de recordatorio de 24 horas, no contemplados hasta la fecha en las referencias bibliográficas, por lo que facilitara a futuras

investigaciones para tener una apreciación del perfil nutricional de la población en mención.

Segundo. Se ha determinado que el mayor aporte de energía proporciona el arroz, mientras que proteína, grasa saturadas y mono insaturadas la aportan la carne de pollo, vacuno y cerdo y el aporte de colesterol: huevos, carne de cerdo, Vacuno y Ave.

Tercero. Se constató la existencia de aportes a la ingesta por debajo de la IDR para varios nutrientes, que son de gran relevancia en la dieta como: de *fibra, I, Se, y Vit. E* en hombres de 14-19; *fibra, I, Se, riboflavina, ácido fólico, y vit. E, mientras que proteína, P, Na, Fe, Mn, tiamina, niacina, Vit. B6 y ácido ascórbico* en el grupo de hombre de entre 20 y 29; *fibra, I, Se, riboflavina, ácido fólico, y Vit. E* en individuos de entre 30 y 39 años; *fibra, I, Se, riboflavina, ácido fólico, y Vit. E* en el grupo de hombres de 40-49 años; *fibra, I, biotina y vit. E* en hombres de 50-59 años y *fibra, I, Se, ácido fólico, vit. A y vit. E* en hombres de 60-65 años.

Cuarto. Con respecto a la aplicación de la IDR en mujeres, se encontró déficit en cuanto a: *fibra, I, Se, ácido fólico, vit. E y colesterol* el grupo de 14-19; *fibra, I, Se, ácido fólico, Vit. E y colesterol* en el grupo de personas 20-29 años; *fibra, I, Se, ácido fólico y vit. E* en el grupo de personas 30-39 años; *fibra, Cu, I, Se, ácido fólico, y vit. E* en el grupo de personas 40-49 años y *fibra, I, Se, ácido fólico, y vit. E* en el grupo de personas 50-59 años

Quinto. El perfil nutricional de la ingesta fue diferente para los grupos poblacionales considerando el género, existiendo mayor consumo de *energía, proteína, lípidos, carbohidratos, fibra, Zn, riboflavina, niacina y vit. B6* en Mujeres, mientras que *Fe* en hombres.

Sexto. Con respecto al análisis poblacional discriminando por grupos de edades, las personas de entre 60-69 y 50-59 *carbohidratos*, las persona con edades entre 60-69, *Se y riboflavina*, se encontró la mayor ingesta en personas de 50-59 años. Con respecto al lugar de residencia, existió mayor ingesta de: *energía,*

lípidos y Na en los ecuatorianos residentes en Córdoba, mientras que: *Se, y*, la población de Sevilla presentan mayores niveles de consumo. Y en lo que respecta al lugar de trabajo, los que trabajan en restauración y servicios presentan el mayor consumo *energía, proteína, fibra, Zn, riboflavina, niacina, Vit B6 y ácido fólico*; las personas que trabajan en restauración y servicios y obreros presentaron mayor consumo las personas de *lípidos* y los obreros en el consumo de *Fe* que lo otros grupos de trabajadores.

Séptimo. El estudio de reducción de dimensionalidad proporciona dos elementos incidentes en la variabilidad de los nutrientes, uno que puede estar relacionado con el aporte proteico y de energía y otro que discrimina entre el origen animal o vegetal de los alimentos. Por tanto este segundo factor resulta crucial a la hora de la selección de alimentos que realiza el emigrante para el aporte nutricional de los mismos.

Bibliografía

1. FAO (2010), Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe Alimentaria, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma (Italia).
2. FAO (Food and Agriculture Organization). 2011. Base de datos FAOSTAT. <http://www.fao.org/economic/ess/ess-fs/fs-data/ess-fadata/es/>. Accedido el 20 de junio.
3. Neira-Mosquera J. (2013) Study On The Mortality In Ecuador Related To Dietary Factors. *Nutr Hop.* 2013;28(5).
4. Ioannou, G., Connole, M., Morrow, O., Lee, S. 2009. The Association Between Dietary Nutrient Composition and the Incidence of Cirrhosis or Liver Cancer in the U.S. Population. *HEPATOLOGY*, 50, 175-184.
5. Mente, A., de Koning, L., Shannon, H.S., Anand, S.S. 2009. A Systematic Review of the Evidence Supporting a Causal Link Between Dietary Factors and Coronary Heart Disease. *Archives of Internal Medicine*, 169, 659-669.
6. Gibson R. Principles of nutritional assessment Oxford University Press, Nueva York, 1990.

7. Willett WC, Lenart E. Reproducibility and validity of food frequency questionnaire. In: Willett WC, ed. *Nutritional Epidemiology*. 2nd ed. New York, NY: Oxford University Press; 1998:101-147.
8. Moreno Rojas R, 2000. *Nutrición y Dietética para Tecnólogos de Alimentos*, Editorial Díaz de Santos S.A, Madrid-España.
9. Instituto Nacional de Estadística España (INE).accedido en diciembre 2011. Cifras de población y Censos demográficos. Disponible en http://www.ine.es/inebmenu/mnu_cifraspob.htm. Accedido 20 de Junio de 2012.
- 10.FAO-PESA-CAM (2007). "Diseño de la Muestra de los PESA." Programas Especiales de Seguridad Alimentaria (PESA) En Centroamérica: Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua Programa 1–17.
- 11.Camacho-Sandova J (2008), Tamaño de muestra en estudios clínicos /AMC, vol 50 (1).
- 12.FESNAD (2010) Ingestas Dietéticas de Referencia (IDR) para la Población Española, publicado por la editorial académica EUNSA (ISBN: 9788431326807).
- 13.Moreno Rojas R., Pérez Rodríguez F., Cámara Martos F. (2012) Nutriplato 2.0 web para la valoración de recetas y platos de libre uso. *Nutrición clínica y dietética hospitalaria*, 32 (supl. 1):58-59.
- 14.Martínez Burgos M.A., Martínez-Victoria, I, Milá R., Farrán A., Ros G., Yago M.D., Audí N., Santana C., López Millán M.B., Ramos López S., Mañanas M., Martínez-Victoria E. (2009) *Food Chemistry* 113 (3): 784-788.
- 15.Norusis M.SPSS /for the IBM/windows 15.00 2006. *Eusers guide* Chicago: Windows 2006.
- 16.Muñoz Serrano A. 1996, *Estadística Aplicada Uni y Multivariante*, Departamento de Genética Universidad de Córdoba, Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca, Sevilla-España.
- 17.Moreno Rojas R, 2000. *Nutrición y Dietética para Tecnólogos de Alimentos*, Editorial Díaz de Santos S.A, Madrid-España.
- 18.Barragán 2003, *Diseño experimental*, Primera edición. Quito – Ecuador. Pg. 20-33.

19. Saltos, H, 1990 Diseño Experimental. Primera edición. Universidad Técnica de Ambato. Pg.7-23.
20. Willett WC, Lenart E. Reproducibility and validity of food frequency questionnaire. In: Willett WC, ed. Nutritional Epidemiology. 2nd ed. New York, NY: Oxford University Press; 1998:101-147.
21. Lopez Jaramillo. P. (2012). Development and Validation of a Quantitative Food Frequency Questionnaire among Rural- and Urban-dwelling Adults in Colombia. Journal of Nutrition Education and Behavior _ Volume 44, Number 6.
22. Jalón Gonzales M. (2006), Estimación de la Ingesta de Nutrientes mediante los estudios de dieta total. Endocrinol Nutr. (5):300-8.
23. Sanchez-LLaguno. S. (2013) Preliminary Nutritional Assessment Of The Ecuadorian Diet Based On A 24-H Food Recall Survey In Ecuador. Nutr Hop. 2013; 28(5).
24. Carrere, L. (1999). Isolation and characterisation of Pejibaye starch. Journal of Applied Botany/ Angewandte Botanik, 73, 122-127.
25. Serra M.Ll., Aranceta B.J., Mataix V.J. Guías alimentarias para la población española. 1995. ISBN: 84-87621-37-6.
26. Bingham S. Day N. (1997) Usin Biochemical markers to assess the validity of prospective dietary assessment methods and affect of energy adjument. Am J Clin Nutr 1997; 65.

CONCLUSIONES

Primero. Se detectó falta de información sobre los patrones de consumo en Ecuador y su relación con la incidencia de ciertas enfermedades relacionadas con la dieta. Sin embargo, se observó una baja tasa de mortalidad para el cáncer, en comparación con los reportados por los otros países de América Latina y los países desarrollados. Este resultado podría sugerir cierta relación entre los factores socio-culturales y factores dietéticos con la baja incidencia del cáncer de colon en Ecuador. El estudio estadístico por provincia diferenció evidenciadas entre los tipos de regiones en el Ecuador. La región amazónica mostró menor incidencia de enfermedades cardiovasculares, cerebrovasculares y hepáticas, que pueden estar asociados con, factores dietéticos, tales como el consumo de alimentos nativos (es decir, alimentos no industrializados) destacando el "chontaduro" por su alta calidad nutricional. Los resultados de este estudio, aunque preliminar, permiten probar diferentes aspectos de gran importancia para la salud pública de Ecuador, que debe abordarse en el futuro en investigaciones más específicas.

Segundo. El estudio de migrantes en Murcia determinó que el mayor aporte de energía lo proporciona el arroz, la proteína, grasa saturadas y mono insaturadas la carne de cerdo, pollo y vacuno y el aporte de colesterol: huevos y carne de cerdo y ave. Además se constató la existencia de aportes a la ingesta por debajo de la IDR para varios nutrientes, como: fibra, ácido fólico y Vit. A.

Tercero. El perfil nutricional de migrantes en Murcia, demostró que la ingesta fue diferente para los grupos poblacionales considerados, siendo relevante la diferencia entre hombres y mujeres para: energía, proteína, lípidos, carbohidratos, fibra, Zn, Mn, tiamina, riboflavina, niacina y Vit B6 presentando mayores valores de ingesta en mujeres, mientras que en la toma de Fe, los

hombres presentan valores más altos proporcionalmente a la IDR. Analizando tres poblaciones de la comunidad de Murcia, se estableció mayor ingesta de: energía, lípidos, carbohidratos, fibra, Mg, P, K, Mn, Vit B6, ácido fólico y ácido ascórbico, la población de Murcia, mientras que para Fe, existió mayor ingesta en la población de Lorca. En lo que respecta al lugar de trabajo, los trabajadores agrícolas y obreros presentaron mayor consumo en energía, carbohidratos, fibra, K, Cu, tiamina, Vit E y ácidos grasos monoinsaturados, ácidos grasos poliinsaturados y colesterol.

Cuarto. El estudio de la dieta migrante en Andalucía determinó que el mayor aporte de energía proporciona el arroz, mientras que proteína, grasa saturadas y mono insaturadas la aportan la carne de pollo, vacuno y cerdo y el aporte de colesterol: huevos, carne de cerdo, Vacuno y Ave. Esto coincide con el patrón alimentario de los migrantes de la comunidad de Murcia.

Quinto. Se constató en Andalucía, la existencia de aportes a la ingesta por debajo de la IDR para varios nutrientes, que son de gran relevancia en la dieta como: de fibra, I, Se, y Vit. E en hombres de 14-19; fibra, I, Se, riboflavina, ácido fólico, y vit. E, mientras que proteína, P, Na, Fe, Mn, tiamina, niacina, Vit. B6 y ácido ascórbico en el grupo de hombre de entre 20 y 29; fibra, I, Se, riboflavina, ácido fólico, y Vit. E en individuos de entre 30 y 39 años; fibra, I, Se, riboflavina, ácido fólico, y Vit. E en el grupo de hombres de 40-49 años; fibra, I, biotina y vit. E en hombres de 50-59 años y fibra, I, Se, ácido fólico, vit. A y vit. E en hombres de 60-65 años. Se encontró déficit de la IDR en mujeres, en: fibra, I, Se, ácido fólico, vit. E y colesterol el grupo de 14-19; fibra, I, Se, ácido fólico, Vit. E y colesterol en el grupo de personas 20-29 años; fibra, I, Se, ácido fólico y vit. E en el grupo de personas 30-39 años; fibra, Cu, I, Se, ácido fólico, y vit. E en el grupo de personas 40-49 años y fibra, I, Se, ácido fólico, y vit. E en el grupo de personas 50-59 años. El análisis poblacional

discriminando por grupos de edades, las personas de entre 60-69 y 50-59 carbohidratos, las persona con edades entre 60-69, Se y riboflavina, se encontró la mayor ingesta en personas de 50-59 años. Con respecto al lugar de residencia, existió mayor ingesta de: energía, lípidos y Na en los ecuatorianos residentes en Córdoba, mientras que: Se, y, la población de Sevilla presentan mayores niveles de consumo. Los trabajadores de restauración y servicios presentan el mayor consumo energía, proteína, fibra, Zn, riboflavina, niacina, Vit B6 y ácido fólico, las personas que trabajan en restauración, servicios y obreros presentaron mayor consumo las personas de lípidos y los obreros en el consumo de Fe que lo otros grupos de trabajadores.

Sexto. El estudio de reducción de dimensionalidad en Andalucía y Murcia, proporciono dos elementos incidentes en la variabilidad de los nutrientes, uno que puede estar relacionado con el aporte proteico y de energía y otro que discrimina entre el origen animal o vegetal de los alimentos. Por tanto este segundo factor resulta crucial a la hora de la selección de alimentos que realiza el migrante para el aporte nutricional de los mismos.

Séptimo. Este estudio pese a que aporta información relevante de la valoración nutricional de migrantes en ecuatorianos en España, deja muchas incógnitas que deberán ser abordadas por estudios posteriores, es decir servirá como punto de partida para enfocar de forma científica la problemática socio cultural de este grupo humano, lo cual permitirá encausar políticas favorables para favorecer la salud y abaratar costos sanitarios causados por la malnutrición.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. A Report of the Subcommittees on Interpretation and Uses of Dietary Reference Intakes and Upper Reference Levels of Nutrients, and the Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference Intakes, Food and Nutrition Board, Dietary Reference Intakes 2000: Applications in Dietary Assessment. Washington, DC: The National Academies Press; 2000. 2.
2. Adams SA, Matthews CE, Ebbeling CB, Moore CG, Cunningham JE, Fulton J, Hebert JR. 2005. The effect of social desirability and social approval on self-reports of physical activity. *Am J Epidemiol.* ; 161: 389-398.
3. Agudelo-Suárez, Andrés et al. 2009. "Discrimination, work and health in immigrant populations in Spain." *Social science & medicine (1982)* 68(10):1866–74. Retrieved October 30, 2013 (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19328608>).
4. Anderson JW, Hanna TJ, Peng X, Kryscio RJ. 2000. Whole grain foods and heart disease risk. *J Am Coll Nutr.* 2000; 19:291-9.
5. Arab, Lenore, Kate Wesseling-Perry, Patricia Jardack, Judith Henry, and Ashley Winter. 2010. "Eight self-administered 24-hour dietary recalls using the Internet are feasible in African Americans and Whites: the energetics study." *Journal of the American Dietetic Association* 110(6):857–64. Retrieved October 30, 2013 (<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2909478&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>).
6. Aranceta J., *Nutricion Comunitaria*, 2001, Masson, SA. Barcelona España.
7. Aranceta, J.; Pérez Rodrigo, C.; Serra Majem, L.; Mataix, J. 1993. Evaluación del estado nutricional. En: Mataix, J., ed. *Nutrición y dietética. Aspectos sanitarios*, tomo 2. Madrid: Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. 828-873.

8. Aranceta, J.1999. Objetivos nutricionales y guías dietéticas. En: Muñoz, M.; Aranceta, J.; García Jalón, I., eds. Nutrición aplicada y dietoterapia. Pamplona: EUNSA. 1999. 697- 724. Aranceta.
9. Araya H, Atalah E, Benavides X, Boj T, Cruchet S, Ilabaca J, et al. Prioridades de intervención en alimentación y nutrición en Chile. Rev Chil Nutr 2006; 33(3). Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_serial&lng=es&pid=0717-7518 (consultado en mayo de 2009).
10. Ard JD, Desmond RA, Allison DB, Conway JM.2006. Dietary restraint and disinhibition do not affect accuracy of 24-hour recall in a multiethnic population. J Am Diet Assoc. 2006; 106:434-437. 7.
11. Arimond M, Ruel MT.2004. Dietary diversity is associated with child nutritional status: evidence from 11 demographic and health surveys. J Nutr. 2004; 134:2579-85.
12. Barquera S, Rivera J, Gasca A.2001. Políticas y programas de alimentación y nutrición en México. Salud Pública Méx.;43(5): 464-77.
13. Barragán, H. 2003. Diseño experimental. Primera edición. Quito – Ecuador. Pg. 20-33.
14. Bingham SA, Gill C, Welch A, Day K, Cassidy A, Khaw KT, et al.1994. Comparison of dietary assessment methods in nutritional epidemiology: weighed records v. 24 h recalls, food-frequency questionnaires and estimated-diet records. Br J Nutr. 1994; 72:619-43. 18.
15. BRIZ, MÓNICA CAMPO. 2011. “HÁBITOS ALIMENTARIOS DE LA POBLACIÓN adolescente autóctona e inmigrante en España.”
16. Bronner, F.1995. Nutrition and health. Topics and controversies. Boca Raton (Fla, EEUU): CRC Press. . 157-197. Bryant.
17. Calañas-Continente, a. J. 2005. “Alimentación saludable basada en la evidencia.” *Endocrinología y Nutrición* 52(Supl 2):8–24. Retrieved October 30, 2013 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1575092205746490>).

18. Carol West Sutor, Ann Yaktine, and Maria Oria. 2007. Food Forum Nutritional Risk Assessment: Perspectives, Methods, and Data Challenges, Workshop Summary.
19. CEPAL. 2008. Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe. Disponible en: http://websie.eclac.cl/anuario_estadistico/anuario_2008/esp/index.asp (consultado el 21 de mayo de 2009).
20. Colditz GA, Manson JE, Stampfer MJ, Rosner B, Willett WC, Speizer FE. 1992. Diet and risk of clinical diabetes in women. *Am J Clin Nutr.* 1992; 55:1018-23.
21. David, V. 2000. Risk Analysis: A Quantitative Guide. John Wiley & Sons, Inc.: New York.
22. Deschamps, J.P. 1998. Los exámenes sistemáticos de salud y la valoración del estado nutricional. En: Dupin, H. (dir.). Nutrición y salud pública. Madrid: Aula Médica.
23. Diet, Ingestas. 2010. "Ingestas Dietéticas de Referencia (IDR) para la Población Española, 2010." *Actividad Dietética* 14(4):196–97. Retrieved November 2, 2013 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1138032210700390>).
24. Diet, nutrition and prevention of chronic diseases. 2003 Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. World Health Organization. WHO Technical Report series 916. Geneva: WHO.
25. Duarte F, Jones N, Fleskens L 2008. Traditional olive orchards on sloping land: sustainability or abandonment? *J Environ Manag.* 2008; 89:86-98. 21.
26. FAO (Food and Agriculture Organization). 2011. Base de datos FAOSTAT. <http://www.fao.org/economic/ess/ess-fs/fs-data/ess-fadata/es/>. Accedido el 20 de junio.
27. FAO/WHO. 1995. Application of risk analysis to food standards issues. Report of the Joint FAO/WHO Expert Consultation. Geneva, 13 - 17 March. WHO, Geneva.
28. Fernández Ballart, J.; Arija Val, V. 2000. La dieta en la prevención de la enfermedad. En: Salas- Salvadó, J.; Bonada i San Jaume, A.;

- Trallero Casañas, R.; Saló i Solá, M.E., eds. Nutrición y dietética clínica. Barcelona: Masson. 35-45. Fernández.
29. Fernández de Aguirre, M.; Pérez Rodrigo, C.; Aranceta Bartrina, J. 1997. Dieta y salud: Factores de riesgo y elementos protectores. Rev. Esp. Nutr. Comunitaria. 3: 134-143. Fernández.
30. FLACSO, UNFPA. 2006. "ECUADOR Las cifras de la migración internacional." *Fondo de Población de las Naciones Unidas UNFPA - Ecuador; FLACSO - Ecuador* (Equipo de investigación: Gioconda Herrera, Alicia Torres, Alberto Valle, Alexander Amezquita, Susy Rojas): Quito, diciembre 2006.
31. Flood A, Velie EM, Chatterjee N, Subar AF, Thompson FE, Lacey JV, 2002, et al. Fruit and vegetable intakes and the risk of colorectal cancer in the Breast Cancer Detection Demonstration Project follow-up cohort. Am J Clin Nutr. 2002; 75:936-43.
32. Foote JA, Murphy SP, Wilkens LR, Basiotis PP, Carlson A. 2004. Dietary variant increases the probability of nutrient adequacy among adults. J Nutr. 2004;134:1779-85.
33. Franz MJ, Bantle JP, Beebe CA, Brunzell JD, Chiasson J, Garg A, et al. 2002. Evidence-based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications. Diabetes Care. 2002; 25:148-98.
34. Fung TT, Rimm EB, Spiegelman D, Rifai N, Tofler GH, Willett WC, et al. 2001. Association between dietary patterns and plasma biomarkers of obesity and cardiovascular disease risk. Am J Clin Nutr. 2001; 73: 61-7.
35. Fung TT, Schulze M, Manson JE, Willett WC, Hu FB. 2004. Dietary patterns, meat intake, and the risk of type 2 diabetes in women. Arch Intern Med. 2004; 164:2235-40.
36. Gale CR, Martyn CN, Winter PD, Cooper C. 1995. Vitamin C and risk of death from stroke and coronary heart disease in cohort elderly people. BMJ. 1995; 310:1563-6.
37. Galván M, Amigo H. 2007. Programas destinados a disminuir la desnutrición crónica. Arch Latinoam Nutr.; 57(4):316-26.

38. García, P. 2002. "EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL DE LA POBLACIÓN COMEDORES UNIVERSITARIOS. TESIS DOCTORAL Presentada por." *Universidad Politécnica de Valencia*.
39. Gey KF, Stähelin HB, Eichholzer M. 1993. Poor plasma status and vitamin C is associated with higher mortality from ischemic heart disease and stroke: Basel Prospective Study. *Clin Invest.* 1993;71:3-6.
40. Gussow JD. 1995. Mediterranean diets: are they environmentally responsible? *Am J Clin Nutr.* ; 61 Suppl 6:1383S-9S. 19.
41. Hak AE, Ma J, Powell CB, Campos H, Gaziano JM, Willett WC, et al. 2004. Prospective study of plasma carotenoids and tocopherols in relation to risk of ischemic stroke. *Stroke.* 2004;35:1584-8
42. Herrera, G., MI Moncayo, and A. Escobar. 2012. "Perfil Migratorio del Ecuador, 2011." Retrieved November 5, 2013 (<http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Perfil+Migratorio+del+Ecuador+2011+OIM#0>).
43. Humble CG, Malarcher AM, Tyroler HA. 1993. Dietary fiber and coronary heart disease in middle-aged hypercholesterolemic men. *Am J Prev Med.* 1993; 9:197-202.
44. Hung H, Joshipura KJ, Jiang R, Hu FB, Hunter D, Smith-Warner SA, 2004. et al. Fruit and vegetable intake and risk of major chronic disease. *J Natl Cancer Inst.* 2004;96:1577-84.
45. IARC Working Group on the Evaluation of Cancer Preventive Strategies 2003: Fruits and Vegetables. Vol 8. Lyon: International Agency for Research on Cancer, IARC Handbooks of Cancer Prevention.
46. INE. 2013. "Datos Provisionales autónomas de Ceuta y Melilla, y disminuyó en el resto. Instituto Nacional de Estadística Población por sexo y edad." *Instituto Nacional de Estadística* 2013:1-20.
47. Institute of Medicine (IOM). 2000 Committee on Nutrition Services for Medicare Beneficiaries. The role of nutrition in maintaining health in the nation's elderly evaluating coverage of nutrition services for the medicare population. Washington, DC: National Academy Press.

48. Instituto de Salud Carlos III (ISCIII). 2011. Informe sobre causas de muerte en España en 2009. Disponible en <http://www.isciii.es/htdocs/epidemiologia/mortalidad.jsp>. Accedido 20 de Junio de 2011.
49. Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos del Ecuador (INEC). 2011. Sistema Integrado de Consulta. Estadísticas vitales y salud. Disponible en <http://redatam.inec.gob.ec/cgi-bin/RpWebEngine.exe/PortalAccion>. Accedido el 20 de Junio de 2011.
50. Jacobs DRJ, Meyer HE, Solvoll K. 2001. Reduced mortality among whole grain bread eaters in men and women in the Norwegian County Study. *Eur J Clin Nutr.* 2001; 55:137-43.
51. James, W.P.T.; Ferro-Luzzi, A.; Isaksson, B.; Szostak, W.B.1994. *Nutrición Saludable*. Barcelona: SG Editores.
52. Janssen SM, Chessa AG, Murre JM. 2006. Memory for time: How people date events. *Mem Cognit;* 34:138-147. 8.
53. Johns T, Sthapit BR.2004. Biocultural diversity in the sustainability of developing-country food systems. *Food Nutr Bull.* 2004; 25(2): 143-55.
54. Johnsen SP. 2004. Intake of fruit and vegetables and risk of stroke: an over- view. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2004; 7:665-70.
55. Johnson RK 2002. Dietary intake--How do we measure what people are really eating. *Obes Res.;* 10 (Supl 1):63-8.
56. Kristal AR, Peters U, Potter JD.2005. Is it time to abandon the food frequency questionnaire, *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.;* 14:2826-2828.
57. Kurl S, Tuomainen TP, Laukkanen JA, Nyyssonen K, Lakka T, Sivenius J, et al. 2002. Plasma vitamin C modifies the association between hypertension and risk of stroke. *Stroke.* 2002; 33:1568-73.
58. L.Serra Majem, B. Roman, L. Ribas. 2001. "Metodología de los estudios nutricionales." *ACTIVIDAD DIETÉTICA • N° 12 " 2001 Metodología* 180–85.

59. La alimentación en España: 2000. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 2001.
60. Law MR, Morris JK. 1998. By how much does fruit and vegetable consumption reduce the risk of ischaemic heart disease. *Eur J Clin Nutr.* 1998; 52:549-56.
61. Liu S, Sesso HD, Manson JE, Willett WC, Buring JE. 2003. Is intake of breakfast cereals related to total and cause-specific mortality in men? *Am J Clin Nutr.* 2003;77:594-9.
62. M.A de la Prada. 2007. "INMIGRACIÓN EXTRANJERA EN LA COMUNIDAD DE MADRID. Consolidación del hecho social migratorio y emergencia de un modelo de gestión de la diversidad." *COLECTIVO IOÉ.*
63. Mann J, Hermansen K, Vessby B, Toller M. 2002. Evidence-based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications. *Diabetes Care.* 2002;25:1256-8.
64. Martín-moreno, José M., and Lydia Gorgojo. 2007. "VALORACIÓN DE LA INGESTA DIETÉTICA A NIVEL POBLACIONAL MEDIANTE CUESTIONARIOS INDIVIDUALES: SOMBRAS Y LUCES METODOLÓGICAS José." *Rev Esp Salud Pública* 2007; 81: 507-518 *COLABORACIÓN* 507-18.
65. Mataix Verdú J. 2002. *Nutrición y alimentación humana.* Madrid: Ediciones Ergon; 29.
66. Measure DHS. 2009. *Demographic and Health Surveys. Countries Home Latin America & Caribbean.* Disponible en: <http://www.measuredhs.com/countries/start.cfm> (consultado en mayo de 2009).
67. Mendilaharsu M. Stefani E., Deneo-Pellegrini H. 1998, Phytosterols and risk of lung cancer: A case-control study in Uruguay. *Lung Cancer*, 21, 37-45.
68. Miles, Población. 2003. "La migración en el Ecuador (1997-2003) de la impertinente crisis a la centralidad de las redes." (1990):1-33.

69. Millen BE, Quatromoni PA, Nam BH, O'Horo CE, Polak JF, Wolf PA, et al. 2004. Dietary patterns, smoking, and subclinical heart disease in women: opportunities for primary prevention from Framingham Nutrition Studies. *J Am Diet Assoc.* 2004;10:208-14.
70. Montilva de Mendoza, M. 2010. "Desafíos de la nutrición comunitaria en Latinoamérica." *Revista Española de Nutrición Comunitaria* 16(1):41-44. Retrieved October 30, 2013 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1135307410700119>).
71. National Research Council. Diet and health. 1989. Implications for reducing chronic disease risk. Washington DC: National Academy Press.
72. Organización Panamericana de la Salud. Estrategia Mundial de la OMS sobre régimen alimentario, actividad física y salud (DPAS). Plan de ejecución en América Latina y el Caribe 2006- 2007. Marzo de 2006. Disponible en: <http://www.paho.org/spanish/ad/dpc/nc/dpas-plan-imp-alc.pdf> (consultado en mayo de 2009).
73. Organización Panamericana de la Salud. Salud en las Américas 2007. Disponible en: <http://www.paho.org/hia/vol1regional-cap2.html> (consultado en mayo de 2009).
74. Pinto Fontanillo J.A. 2003. *Estudio del Mapa Alimentario de la Población Inmigrante Residente en la Comunidad de Madrid*. Disponible en: www.madrid.org/sanidad
75. Riboli E, Norat T. 2003. Epidemiologic evidence of the protective effect of fruit and vegetables on cancer risk. *Am J Clin Nutr.* 2003;78 Suppl:S559-69.
76. Rissanen TH, Voutilainen S, Nyyssonen K, Lakka T, Sivenius J, Salonen RA, et al. 2001. Low serum lycopene concentration is associated with an excess incidence of acute coronary events and stroke: the Kuopio Ischaemic Heart Disease Risk Factor Study. *Br J Nutr.* 2001;85:749- 54.
77. Robles-Agudo F., Sanz Segovia F., López- Arrieta J, Beltrán de la Ascensión M, Alimentación y Cáncer, Unidad de Geriátría Hospital

- de Canto blanco, Madrid España. Rev. Esp. Geriatr Gerontol, 2005; 40 (3):184-94.
78. Sargeant LA, Khaw KT, Bingham S, Day NY, Luben RN, Oakes S, et al. 2001. Fruit and vegetable intake and population glycosylated hemoglobin levels: the EPIC-Norfolk Study. Eur J Clin Nutr. 2001;55:342-8.
79. Schatzkin A, Kipnis V, Carroll RJ, Midthune D, Subar AF, Bingham S, Schoeller D, Troiana RP, Freedman LS. 2003. A comparison of a food frequency questionnaire with a 24-hour recall for use in an epidemiological cohort study: Results from the biomarker-based Observing Protein and Energy Nutrition (OPEN) study. Int J Epidemiol. 2003; 32:1054-1062.
80. Schatzkin A, Kipnis V. 2004. Could exposure assessment problems give us wrong answers to nutrition and cancer questions? J Natl Cancer Inst.;96:1564-1565.
81. Serra L., Aranceta J., Mataix J, 1995, Documentos de Consenso Guías Alimentarias para la Población Española, SG Editores: Instituto Español de Nutrición (NEXGRUP), Sociedad española de Nutrición Alimentaria. Barcelona España. Pg. 78,79,80.
82. Serra L., Aranceta J., Mataix, 2006, Nutrición y Salud Pública. Métodos, Bases científicas y aplicaciones, Masson SA, Barcelona, España.
83. Serra-Majem, L. 2010. "Nutrición comunitaria y sostenibilidad: concepto y evidencias." *Revista Española de Nutrición Comunitaria* 16(1):35–40. Retrieved October 30, 2013 (<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1135307410700107>).
84. Shekelle PG, Morton SC, Jungvig LK, Udani J, Spar M, Tu W, 2004 et al. Effect of supplemental vitamin E for the prevention and treatment of cardiovascular disease. J Gen Intern Med. 2004;19:380-9.
85. Shibata A, Paganini-Hill A, Ross RK, Henderson BE. 1992. Intake of vegetables, fruits, beta-carotene, vitamin C and vitamin

- supplements and cancer incidence among the elderly: a prospective study. *Br J Cancer*. 1992;66:673-9.
86. Smith NL, Lemaitre RN, Heckbert SR, Kaplan RC, Tirschwell DL, Lonstreth WT, et al. 2003. Serum potassium and stroke risk among treated hypertensive adults. *Am J Hypertens*. 2003;16:806-13.
87. Streppel MT, Arends LR, Van't Veer P, Grobbee DE, Geleijnse JM. 2005. Dietary fiber and blood pressure. A meta-analysis of randomized placebo-controlled trials. *Arch Intern Med*. 2005;165:150-6.
88. Stroosnijder L, Mansinho MI, Palese AM 2008. OLIVERO: the project analysing the future of olive production systems on sloping land in the Mediterranean basin. *J Environ Manag*. 2008;89:75-85.
89. Thun MJ, Calle EE, Namboodiri MM, Flanders WD, Coates RJ, Byers T, et al. 1992. Risk factors for fatal colon cancer in a large prospective study. *J Natl Cancer Inst*. 1992; 84:1491-500.
90. Van Dam RM, Rimm EB, Willett WC, Stampfer MJ, Hu FB. Dietary patterns and risk for type 2 diabetes mellitus in US men. *Ann Intern Med*. 2002;136:201-9.
91. Vivekananthan DP, Penn MS, Sapp SK, Hsu A, Topol EJ. 2003. Use of antioxidant vitamins for the prevention of cardiovascular disease: meta-analysis of randomised trials. *Lancet*. 2003;361:2017-23.
92. Voorrips LE, Goldbohm RA, Van Poppel G, Sturmans F, Hermus RJJ, Van den Brandt PA. 2000. Vegetable and fruit consumption and risk of colon and rectal cancer in a prospective cohort study. *Am J Epidemiol*. 2000;152:1081-92.
93. WCRF/AICR. 1997. Expert Panel. Food, nutrition and the prevention of cancer: a global perspective. Washington DC: WCRF/AICR. Weinsier.
94. Whelton PK, HE J, Cutler JA, Brancati FL, Appel LJ, Follmann D, et al. 1997. Effects of oral potassium on blood pressure. Meta-

analysis of randomized controlled clinical trials. JAMA. 1997;277:1624-32.

95. Wolk A, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz GA, Hu FB, Speizer FE, et al 2004. Long-term intake of dietary fiber and decreased risk of coronary heart disease among women. JAMA. 1999;281:1998-2004.
96. World Cancer Research Fund. Food, nutrition and the prevention of cancer 1997: a global perspective. Washington, DC: American Institute for Cancer Research.

OTRAS PUBLICACIONES RELACIONADAS AL ESTE ESTUDIO:

- ✓ Preliminary nutritional assessment of the Ecuadorian diet based on a 24-h food recall survey in Ecuador. (Artículo en revista indexada).
- ✓ Estudio sobre mortalidad y Morbilidad en Ecuador relacionados con factores de la dieta.(Comunicación corta).
- ✓ Evaluación preliminar de la dieta ecuatoriana mediante encuesta 24 horas.(Comunicación, poster).



Original / *Valoración nutricional*

Preliminary nutritional assessment of the Ecuadorian diet based on a 24-h food recall survey in Ecuador

S. N. Sánchez-Llaguno¹, J. A. Neira-Mosquera¹, F. Pérez-Rodríguez² and R. Moreno Rojas²

¹Facultad de Ciencias de la Ingeniería. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. ²Department of Food Science and Technology. University of Córdoba. Córdoba. Spain.

Abstract

Introduction: Ecuador is a country with limited nutritional information, with exception of some general studies supported by Food Agriculture Organization (FAO).

Aims: To carry out a nutritional assessment of the Ecuadorian diet and determine the percentage of contribution to the intake of different nutrients according to the order of the meal (breakfast, morning snack, lunch, afternoon snack, and dinner snack) and Dietary Reference Intake (DRI).

Methods: For that purpose a pilot survey based on 24-h food recall method was carried out in three specific regions in Ecuador and collected information was processed, analyzed statistically and compared with DRIs established for Latin-American population.

Results: The study found significant differences for energy and certain vitamins in men and women in addition to determining that the highest energy contribution was obtained in lunch, followed by the afternoon snack and breakfast. Intermediate meals (morning snack, afternoon snack and dinner snack) contributed significantly less in the daily diet in comparison with other types of meal. Furthermore, it was observed that analyzed intakes did not meet the DRI for Carbohydrates, some vitamins (Thiamin, Pantothenic, Biotin, Folate Vitamin D and Vitamin E) and minerals (Ca, K, Cu, Mn, I and Fe). The Na intakes were quite above the DRI and Tolerable Upper Limit given by USDA, indicating a Public Health problem in relation with this electrolyte.

Conclusions: The present pilot survey can be considered as a starting point to get insight into the Ecuadorian diet. This will allow to determine consumption patterns affecting population welfare and to evidence attendant positive and adverse effects.

(Nutr Hosp. 2013;28:1646-1656)

DOI:10.3305/nh.2013.28.5.6766

Key words: 24-h food recall. Nutritional assessment. Ecuadorian diet. Intake dietary intakes. Food patterns.

Correspondence: F. Pérez-Rodríguez.
Department of Food Science and Technology.
Edif. Darwin-Anexo.
14014 Córdoba. Spain.
E-mail: b42perof@uco.es

Recibido: 8-V-2013.
1.ª Revisión: 10-VI-2013.
Aceptado: 17-VI-2013.

EVALUACIÓN NUTRICIONAL PRELIMINAR DE LA DIETA ECUATORIANA BASADA EN UN ESTUDIO DE RECORDATORIO DE ALIMENTOS DE 24 HORAS EN ECUADOR

Resumen

Objetivos: Realizar una evaluación nutricional de la dieta ecuatoriana y determinar el porcentaje de contribución de la ingesta de diferentes nutrientes en función del tipo de comida (desayuno, almuerzo, comida, merienda, y cena) y de la Referencia de Ingesta Dietética (RID).

Métodos: Se realizó una encuesta piloto basada en el método del recordatorio de alimentación de 24 h en tres regiones concretas de Ecuador y se procesó la información recogida, se analizó y se comparó con las RID establecidas para la población latinoamericana.

Resultados: El estudio encontró diferencias significativas para energía y ciertas vitaminas en hombres y en mujeres, además de determinar que la mayor contribución energética se obtenía en la comida, seguida de la merienda y el desayuno. Las comidas intermedias (almuerzo, merienda y cena) contribuían de una manera significativamente menor en la dieta diaria en comparación con otros tipos de comidas. Además, se observó que las ingestas analizadas no alcanzaban las RID para hidratos de carbono, algunas vitaminas (tiamina, ácido pantoténico, biotina, folato, vitamina D y vitamina E) y minerales (Ca, K, Cu, Mn, I y Fe). La ingesta de NA estaba bastante por encima de las RID y el Límite Superior Tolerable proporcionado por la USDA, lo que indica un problema de salud pública en relación con este electrolito.

Conclusiones: Esta encuesta piloto puede considerarse como un punto de partida para obtener una visión más profunda de la dieta ecuatoriana. Esto permitirá determinar los patrones de consumo que afectan al bienestar de la población y establecer efectos positivos y efectos adversos del patrón de consumo en Ecuador.

(Nutr Hosp. 2013;28:1646-1656)

DOI:10.3305/nh.2013.28.5.6766

Palabras clave: Recordatorio de alimentación de 24 h. Evaluación nutricional. Dieta ecuatoriana. Ingesta diaria. Patrones alimenticios.

Abbreviations

DRI: Dietary Reference Intake.
 ILSI: International Life Sciences Institute.
 RDA: Recommended Dietary Allowances.
 DRV: Dietary Reference Values
 AI: Adequate Intake.
 FAO: Food and Agriculture Organization.
 WHO: World Health Organization
 USDA: US Agriculture Department.
 FESNAD: Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética.

Introduction

Ecuador is a country with limited nutritional information, with exception of some general studies supported by Food Agriculture Organization and World Health Organization (FAO/WHO). The last report by Moreano (2001)¹ supported by FAO corresponded to a nutritional profile for Ecuadorian population based on national food balance data and other scientific studies such as those developed by Freire et al. (1998)² and Larrea et al. (1998)³ focused on infantile population (> 5 years). Given malnutrition in infancy is a prime concern in developing countries^{4,5} the existing resources in Ecuador and other developing Latin-American countries are mostly allocated to studies dealing with this vulnerable population group.⁶ Recently, the health ministry of Ecuador has undertaken a national survey, which started in 2012, in order to assess the health and nutrition status of Ecuadorian population based on anthropometric and clinical assays, however, no data are available yet.

In developing countries, the modification of food consumption patterns derived from the acquisition of modern society habits such as introduction of new commercial product as consumer purchasing power increases and increasingly out-of-home consumption (restaurants, school food services, etc.) is driving to certain nutritional unbalances.^{7,8,9,10} There are overintake of fat and calories, reduction of complex carbohydrates and dietary fiber, high consumption of refined sugar and deficit in some vitamins and minerals together with excessive intake alcohol.¹¹⁻¹²

Taking all this in consideration, it is crucial that governments have information on population consumption patterns, food availability, population nutritional status so as to derive adequate food policies improving population health status and well-being¹³. With this respect, to the best of our knowledge, there is not any recent Ecuadorian study dealing with food patterns and nutritional assessment of the Ecuadorian diet. However, some examples can be found in scientific literature from other Latin-American countries such as the study by Monge-Rojas et al. (2001)¹⁴ focused on adolescents in Costa Rica based on 24-h food recall survey or a study carried out in Colombia¹⁵ aimed at a validating

existing Food Frequency Questionnaire based on data from a 24-h food recall survey.

Aims

Therefore, the present work carries out a nutritional assessment of Ecuadorian diet to obtain valuable information which can be used to deepen into the consumption pattern in Ecuador. To this end, a 24-hour dietary recall method was applied and the Dietary Reference Intake was used as a nutritional criterion to assess Ecuadorian diet. Finally, this study includes an assessment of traditional Ecuadorian dishes never reported before for which no existing information has been found.

Materials and methods

Geopolitical description of Ecuador

Ecuador is a country located in the North-west of South America, bounded by Colombia to the North, by Peru to the South and by the Pacific Ocean to the West. It has an extension of 256.370 km² and a population of more than 14 million of habitants crossed from North to South by a volcanic section of the Andes. To the West of the Andes is located the Guayaquil Gulf and a woody plain, and to the East, The Amazon. Currently, Ecuador is divided into 24 provinces from which two provinces have been recently created (Santo Domingo and Santa Elena) which do not have official information, so their data were included in the Pichincha and del Guayas provinces, respectively.¹⁶

Sample size and studied population

The survey consisted of a sample of 110 individuals with writing and reading skills. The sample was randomly chosen in urban areas of Central Ecuador, specifically in the cities of Guayaquil, Quevedo and El Empalme. These cities were chosen on the basis of similarities in environmental characteristics, location (coast) and food habits. The age of individuals encompassed 20 and 60 years. In addition, each interviewed individual was considered to be a significant representation of family unit since families in the survey were consolidated. Furthermore, the sample was deemed to be sufficient taking into consideration the pilot character of the present study, intended to obtain preliminary results to establish adequate and representative sampling method.

24-h food recall questionnaire design and food consumption data collection

The 24-h food recall questionnaire was adapted to food habits of the Ecuadorian population including

Table I
The 24-h food recall form adapted to Ecuatorian food habits and applied in the present study

| | | | |
|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------|--|
| <i>Number of interview:</i> | | <i>Date:</i> | |
| <i>Sex:</i> | | <i>Location:</i> | |
| <i>Breakfast</i> | <i>Preparation/ingredients</i> | <i>Serving size (g)</i> | |
| Beginning time | | | |
| End time | | | |
| Place | | | |
| Menu or foods: | | | |
| <i>Brunch</i> | <i>Preparation/ingredients</i> | <i>Serving size (g)</i> | |
| Beginning time | | | |
| End time | | | |
| Place | | | |
| Menu or foods: | | | |
| <i>Lunch</i> | <i>Preparation/ingredients</i> | <i>Serving size (g)</i> | |
| Beginning time: | | | |
| End time: | | | |
| Place: | | | |
| Snack or starter | | | |
| Main course | | | |
| Dessert | | | |
| Drink | | | |
| <i>Afternoon snack</i> | <i>Preparation/ingredients</i> | <i>Serving size (g)</i> | |
| Beginning time | | | |
| End time | | | |
| Place | | | |
| Menu or foods: | | | |
| <i>Evening snack</i> | <i>Preparation/ingredients</i> | <i>Serving size (g)</i> | |
| Beginning time | | | |
| End time | | | |
| Place | | | |
| Menu or foods: | | | |
| <i>Dinner</i> | <i>Preparation/ingredients</i> | <i>Serving size (g)</i> | |
| Beginning time | | | |
| End time | | | |
| Place | | | |
| Menu or foods: | | | |

contact information, food intake, i.e. breakfast, brunch, lunch, afternoon snack, evening snack and dinner as described in table I. The sample of 110 individuals was submitted to a 24-h recall survey, which was repeated three times in different days with one of them corresponding to weekend (i.e. Saturday or Sunday). In the

used survey form, additional information was requested respondents concerning recipes and ingredients of certain dishes as well as serving size. Regarding serving size, when possible, photographs and/or weight were taken from the dishes in order to contrast information given by respondents. Prior to the survey,

Table II
Formulation of ingredients (%) for the 23 selected Ecuadorian traditional dishes

| Type of dish | Ingredients |
|--|---|
| <i>Main course</i> | |
| F1. Guatila (calluses with peanuts and potatoes) | 22.76 Corns (tripe), 43.17 Water, 4.32 peanut butter, potato 15.16, 1.41 sunflower oil (achiote), 2.68 tomato, red onion 5.02, 3.35 green pepper , 0.50 garlic, oregano 0.17, 0.6 salt, pepper 0.17, 0.33 cumin, coriander 0.33, 0.03 Ajino bike (Mono Sodium Glutanato). |
| F2. Beef steak | 38.67 Beef, 11.05 red onion, 8.84 green pepper, 1.66 tomato, 6.63 sunflower oil, 29.83 water, 1.66 garlic, 1.66 parsley. |
| F3. Beef liver steak. | 38.67 Beef liver, 11.05 red onion, 8.84 green pepper, 1.66 tomato, 6.63 sunflower oil, 29.83 water, 1.66 garlic, 1.66 parsley. |
| F4. Chicken & juice | 60.51 Chicken, 3.1 mustard, salt 0.62, 0.93 garlic, sunflower oil 1.86 (achiote), 2.6 soy sauce, 14.88 black tail, 15.5 water. |
| F5. Fish Casserole | 12.27 green banana, 8.18 Red onion, 11.04 tomato, 8.18 green pepper, 5.07 peanut butter, 8.49 tuna fish, 1.23 garlic, 0.57 parsley, 0.33 Cumin, 0.74 salt, 0.04 pepper, 1.15 sunflower oil (achiote), 32.72 water. |
| F6. Sango shrimp | 25.49 shrimp, 5.63 red onion, 15.19 tomato, 5.63 green pepper, 5.63 plantains, 0.84 garlic, 0.84 parsley, 0.56 salt, 0.03 pepper, 0.79 sunflower oil (achiote), 39.38 Water. |
| F7. Green bun filled with fish | 24.1 albacore (fish), 12.05 peanut paste, 31.88 green banana, 2.23 sunflower oil (achiote), 9.56 tomato, red onion 10.62, 5.31 green pepper, 2, 66 garlic, 1.59 parsley. |
| <i>Rice-based dishes</i> | |
| A1. Dry rice. | 39.60 Rice, 52.80 water 6.6 soya oil, 1 salt. |
| A2. Rice with shrimp. | 22.91 Shrimp, 1.01 garlic, 0.71 sunflower oil, 60.54 dry rice (cooked), 1.51 butter, 2.52 red onion, 2.52 green pepper, 4.54 tomato, 1.16 parsley, 1.82 sunflower oil (achiote), 0.24 salt, 0.05 pepper, 0.25 cumin. |
| A3. Special Chaulafán | 22.55 cooked rice, 3.49 soy souce, 14.97 cooked chicken, 9.98 red onion, 11.28 Shrimp, 11.28 pork, 4.99 egg, 9.98 green onion, 9.98 green pepper , 1.5 sunflower oil. |
| A4. Rice with pork | 23.57 pork, 5.24 red onion, 7.07 tomato, 0.73 garlic, 3.14 Carrot, 3.14 pea, 0.94 sunflower oil, 17.81 rice, 0.47 salt, 0.05 pepper, 2.62 green pepper, 35.1 water, 0.1 cumin. |
| <i>Soups</i> | |
| S1. Aguado chicken | 38.41 chicken, 1.84 rice, 0.79 sunflower oil, 2.82 red onion, 2.82 green pepper, 5.08 tomato, 0.85 garlic, 0.85 parsley, 0.03 oregano, 0.28 cumin, 0.4 sunflower oil (achiote), 33.89 Water, 4.63 potatoes, 3.39 carrots, 3.39 pea, 0.51 salt, 0.03 pepper. |
| S2. Alewife (sardine) broth | 12.17 Sardines, 11.31 potato, 8.59 carrot, 7.16 red onion, 5.73 tomato, 0.04 bay leaf, 0.29 salt, 2.15 red pepper, 0.72 parsley, 0.72 garlic, 1 sunflower oil, 50.13 water. |
| S3. Minestrone with pork | 8.87 beans, 2.75 noodles, 0.99 butter, 8.87 pork , 3.22 potato, 3.53 milk, 3.53 tomato, 0.78 garlic, 83.92 red onion, 0.39 parsley, 0.16 salt, 0.04 Cumin, 0.78 sunflower oil (achiote), 62.77 water . |
| S4. Viche fish | 12.35 tuna fish, 1.09 peanut butter, 5.47 ripe banana, 5.47 corn, 12.68 cassava, 2.73 red onion, 0.82 parsley, 2.73 green pepper, 0.55 garlic, 0.49 salt, 0.03 oregano, 0.11 pepper, 0.82 sunflower oil (achiote), 0.11 cumin, 54.66 water. |
| S5. Shrimp Soup | 23.13 Water, 34.97 shrimp, 3.85 raw white onion, 3.47 Milk, 5.78 noodles, 3.85 pepper, 4.63 carrot, 15.42 potato, 1.93 garlic, 0, 39 cumin, 0.54 sunflower oil (achiote), 0.69 salt, 0.19 pepper, 1.16 green weed. |
| <i>Snacks and starters</i> | |
| E1. Bolon chicharrón | 54.05 Plantain, 7.21 lard, 36.04 cracklings, 2.70 salt. |
| E2. Corviche | 24.61 Plantain, 18.61 tuna, 7.38 peanut paste, 16.41 red onion, 8.20 green pepper, 14.77 tomato, 1.23 pepper, 1.23 cumin, 2.46 garlic, 1.48 salt, 1.15 sunflower oil (achiote), 2.46 cilantro. |
| E3. Wind Pie | 50.83 flour, 0.78 baking powder, 25.41 butter, 10.09 Water, 11.21 cheese, 1.68 sugar. |
| E4. Green Pie | 62.70 green banana, 7.84 egg, 3.13 butter, 15.67 grated, 7.84 white onion, 2.82 salt. |
| E5. Humita | 60.53 mature corn, 9.53 butter, 4.77 lard, 9.53 cheese, 1.51 sugar, 12.61 egg, 1.51. salt |
| E6. Starch bread | 64.38 cassava starch, 22.71 chonero cheese, 0.40 baking powder, 0.40 salt, 6.44 butter, 5.68 egg. |
| E7. Green banana tortilla | 50.25 green banana, 25.13 fresh cheese , 16.75 red onion, 2.51 cilantro, 2.35 sunflower oil (achiote), 3.02 salt. |

interviewers were trained by researchers in order to standardize criteria and data collection methodology.

Identification and standardization of Ecuadorian diet dishes

The 24-h food recall on the chosen sample evidenced 80 Ecuadorian diet dishes (data not shown) from which

no nutritional information was found in scientific literature. These dishes were classified into four different groups (M) Main courses, (R) Rice-based dishes, (S) Soups y (E) Starter and snack, based on the time of day of food intake and Ecuadorian food habits. In order to assess above dishes, first, ingredients and their proportions were identified. The recipes were standardized based on information given by respondents and analysis of traditional recipes published in Ecuadorian Cooking books. Recipes

Table III
Proximate content (per 200 g) for 23 traditional dishes chosen from the Ecuadorian diet (F: Main courses; A: Rice-based dishes; S: Soups; E: Snacks and starters)

| Type of dish | Water (%) | Energy (kcal) | Protein (g) | Lipids (g) | Cholesterol (mg) | Carbohydrates (g) | Fiber (g) |
|--|-----------|---------------|-------------|------------|------------------|-------------------|-----------|
| <i>Main courses</i> | | | | | | | |
| F1. Guatita (calluses with peanuts and potatoes) | 87.4 | 60.4 | 4.89 | 2.93 | 0.00 | 3.82 | 0.70 |
| F2. Beef steak | 77.6 | 106.0 | 8.44 | 6.60 | 27.97 | 3.49 | 1.11 |
| F3. Beef liver steak. | 81.6 | 82 | 6.30 | 4.23 | 90.22 | 5.01 | 1.11 |
| F4. Chicken & juice | 62.1 | 216.9 | 13.91 | 17.13 | 83.66 | 1.53 | 0.23 |
| F5. Fish Casserole. | 73.9 | 99.1 | 8.54 | 2.30 | 8.79 | 11.98 | 1.77 |
| F6. Sango shrimp | 94.0 | 20.1 | 2.16 | 0.30 | 27.61 | 1.95 | 0.21 |
| F7. Green bun filled with fish | 68.9 | 128.9 | 8.22 | 5.46 | 8.36 | 11.88 | 2.09 |
| <i>Rice-based dishes</i> | | | | | | | |
| A1. Dry rice. | 69.1 | 119.2 | 2.47 | 1.18 | 0.00 | 26.27 | 0.57 |
| A2. Rice with shrimp. | 83.1 | 68.4 | 6.58 | 1.48 | 49.11 | 7.81 | 0.99 |
| A3. Special Chaulafán | 64.7 | 171.7 | 11.63 | 8.97 | 41.19 | 11.46 | 1.42 |
| A4. Rice with pork | 64.8 | 187.4 | 2.72 | 12.98 | 14.16 | 16.82 | 0.55 |
| <i>Soup</i> | | | | | | | |
| S1. Aguado chicken | 86.8 | 58.1 | 2.90 | 2.52 | 14.08 | 6.43 | 0.31 |
| S2. Alewife (sardine) broth. | 90.3 | 44.3 | 3.54 | 2.04 | 14.78 | 3.12 | 0.45 |
| S3. Minestrone with pork | 75.6 | 136.1 | 3.48 | 11.32 | 14.15 | 6.03 | 1.78 |
| S4. Viche fish | 94.6 | 21.7 | 0.84 | 1.05 | 2.717 | 2.29 | 0.26 |
| S5. Shrimp Soup | 70.7 | 129.6 | 6.18 | 5.69 | 65.12 | 13.32 | 1.15 |
| <i>Snacks and starters</i> | | | | | | | |
| E1. Bolon chicharrón | 58.8 | 266.3 | 3.60 | 23.57 | 22.19 | 10.79 | 1.66 |
| E2. Corviche | 61.1 | 229.9 | 4.26 | 18.35 | 7.33 | 13.09 | 1.75 |
| E3. Wind Pie | 49.6 | 226.2 | 10.85 | 10.14 | 149.68 | 24.13 | 1.16 |
| E4. Green Pie | 75.7 | 77.8 | 1.21 | 0.56 | 0.00 | 18.50 | 2.60 |
| E5. Humita | 74.7 | 103 | 4.17 | 3.56 | 8.45 | 13.45 | 1.57 |
| E6. Starch bread | 28.4 | 335.2 | 5.70 | 15.47 | 44.39 | 46.02 | 0.19 |
| E7. Green banana tortilla | 68.1 | 149.7 | 7.63 | 8.96 | 88.44 | 10.57 | 1.11 |

or dish formulations were expressed in % each ingredient used for preparing the dish.

Nutritional composition of Ecuadorian diet dishes according to food composition tables

The determination of the nutritional composition of chosen dishes was based on the use of suitable food composition tables. An in-house computer program designed by Universidad de Córdoba (i.e. Nutriplato software) was used for such a purpose. This software incorporates multiple well-established food composition data bases, corresponding to: *USDA* and *Latin-food*. The application allowed deriving proximate composition (table III), micronutrients (table IV) and vitamin content (table V) for each dish, which were incorporated in a new category in *Nutriplato* software. In order to take into account nutrient losses produced by thermal treatment during cooking, different loss indexes were applied according to intensity/type of treatment and nutrient.¹⁷

24-h food recall survey data processing

This consisted of assessing the nutrient intakes of interviewed individuals based on consumption data collected by the 24-h food recall (3 repetitions). First, consumption data were adequately tabulated and stored in Excel spreadsheet (Microsoft, Redman), and then exported to Access. That information in Access was used by *Nutriplato* to derive Energy and Nutrient daily intakes by means of a compilation algorithm in SQL. Moreover, classification factors with respect to sex and time of day of food intake were included in this analysis.

Application of Dietary Reference Intakes (DRIs)

As there are no recommended nutritional intakes for Ecuadorian population, the nutritional criterion referred to as Daily Reference Intake (DRI) in Vannucchi et al. (2011)¹⁸ was used so as to assess the suitability of daily nutrient intakes obtained in the present study. This work, supported by ILSI (International Life Sciences Insti-

Table IV
 Micronutrient contents (per 100 g) for 23 traditional dishes chosen from the Ecuadorian diet (F: Main courses; A: Rice-based dishes; S: Soups; E: Snacks and starters)

| Type of dish | Ca (mg) | Mg (mg) | P (mg) | Na (mg) | K (mg) | Fe (mg) | Cu (mg) | Zn (mg) | Mn (mg) | I (µg) | Se (mg) |
|--|------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|
| <i>Main courses</i> | | | | | | | | | | | |
| F1. Guatita (calluses with peanuts and potatoes) | 9.5 | 21.6 | 30.5 | 96.4 | 96.1 | 0.611 | 0.018 | 0.611 | 0.025 | 1.7 | 0.6 |
| F2. Beef steak | 17.5 | 9.4 | 51.8 | 292.3 | 149.8 | 1.142 | 0.218 | 1.519 | 0.087 | 5.1 | 2.4 |
| F3. Beef liver steak. | 16.0 | 9.0 | 75.3 | 194.3 | 173.9 | 1.648 | 0.161 | 1.327 | 0.082 | 1.7 | 6.3 |
| F4. Chicken & juice | 16.2 | 18.2 | 93.4 | 355.3 | 146.4 | 1.299 | 0.130 | 0.772 | 0.095 | 7.4 | 4.1 |
| F5. Fish Casserole. | 13.8 | 36.8 | 92.9 | 204.2 | 310.4 | 0.818 | 0.015 | 0.344 | 0.064 | 7.2 | 29.0 |
| F6. Sango shrimp | 18.2 | 12.8 | 41.2 | 95.2 | 44.8 | 0.478 | 0.005 | 0.174 | 0.004 | 11.0 | 3.0 |
| F7. Green bun filled with fish | 13.2 | 50.3 | 105.5 | 102.4 | 247.9 | 0.936 | 0.008 | 0.548 | 0.022 | 7.6 | 26.4 |
| <i>Rice-based dishes</i> | | | | | | | | | | | |
| A1. Dry rice. | 6.5 | 10.6 | 35.9 | 133.3 | 60.7 | 0.297 | 0.010 | 0.442 | 0.015 | 4.8 | 0.1 |
| A2. Rice with shrimp. | 43.7 | 28.3 | 128.0 | 281.2 | 138.6 | 1.375 | 0.007 | 0.444 | 0.025 | 24.3 | 6.6 |
| A3. Special Chaulafán | 22.0 | 28.8 | 160.9 | 433.7 | 139.5 | 1.147 | 0.049 | 1.051 | 0.010 | 8.8 | 3.8 |
| A4. Rice with pork | 8.0 | 7.6 | 30.2 | 54.5 | 56.9 | 0.346 | 0.021 | 0.329 | 0.020 | 3.3 | 0.1 |
| <i>Soups</i> | | | | | | | | | | | |
| S1. Aguado chicken | 6.3 | 5.4 | 25.4 | 43.8 | 47.5 | 0.209 | 0.025 | 0.235 | 0.015 | 2.6 | 0.8 |
| S2. Alewife (sardine) broth. | 12.4 | 12.3 | 88.8 | 95.6 | 113.5 | 0.504 | 0.007 | 0.240 | 0.009 | 5.5 | 10.2 |
| S3. Minestrone with pork | 25.4 | 23.2 | 49.2 | 77.7 | 110.8 | 0.666 | 0.077 | 0.388 | 0.116 | 1.4 | 1.6 |
| S4. Viche fish | 8.7 | 8.4 | 3.7 | 94.6 | 43.7 | 0.161 | 0.006 | 0.086 | 0.005 | 0.3 | 2.4 |
| S5. Shrimp Soup | 56.1 | 27.4 | 114.2 | 236.3 | 166.1 | 1.351 | 0.040 | 0.477 | 0.105 | 25.8 | 6.9 |
| <i>Snacks and starters</i> | | | | | | | | | | | |
| E1. Bolon chicharrón | 11.8 | 29.2 | 48.4 | 279.4 | 226.3 | 0.672 | 0.039 | 0.386 | 0.037 | 2.3 | 0.8 |
| E2. Corviche | 14.1 | 32.5 | 28.0 | 287.0 | 272.5 | 0.677 | 0.043 | 0.262 | 1.950 | 8.3 | 11.3 |
| E3. Wind Pie | 236.7 | 12.48 | 270.6 | 419.25 | 87.04 | 1.086 | 0.104 | 0.658 | 0.295 | 19.2 | 3.268 |
| E4. Green Pie | 14.1 | 35.9 | 28.7 | 519.7 | 311.4 | 0.647 | 0.019 | 0.209 | 0.096 | 2.4 | 0.9 |
| E5. Humita | 54.7 | 15.3 | 84.2 | 281.1 | 95.9 | 0.361 | 0.007 | 0.410 | 0.001 | 6.3 | 1.3 |
| E6. Starch bread | 141.4 | 13.2 | 107.5 | 1127.1 | 32.2 | 0.602 | 0.033 | 0.815 | 0.003 | 15.7 | 3.3 |
| E7. Green banana tortilla | 133.3 | 27.9 | 132.7 | 965.7 | 190.6 | 0.668 | 0.040 | 0.975 | 0.002 | 20.7 | 4.9 |

tute), harmonized DRIs based on recommended nutritional intakes collected from different Latin-American countries in conjunction with recommendations (RDA, Recommended Dietary Allowances) given by FAO.¹⁹ For those nutrients not included in the ILSI document, Spanish DRIs agreed by FESNAD (Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética)²⁰ were used, whose values were derived from a thorough review of different nutritional dietary references taken from different countries including concepts such as RDA and Adequate Intake (AI)²¹ or Dietary Reference Values (DRV).²² Thus, daily nutrient intakes in our study were compared to selected DRIs, which were expressed in percentage; therefore values equal to or higher than 100 % mean that the nutrient intake obtained from the 24 h food recalls complies with recommendation given for this specific nutrient.

Statistical analysis

The statistical treatment was carried out by means of the software SPSS 15.0 (Statpoint Technologies, Inc., Chicago). A linear multivariate design was used to identify differences in relation to nutrient intakes in a

period of 24 h considering as factors: sex (male and female) and the time of day of food intake (DE: breakfast; MM: brunch; AL: lunch; MT: afternoon snack; ME: evening snack and NO: dinner) and as quantitative variables: Energy, Protein, Lipids, Carbohydrates, Fiber and Cholesterol; Sodium (Na), Saturated, Monounsaturated and Polyunsaturated fatty acids; sugar (mono and disaccharides) and polysaccharides.²³ The alcohol intake was negligible because of the specific Ecuadorian consumption patterns, in which alcoholic drinks are not consumed during meals and they are only available in recreation events. In spite of that, alcoholic consumption should not be disregarded given it is a serious and growing concern in developing countries including Latin American countries. Therefore, alcoholic intake in Ecuadorian population should be assessed in other more specific studies focused on target populations. This design allowed determining differences between levels of each factor.²⁴⁻²⁵ The Tukey test was used to determine differences of means between levels, with a significance level of 95% ($P \leq 0.05$). In doing so, considered variables are summarized considering possible colineality by defining related characteristics by means of factorial analysis techniques.²⁶ In addition, Analysis of Variance was

Table V
Vitamin contents (per 100 g) for 23 traditional dishes chosen from the Ecuadorian diet (F: Main courses; A: Rice-based dishes; S: Soups; E: Snacks and starters)

| Type of dish | Thiamin (mg) | Riboflavin (mg) | Niacin (mg EB) | Pantothenic (mg) | Vit. B ₆ (mg) | Biotin (μg) | Folate (μg) | Vit. B ₁₂ (μg) | Ascorbic ac. (mg) | Vit. A (μg ER) | Vit. D (μg) | Vit. E (mg α-TE) |
|--|--------------|-----------------|----------------|------------------|--------------------------|-------------|-------------|---------------------------|-------------------|----------------|-------------|------------------|
| <i>Main courses</i> | | | | | | | | | | | | |
| F1. Guatitas (cassues with peanuts and potatoes) | 0.043 | 0.033 | 1.836 | 0.059 | 0.098 | 0.091 | 11.2 | - | 2.11 | 0.08 | - | 0.44 |
| F2. Beef steak | 0.028 | 0.065 | 2.016 | 0.115 | 0.090 | 0.751 | 8.3 | 0.30 | 9.98 | 27.47 | 0 | 0.68 |
| F3. Beef liver steak | 0.055 | 0.648 | 2.918 | 0.066 | 0.294 | 0.450 | 44.1 | 15.04 | 14.49 | 1,681.6 | 0.27 | 0.85 |
| F4. Chicken & juice | 0.027 | 0.087 | 4.037 | 0.304 | 0.102 | 0.845 | 3.5 | - | 0.43 | 0.20 | - | 0.15 |
| F5. Fish Caserole | 0.042 | 0.037 | 4.737 | 0.052 | 0.340 | 0.109 | 12.3 | 0.66 | 5.11 | 15.12 | 0.57 | 0.47 |
| F6. Sango shrimp | 0.005 | 0.006 | 0.393 | 0.001 | 0.025 | 0.001 | 1.0 | 0.23 | 0.45 | 3.12 | 0.00 | 0.32 |
| F7. Green bun filled with fish | 0.045 | 0.044 | 4.568 | 0.041 | 0.325 | 0.085 | 7.8 | 0.59 | 2.66 | 9.91 | 0.47 | 0.81 |
| <i>Rice-based dishes</i> | | | | | | | | | | | | |
| A1. Dry rice. | 0.022 | 0.012 | 1.000 | 0.008 | 0.105 | 0.066 | 1.2 | - | 0.84 | 0.11 | - | 0.11 |
| A2. Rice with shrimp | 0.064 | 0.032 | 1.002 | 0.021 | 0.071 | 0.070 | 11.2 | 1.03 | 14.00 | 27.28 | 0.0042 | 0.95 |
| A3. Special Chaulifán | 0.118 | 0.067 | 2.222 | 0.185 | 0.075 | 0.396 | 3.9 | 1.35 | 0.90 | 9.58 | 0.0007 | 0.37 |
| A4. Rice with pork | 0.014 | 0.008 | 0.573 | 0.013 | 0.050 | 0.057 | 1.8 | - | 1.02 | 47.35 | - | 0.06 |
| <i>Soups</i> | | | | | | | | | | | | |
| S1. Aguado chicken | 0.011 | 0.019 | 0.865 | 0.061 | 0.039 | 0.186 | 1.9 | - | 0.77 | 36.13 | - | 0.04 |
| S2. Alewife (sardine) broth | 0.012 | 0.044 | 1.330 | 0.005 | 0.164 | 0.041 | 4.3 | 3.68 | 1.87 | 11.61 | 1.32 | 0.34 |
| S3. Minestrone with pork | 0.047 | 0.021 | 0.566 | 0.061 | 0.026 | 0.103 | 6.7 | 0.01 | 0.11 | 11.47 | 0.05 | 0.10 |
| S4. Viche fish | 0.007 | 0.021 | 0.528 | 0.001 | 0.084 | 0.001 | 1.1 | 0.12 | 0.52 | 4.94 | 0.44 | 0.07 |
| S5. Shrimp Soup | 0.063 | 0.016 | 1.371 | 0.097 | 0.120 | 0.311 | 9.1 | 0.49 | 4.09 | 30.58 | 0.18 | 0.99 |
| <i>Snacks and starters</i> | | | | | | | | | | | | |
| E1. Bolon chi charrón | 0.028 | 0.028 | 1.053 | 0.018 | 0.138 | 0.145 | 11.3 | - | 4.12 | 7.17 | - | 0.42 |
| E2. Corviche | 0.043 | 0.043 | 2.616 | 0.004 | 0.194 | 0.371 | 15.0 | 0.49 | 4.96 | 26.25 | 0.55 | 0.56 |
| E3. Wind Pie | 0.109 | 0.055 | 1.996 | 0.153 | 0.053 | 0.809 | 10.5 | 0.07 | - | 149.38 | 0.19 | 0.31 |
| E4. Green Pie | 0.032 | 0.042 | 0.547 | 0.008 | 0.194 | 0.053 | 16.3 | - | 5.23 | 13.54 | - | 0.23 |
| E5. Humita | 0.023 | 0.083 | 1.329 | 0.079 | 0.053 | 0.538 | 11.7 | 0.08 | 0.43 | 36.99 | 0.02 | 0.31 |
| E6. Starch bread | 0.010 | 0.106 | 1.276 | 0.057 | 0.022 | 0.880 | 7.2 | 0.20 | - | 157.36 | 0.13 | 0.31 |
| E7. Green banana tortilla | 0.029 | 0.142 | 1.892 | 0.232 | 0.131 | 3.154 | 21.0 | 0.30 | 2.56 | 104.56 | 0.33 | 0.39 |

applied to determine the effect of factor sex on contribution to DRIs for different nutrients (proximate composition, micronutrients and vitamins).

Results and discussion

Nutritional composition of Ecuadorian traditional dishes

Due to the large amount of studied Ecuadorian dishes, only a total of 23 dishes are shown and discussed in this section. These 23 dishes were selected based on their traditional value and high consumption frequency in the Ecuadorian diet.

With respect to proximate components in main courses, F4 (Chicken & juice) showed the highest Energy, Protein, Lipid and Cholesterol content while F7 (Green bun filled with fish) obtained the highest Fiber content (table III). For rice-based dishes, A4 (Rice with pork) resulted in the highest Energy and Lipid contents while the highest protein and Fiber levels was evidenced in A3 (Special chaulafan). The highest Cholesterol and Carbohydrate levels were reported for A2 (Rice with shrimp) and A1 (Dry rice), respectively. In the category of soups, S3 (minestrone with pork) contained the highest Energy, Fiber and Lipid levels, while S5 (Shrimp soup) showed higher Protein levels, Cholesterol and Carbohydrates levels. With regard to snacks and starters, E6 (Starch bread) provided high Energy and Carbohydrate contents and E3 (Wind pie) showed high Protein and Cholesterol levels. Besides, E1 (Bolon chicharrón) had a high Lipid content and E4 (Green pie), the highest Fiber content.

Regarding micronutrients, we highlight the high Ca content estimated in A3 (Wind pie), S5 (Shrimp soup) and A2 (Rice with shrimp). Moreover, the F3 (Beef liver steak) showed a noticeable content in Fe. Main courses and soups such as F7 (Green bun filled with fish), A3 (Special chaulafan), (S5) Shrimp soup and snacks such as E3 (Wind pie) and E7 (Green bananas tortilla) provided high P levels.

In the case of vitamins, results were quite variables between types of dish. Most of the selected dishes showed low content in vitamins, which was specially remarkable for Thiamin, Riboflavin, Pantothenic, Biotin, Vitamin D and Folate. With some exceptions, such as S2 (Alewife broth), which showed a much higher content in Vitamin D than the rest of selected dishes or A3 (Beef liver) and E7 (Green banana tortilla) with remarkable levels of Folate. In the case of Niacin, main courses presented the highest values, with F5 (Fish casserole) showing the greatest Niacin contribution. For Vitamin A, the highest levels were obtained in F4 (Beef liver steak) though in general snacks and starters presented higher values of this vitamin. With respect to Ascorbic ac., high contents were estimated for F2 and F3 (Beef steak and Beef liver steak, respectively) as well as for A2 (Rice and shrimps) and E2 and E4 (Corviche and Green pie, respectively).

The study of composition of Ecuadorian traditional dishes, based on existing composition data bases, should be considered as preliminary, while essential, since no previous works have been published so far to the best of our knowledge. In relation with this, a study in Kuwait assessed nutritional value of 32 different traditional dishes by chemical analysis. This study also highlighted the need of establishing food composition tables in Kuwait and the area of the Persian Gulf.²⁷ There is a huge lack of this kind of studies in Latin-American region and though resources are limited in developing countries, the use of adequate food composition data bases could help to obtain reliable nutritional information about traditional foods in a country. From that, the nutritional information on traditional dishes provided in the present study could be helpful in order to assess nutritional value of Ecuadorian diet and provide nutritional recommendations.

Nutrients contribution based on the time of the day of food intake

The 24-h food recall survey was applied on a sample consisting of 51 and 49% women and men, respectively with an age range of 20-65 years. Food consumption frequencies in combination with food composition data bases allowed to estimate nutrient intakes. The nutrient intakes were statistically dependent of the time in the day of food intake ($P \leq 0.05$). The highest contribution of Energy, Proteins, Lipids, Carbohydrates, Saturated and Unsaturated fatty acids, Cholesterol and Sugars was found in lunch, which is considered in the Ecuadorian diet the main food intake often occurring from 12:30 am to 1:30 pm. The following food intakes with higher nutrient contributions were evening snack (6:00 pm) and breakfast (7:00 am). In contrast, the lowest nutrients contribution to daily diet was found in afternoon snack and dinner. In Ecuador, both times of food intake are the least relevant ones due to food habits of Ecuadorian population (table VI).

Nutritional assessment of Ecuadorian diet based on application of Dietary Reference Intakes (DRI)

Daily nutrient intakes derived from the 24-h food recall survey were compared with the corresponding DRIs, expressed in percentage, based on the selected nutrient recommendations, mentioned in materials and methods section. In table VII, %DRIs and nutrient intakes are shown for total set and sex groups. Results for % DRIs were statistically similar between men and women with the exception of the Na intake and Riboflavin, with higher % DRIs for men in both cases ($P \leq 0.05$). Nevertheless, these statistical differences should not be considered high enough ($< 2\%$) to exert a significant effect on the health or nutritional status of population.

Tabla VI
Statistical analysis of nutrient intakes according to the time of the food intake

| Energy | | Proteins | | Fiber | | Carbohydrates | | Sodium (Na) | |
|--------------|---------------------|---------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|----------------------------|---------------------|-------------|----------------------|
| Food intake* | Mean (kcal) | Food intake | Mean (g) | Food intake | Mean (g) | Food intake | Mean of (g) | Food intake | Mean of (mg) |
| NO | 43.06 ^a | NO | 1.40 ^a | NO | 0.19 ^a | NO | 4.69 ^a | NO | 34.69 ^a |
| MT | 64.99 ^a | MT | 1.77 ^a | MT | 0.49 ^a | MM | 7.74 ^a | MT | 136.57 ^a |
| MM | 69.07 ^a | MM | 2.09 ^a | MM | 0.62 ^a | MT | 11.43 ^a | MM | 144.81 ^a |
| DE | 497.75 ^b | DE | 17.46 ^b | ME | 3.95 ^b | DE | 56.81 ^b | DE | 713.47 ^b |
| ME | 608.58 ^b | ME | 24.75 ^c | DE | 4.50 ^b | ME | 67.41 ^b | ME | 1161.70 ^b |
| AM | 931.17 ^c | AM | 38.33 ^c | AM | 7.17 ^c | AM | 119.15 ^c | AM | 1513.67 ^c |
| Lipids | | Saturated fatty ac. | | Mono-unsaturated fatty ac. | | Poly-unsaturated fatty ac. | | Sugar | |
| Food intake* | Mean (g) | Food intake | Mean (g) | Food intake | Mean (g) | Food intake | Mean (g) | Food intake | Mean (g) |
| MT | 2.08 ^a | MT | 3.89 ^a | MT | 0.54 ^a | MT | 0.18 ^a | NO | 5.82 ^a |
| NO | 2.21 ^a | NO | 4.57 ^a | NO | 0.75 ^a | NO | 0.20 ^a | MT | 17.16 ^a |
| MM | 3.05 ^a | MM | 4.75 ^a | MM | 1.11 ^a | MM | 0.36 ^a | MM | 17.91 ^a |
| DE | 24.26 ^b | DE | 11.26 ^b | DE | 8.31 ^b | DE | 2.30 ^b | DE | 52.19 ^b |
| ME | 28.39 ^b | ME | 11.64 ^b | ME | 10.34 ^b | ME | 4.09 ^b | ME | 52.80 ^b |
| AM | 36.58 ^b | AM | 14.81 ^b | AM | 13.58 ^b | AM | 5.14 ^b | AM | 134.25 ^b |

*DE: Breakfast; MM: Brunch; AM: Lunch; MT: Afternoon snack; ME: Evening snack; NO: Dinner.

**Letters (a, b, c, d) in the same column represent for homogenous groups reported by DHSTukey test ($P \leq 0.05$).

Energy intake exceeded 11 % the DRI for the whole population, which means 214 kcal in excess of DRI. A similar study carried out in Colombia, country with some similarities to Ecuador, also reported an excess in the energy consumption, which was higher in men.²⁴

The % DRI levels for proteins and lipids corresponded to 71.6% and 75.6%, respectively. The intake levels for Carbohydrates and Fiber were 15.2% and 32.2% below the DRI given for these dietary constituents, respectively. Regarding Cholesterol, the % DRI was 116 %, indicating an excess in the intake of this dietary component.

In minerals, Mg, P, Zn, Se, and Na showed intake levels above DRIs. Importantly, Na levels were above the Tolerable Intake level for this electrolyte given by USDA (USDA, 2011) whose value corresponds to 2,300 mg/day, while the mean level obtained in the survey was 3,704 mg/day. Although data on Na intake is still scant in Latin-American countries, it is well-known that salt-intake levels are in excess of recommendations in Latin-American countries.²⁹ Accordingly International guidelines and program recommend that salt intake should be reduced to minimize the risk of heart disease and strokes in populations.^{30,31} In this respect, salt-related policies/activities are reported for Argentina, Brazil, Bolivia, Canada, Chile, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Panama, Paraguay and Uruguay. However, besides salt added at the table, a problem in managing salt reduction policies is that part of Na intake is derived from salt added to products by local vendors, which is specially difficult to assess and control.^{32,33}

On the contrary, intakes for Ca, K, Cu, Mn, I and Fe remained below their DRIs. The Ca intake was 30% below the corresponding DRI, while intake levels of K, Mn and Fe were around 10-20% lower than the corresponding DRIs. In the case of Ca, care should be taken when results are interpreted since Ca intake recommendations are strongly related to population-specific factors such as physical activity and solar exposition levels, which could determine lower requirements in Ecuadorian population due to its specific social and geographical characteristics.³⁴ Iron deficiency is the most common dietary deficiency in the world.³⁵ It is a Public Health Problem that affects two-thirds of children and women from the Third World³⁶ hence supplementation and food fortification have been proposed as effective tools to reduce the incidence of iron deficiencies in vulnerable populations.³⁷

For vitamins, data indicated lack of Thiamin, Pantothenic, Biotin, Folate Vitamin D and Vitamin E, with values of 70-40% lower than DRIs. For the rest of vitamins, that is, Vitamin A, Ascorbic ac., Niacin, Vitamin B12, Vitamin B6 and Riboflavin, intake levels fulfilled the corresponding DRIs, though in some cases such as for Ascorbic ac. and vitamin B1, levels were from two to four times higher than DRI values as shown in table VII. In any case, levels were below the upper limits provided by USDA (USDA, 2011).³⁸ It is remarkable the fact that the mean Vitamin A intake in our survey met the requirements for this nutrient. Vitamin A deficiency is one of the most serious nutritional deficiencies in developing countries, even

Table VII
Analysis of nutrient contributions to Dietary Reference Intake (DRI) according to proposal of harmonization by International Life Sciences Institute (ILSI), expressed as % intake level with respect to DRI for each nutrient

| Element/ nutrient | DRI | Total daily nutrient intake | Total % DRI | Daily nutrient intake in men | (%) DRI in men | Daily nutrient intake in women | (%) DRI in women | Statistical significance |
|--------------------------|-------|--------------------------------|----------------|---------------------------------|-------------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------|
| Energy (kcal) | 2,000 | 2,214.6 | 110.7% | 2,231.0 | 111.5% | 2,205.6 | 110.3% | NS |
| Protein (g) | 50 | 85.8 | 171.6% | 85.9 | 171.8% | 85.7 | 171.4% | NS |
| Lipids (g) | 55 | 96.6 | 175.6% | 97.8 | 177.8% | 96.1 | 174.6% | NS |
| Carbohydrates (g) | 315 | 267.3 | 84.8% | 268.6 | 85.3% | 266.3 | 84.5% | NS |
| Fiber (g) | 25 | 16.9 | 67.8% | 17.1 | 68.3% | 16.9 | 67.5% | NS |
| Ca (mg) | 1,000 | 723.5 | 72.3% | 723.0 | 72.3% | 719.4 | 71.9% | NS |
| Mg (mg) | 260 | 293.3 | 112.8% | 294.2 | 113.1% | 293.6 | 112.9% | NS |
| P (mg) | 700 | 1,146.1 | 163.7% | 1,145.9 | 163.7% | 1,142.8 | 163.2% | NS |
| Na (mg) | 2,000 | 3,704.9 | 185.2% | 3,722.8 | 186.1% | 3,690.1 | 184.5% | * |
| K (mg) | 3,100 | 2,549.1 | 82.2% | 2,544.0 | 82.1% | 2,555.7 | 82.4% | NS |
| Fe (mg) | 14 | 12.5 | 89.4% | 12.5 | 89.2% | 12.5 | 89.6% | NS |
| Cu (mg) | 0.9 | 0.8 | 87.9% | 0.79 | 87.8% | 0.8 | 87.8% | NS |
| Zn (mg) | 7 | 10.4 | 148.2% | 10.3 | 147.7% | 10.4 | 148.1% | NS |
| Mn (mg) | 2.3 | 1.6 | 71.8% | 1.7 | 72.6% | 1.7 | 72.2% | NS |
| I (µg) | 130 | 123.6 | 95.1% | 123.4 | 94.9% | 123.3 | 94.9% | NS |
| Se (mg) | 34 | 58.6 | 172.3% | 58.9 | 173.2% | 58.8 | 173.0% | NS |
| Thiamin (mg) | 1.2 | 0.7 | 60.3% | 0.72 | 60.0% | 0.7 | 60.8% | NS |
| Riboflavin (mg) | 1.3 | 1.2 | 90.8% | 1.2 | 91.5% | 1.2 | 90.8% | * |
| Niacin (mg EN) | 16 | 28.1 | 175.9% | 28.3 | 176.6% | 28.1 | 175.6% | NS |
| Pantothenic (mg) | 5 | 1.7 | 33.2% | 1.6 | 33.0% | 1.6 | 33% | NS |
| Vit B ₆ (mg) | 1.3 | 1.9 | 143.1% | 1.8 | 142.3% | 1.9 | 143.1% | NS |
| Biotin (µg) | 30 | 9.5 | 31.8% | 9.6 | 31.8% | 9.5 | 31.7% | NS |
| Folate (µg) | 400 | 163.8 | 41.0% | 162.9 | 40.7% | 164.1 | 41% | NS |
| Vit B ₁₂ (µg) | 2.4 | 7.4 | 307.1% | 7.4 | 309.6% | 7.4 | 310.4% | NS |
| Ascorbic ac. | 45 | 119.0 | 264.5% | 117.6 | 261.4% | 119.7 | 266.1% | NS |
| Vit A (µg ER) | 600 | 741.5 | 123.6% | 750.2 | 125% | 742.3 | 123.7% | NS |
| Vit D (µg) | 5 | 1.8 | 36.2% | 1.8 | 37% | 1.8 | 36.4% | NS |
| Vit E (mg α-TE) | 10 | 6.1 | 61.5% | 6.2 | 61.6% | 6.2 | 61.6% | NS |
| Cholesterol (mg) | 300 | 349.0 | 116.3% | 350.2 | 116.7% | 348.2 | 116.1% | NS |

*Statistical Significance ($P \leq 0.05$).

NS: Not Statistical Significance ($P \leq 0.05$).

though this mainly affects children and pregnant woman with high morbidity and mortality rates.³⁹⁻⁴⁰ The low %DRI for Vitamin E found in our study was in accordance with other works reporting that the vitamin E intake in developing countries is limited because of either low food available or a poor fruit and vegetable diet.⁴¹⁻⁴³ Besides that, Vitamin E deficiency is also associated with the oxidative stressors such as malaria and HIV-infection, which are highly prevalent in developing countries.³⁸

Conclusions

These results demonstrate that the use of 24-h food recalls can be useful tools to assess specific population groups and put focus on those more relevant aspects related to nutrient intake. Likewise, a first nutritional assessment is presented on specific traditional Ecuadorian dishes, which could be applied by dietitians and

nutritionists to guide diet and recommendation in Ecuador. The highest contribution to nutrient intakes was estimated in lunch followed by evening snack. Regarding the compliance of DRIs, the excess of Na intake by respondents is one of the most relevant aspects to be considered together with the low intake of Carbohydrates and some specific vitamins and minerals. Although results are still preliminary and they should be considered carefully, they can be an important base to develop future and more comprehensive studies (including anthropometric studies and clinical analysis of nutritional markers) while encompassing a broad spectrum of population and geographical regions.

Acknowledgement

This work has been supported and funded by the National Secretary of Superior Education, Science and

Technology (SENESCYT) and Ecuadorian Institute of Educative Credit (IECE) official organisms of the Ecuadorian Government.

References

1. Moreano M. Perfiles nutricionales por países. Quito: FAO; 2012 [Cited 2012, Nov 12] Available from ECUADOR.ncp@fao.org.
2. Freire W et al. Diagnóstico de la situación alimentaria y nutricional y de salud de la población ecuatoriana menor de cinco años -DANS-1986. Quito: CONADE MSP, 1998.
3. Larrea C, Freire W, Lutter C. Equidad desde el principio – situación de los niños ecuatorianos. Encuesta de condiciones de vida. Quito: Organización Panamericana de la Salud (OPS) y Ministerio de la Salud (MSP), 1998.
4. UNICEF. Tracking progress on child and maternal nutrition A survival and development priority. New York: UNICEF; 2009.
5. World Health Organization. The effects on malnutrition on child mortality in developing countries. Bulletin of the World Health Organization, vol 73 No. 4. Geneva, Switzerland: WHO; 1995.
6. Urkiza AM, Galicia Paredes E, Galicia Paredes D, Loureiro González B, Lozano De La Torre M. Nutritional status in the pediatric population of a rural area on the Ecuadorian coast. *Anales Españoles de Pediatría* 2001; 5: 517-23.
7. Caballero B, Popkin B (eds.). The Nutrition Transition: Diet and Disease in the Developing World. London: 2002.
8. Popkin BM. The Shift in Stages of the Nutrition Transition in the Developing World Differs from Past Experiences! *Public Health Nutrition* 2002; 5: 205-14.
9. Reardon T, Berdegue JA. The rapid rise of supermarkets in Latin America: Challenges and opportunities for development. *Development Policy Review* 2002; 20: 371-88.
10. Popkin BM. The nutrition transition in low-income countries: an emerging crisis. *Nutrition Reviews* 1994; 52: 285-98.
11. Ioannou G, Connoles M, Morrow O, Lee, S. The Association Between Dietary Nutrient Composition and the Incidence of Cirrhosis or Liver Cancer in the U.S. Population. *Hepatology* 2009; 50: 175-84.
12. Mente A, de Koning L, Shannon, HS, Anand SS. A Systematic Review of the Evidence Supporting a Causal Link Between Dietary Factors and Coronary Heart Disease. *Arch Intern Med* 2009; 169: 659-69.
13. Food and Agriculture Organization. Incorporating Nutrition Considerations into Development Policies and Programmes: Brief for Policy-makers and Programme Planners in Developing Countries. Roma (Italy): FAO; 2004. [cited 2013, Feb 12] Available from <http://www.fao.org/docrep/007/y5343e/y5343e00.htm>.
14. Monge-Rojas R. Dietary Intake as a Cardiovascular Risk Factor in Costa Rican Adolescents. *J Child Adolesc Health* 2001; 28: 328-37.
15. Dehghan M, Lopez-Jaramillo P, Duenas R. Development and Validation of a Quantitative Food Frequency Questionnaire among Rural- and Urban-dwelling Adults in Colombia. *J Nutr Educ Behav* 2012; 44: 609-13.
16. Ministerio de Relaciones Exteriores Comercio e Integración. Datos Geográficos de Ecuador. Ecuador: MRECI; 2011. [cited 2013, Mar 11] Available from www.mmree.gob.ec/ecuador/geografia.asp.
17. United State Department of Agriculture. Table of Nutrient Retention Factors, 2007, Release 6. Washington: USDA; 2007. [cited 2012, Dic 22] Available from <http://www.ars.usda.gov/nutrientdata>.
18. Vannucchi H, Berezovsky MW, Masson L, Sifontes Y. Propuesta de armonización de los valores de referencia para etiquetado nutricional en Latinoamérica *Arch Latinoam Nutr* 2011; 61: 347-52.
19. Food and Agriculture Organization/World Health Organization. Human Vitamin and Mineral Requirements. Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation. Bangkok (Thailand): FAO/WHO; 2002.
20. Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética. Ingestas Dietéticas de Referencia (IDR) para la Población Española. FESNAD. Madrid: EUNSA; 2010.
21. Food and Nutrition Board/Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. FNB/IOM. Washington, DC: National Academy Press. 2005
22. Scientific Advisory Committee on Nutrition. SCAN; About us-Terms of references. London: SACN; 2008.
23. Moreno Rojas R. Nutrición y Dietética para Tecnólogos de Alimentos, Madrid: Ed. Diaz de Santos; 2000.
24. Muñoz Serrano A. Estadística Aplicada Uni y Multivariante. Sevilla: Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca; 1996.
25. Barragán F. Diseño experimental. Quito; 2003, pp. 20-33.
26. Saltos H. Diseño Experimental. Ambato: Universidad Técnica de Ambato; 1990, pp. 7-23.
27. Dashti BH, Al-Awadi F, Khalafawi FS. Nutrient contents of some traditional Kuwaiti dishes: proximate composition, and phytate content, *Biotechnology, Food Chemist* 2001; 74: 169-75.
28. Dehghan M, Lopez-Jaramillo P, Duenas, R. Development and Validation of a Quantitative Food Frequency Questionnaire among Rural- and Urban-dwelling Adults in Colombia. *J Nutr Educ Behav* 2012; 44: 609-13.
29. Brown IJ, Tzoulaki I, Candeiias V, Elliott P. Salt intakes around the world: implications for public health. *Int J Epidemiol* 2009; 38: 791-813.
30. World Health Organization. Reducing salt intake in populations. Report of a WHO Forum and Technical meeting. Paris (France): WHO; 2006. [cited 2013, Jan 01] Available from http://www.who.int/dietphysicalactivity/reducingsaltintake_EN.pdf.
31. Committee on the Consequences of Sodium Reduction in Populations/Food and Nutrition Board/ Board on Population Health/Public Health Practice/ Institute of Medicine. Sodium Intake in Populations: Assessment of Evidence. Washington, DC: National Academy Press; 2013.
32. Pan American Health Organization. Salt Reduction Initiative in the Americas. Washington (USA): PAHO; 2009 [cited 2013, Feb 12] Available from <http://new.paho.org/hq/dmdocuments/2009/12%20Salt%20and%20CVD.pdf>.
33. Vázquez MB, Lema SN, Contarini A, Kenten YC. ¿Qué saben y perciben las personas sobre el consumo de sal y su impacto en la salud? *Nutr Hosp* 2011; 26: 1193-4.
34. Food Nutritional Board/National Research Council. Minerals. In, Recommended Dietary Allowances. Tenth Revised Edition. FNB/NRC. Washington, DC: National Academy Press; 1989, pp. 174-83.
35. Lynch SR. Why Nutritional Iron Deficiency Persists as a Problem. *J Nutr* 2011; 141: 763-8.
36. Rubio C, Gutiérrez AJ, Revert C, Reguera JI, Burgos A, Hardisson A. Daily dietary intake of iron, copper, zinc and manganese in a Spanish population. *Int J Food Sci Nutr* 2009; 60: 590-600.
37. Lutter CK. Iron deficiency in young children in low-income countries and new approaches for its prevention. *J Nutr* 2008; 138: 2523-8.
38. European Food Safety Agency. Tolerable upper intake levels for vitamins and minerals. Brussels (Belgium): EFSA; 2010. [cited 2013, Feb 12] Available from <http://www.efsa.europa.eu/en/ndatopics/docs/ndatolerableuil.pdf>.
39. World Health Organization. Global prevalence of vitamin A deficiency in populations at risk 1995–2005. WHO Global Database on Vitamin A Deficiency. Geneva (Italy): WHO; 2009.
40. Gibson RS, Hotz C, Temple L, Yeudall F, Mtshimuni B, Ferguson E. Dietary strategies to combat deficiencies of iron, zinc, and vitamin A in developing countries: Development, implementation, monitoring, and evaluation. *Food Nutr Bull* 2000; 21: 219-31.
41. Dror DK, Allen LH. Vitamin E deficiency in developing countries. *Food Nutr Bull* 2011; 32: 124-43.
42. Bloem MW, Pee S De, Darnton-hill I. New issues in developing effective approaches for the prevention and control of vitamin A deficiency. *Food Nutr Bull* 1998; 19: 137-48.

ISSN: 1869-208X

nutrición clínica

Y

Dietética Hospitalaria

Nutr. clín. diet. hosp. 2012; 32(supl. 1)



ESTUDIO SOBRE MORTALIDAD Y MORBILIDAD EN ECUADOR RELACIONADO CON FACTORES DE LA DIETA

Neira Mosquera Juan Alejandro, Moreno Rojas Rafael, Sanchez Llaguno Sungey Naynee, Pérez Rodríguez Fernando
Dpto. Bromatología y Tecnología de los Alimentos. Universidad de Córdoba.

El presente estudio analiza la incidencia de los 5 grupos de enfermedades relacionadas con factores de la dieta en Ecuador. Este estudio revela que Ecuador presenta una baja incidencia del cáncer de colon en comparación a países desarrollados (por ej. España). Por otro lado, el grupo de enfermedades que ha causado mayor número de muertes son las enfermedades cardiovasculares, seguido por las enfermedades cerebrovasculares.

Se ha evidenciado que en Ecuador no se han encontrado estudios representativos que permitan realizar una descripción precisa de los patrones de consumo y de su evolución. A pesar de ello, se pudo observar ciertas relaciones entre diversas provincias, patrones de consumo, y la incidencia de determinadas enfermedades. En este sentido, se encontró que las provincias amazónicas registraron un menor número de casos con respecto a provincias más industrializadas, especialmente para enfermedades de origen cardiovascular, cerebrovascular y hepáticas, que se pudieran interpretar como asociados a factores de la dieta, entre otros. Por otro lado, se detectó que la incidencia del cáncer de colon se presentó en menor grado con respecto a países desarrollo como España, señalándose nuevamente a factores ambientales incluyendo la dieta como posibles causas.

Considerando la incidencia de los hábitos alimenticios en la mortalidad y morbilidad de Ecuador se puede sugerir que el consumo de banano y plátano en lugar de productos elaborados como pan y galletas puede ser un factor importante en la salud; por otro lado el consumo de productos nativos como el chontoduro único en la Amazonia puede estar contribuyendo a una dieta de calidad. Se determinó que en consumo de grasa es inferior al de países desarrollados como: España y EEUU, pero al mismo está basado en el consumo de productos ricos es ácidos grasos saturados como es el caso de aceite de palma, lo que estaría reflejado en gran incidencia de enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares.

No obstante, el estudio ha dejado innumerables incógnitas que deberán ser tratadas y esclarecidas en posteriores investigaciones, con la finalidad de mejorar los hábitos alimenticios y determinar con claridad los productos que inciden positiva o negativamente en la salud.

Nutr. clín. diet. hosp. 2012; 32(supl. 1): 60



P115.- EVALUACIÓN PRELIMINAR LA DIETA ECUATORIANA MEDIANTE ENCUESTA 24-H

Sungev Navnee Sánchez Llaguno¹, Rafael Moreno Rojas¹, Juan Alejandro Neira Mosquera², Fernando Pérez Rodríguez¹

1 Departamento de Bromatología y Tecnología de los alimentos UCO

2 Facultad de Ciencia de la Ingeniería UTEQ-Ecuador

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Ecuador es un país en el que falta información alimentaria (nutricional), considerando de vital importancia para el manejo de las políticas socioeconómicas conocer los hábitos alimenticios y la disponibilidad de alimentos, para conocer el impacto en la salud y bienestar de la población. Por tanto es muy deseable realizar una valoración nutricional general de la dieta ecuatoriana como primera fuente de información para en una siguiente fase determinar el patrón de consumo alimentario predominante por regiones.

El presente trabajo tiene como objetivos:

- Aportar información sobre valor nutritivo de platos típicos ecuatorianos, como elemento de referencia ante la inexistencia de este tipo de información, por carecer de tabla de composición el país.
- Valorar la ingesta de nutrientes y su aporte a las necesidades nutricionales de la población adulta de este país.

MATERIAL Y METODOS

Participaron 100 personas de la zona central urbana de Ecuador, se registro la ingesta de alimentos durante 24 horas y se valoro la composición de 23 platos mediante el programa NUTRIPLATO (Prof. Moreno-Rojas de la Universidad de Córdoba). En la determinación del aporte de nutrientes se han aplico las IDR (ILSI).

El tratamiento estadístico se realizo mediante el programa SPSS 15.0 (Statpoint Technologies, Inc., Chicago). Para establecer diferencias en cuanto a la ingesta de alimentos de los diferentes nutrientes en un periodo de 24 horas se utilizo un diseño lineal multivalente, (Tukey, $P < 0,05$).

RESULTADOS

Se realizó la valoración nutricional de 23 platos típicos de la dieta ecuatoriana.

De los resultados de la encuesta se deduce que el perfil nutricional de la ingesta fue diferente para los grupos poblacionales considerados, siendo de especial relevancia las diferencias entre hombres y mujeres para ciertos componentes nutricionales (Proteína, P, K, I, Tiamina, Riboflavina, Niacina, Ac Fólico, Vitamina A, Colesterol).

La mayor ingesta de energía y nutrientes fue aportada por el almuerzo, seguido, por la ingesta media mañana y posteriormente el desayuno. El aporte de Proteínas, Lípidos, Mg, P, Se, Na, Vitamina B12 y Ac. Ascórbico fue muy superior (> 150 %) a la Ingesta Diaria Recomendada (IDR) tanto en hombres como en mujeres.

CONCLUSIONES

Este trabajo presenta una valoración de platos ecuatorianos tradicionales no contemplados hasta la fecha en las referencias bibliográficas, obteniéndose datos de aporte a la ingesta de energía y diferentes nutrientes que podrán ser incorporados a una futura tabla oficial de composición de alimentos ecuatorianos, aunque se trata de un estudio preliminar y representa solo un sector de la población ecuatoriana, podemos considerar de gran interés y punto de partida para emprender conocer los posibles riesgos que implica la dieta habitual, y podría constituirse en una alerta para tomar medidas preventivas.

Tipo Comunicación: POSTER