UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

"Evaluación del consumo habitual de alimentos fuente de hierro y de la aceptabilidad de la estrategia de suplementación con hierro en preescolares y escolares en el Distrito Dapital"

Orlando Arnulfo Chacón Barliza

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Medicina
Departamento de Salud Pública
Maestría en Salud Pública
Bogotá, Colombia
2011

"Evaluación del consumo habitual de alimentos fuente de hierro y de la aceptabilidad de la estrategia de suplementación con hierro en preescolares y escolares en el distrito capital"

Autor
Orlando Arnulfo Chacón Barliza
Tesis de investigación presentada como requisito parcial para optar al título de:
Magister en Salud Pública

Directora
Sara Eloísa Del Castillo Matamoros
PhD en Ciencias Sociales, Magister en Desarrollo Social, Licenciada en Educación y Pedagogía, Nutricionista.

Línea de Investigación: Medición de la Seguridad Alimentaria y Nutricional.
Grupo de Investigación: Equidad y Seguridad Alimentaria y Nutricional.

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Medicina
Departamento de Salud Pública
Maestría en Salud Pública
Bogotá, Colombia
2011

Dedicatoria

Dedico la culminación de esta tesis de maestría a Dios, mis padres, docentes y amigos, que han participado en los diferentes momentos de mi formación profesional.

Creo firmemente en la posibilidad de un
mundo sin pobreza y sin hambre,
y creo que lograrlo es la única y real
manera de conseguir la paz.

Muhammad Yunus, Nobel de Paz 2006

Agradecimientos

A La Secretaria Distrital de Salud por el apoyo recibido en el desarrollo de este proyecto de investigación, en especial a la doctora Ana María Luisa Sierra Nova, profesional de la Dirección de Salud Pública quien guio gran parte de los desarrollos obtenidos.

A la profesora Sara Eloísa Del Castillo Matamoros, quien no solo participó en el planteamiento del proyecto de investigación sino en los operativos de campo, capacitaciones a diferentes profesionales del Distrito Capital y los ajustes finales a la investigación.

Agradecimientos especiales a la doctora Dina Isabel Mora Caro, Nutricionista de la Universidad Nacional de Colombia, quien participó en el pilotaje de adaptación de instrumentos, recolección de la información y revisión de gran parte de la información recogida en terreno, al igual en los ánimos transmitidos para culminar este trabajo.

Agradecimientos especiales a la doctora Luz Karime Bernal Muñoz Estadística de la Universidad Nacional de Colombia, quien guio el ajuste del componente socioeconómico del documento.

Agradecimientos especiales a la doctora Zulma Fonseca Centeno Nutricionista Nutricionista de la Universidad Nacional de Colombia y Epidemióloga de la Universidad del Rosario, quien guio el ajuste de los protocolos y el instrumento de recolección de la información.

Agradecimientos especiales a la doctora Ana Patricia Heredia Nutricionista de la Universidad Nacional de Colombia y Epidemióloga de la Universidad del Rosario, quien guio el ajuste de los protocolos y el instrumento de recolección de la información.

A los profesionales del componente de suplementación con micronutrientes pertenecientes a las Empresas Sociales del Estado ESE, responsables de la operación del Programa de Intervenciones Colectivas PIC, que participaron en la estandarización de campo, validaciones del instrumento y recolección de la información.

Al programa de magister en salud pública por las herramientas brindadas en mi formación para el logro de estos resultados.

Resumen

El proyecto realizó en un primer momento la descripción sobre la situación de anemia en América Latina y Colombia, con el fin de identificar las causas de esta problemática, con especial énfasis en su prevalencia en países que presentan los registros más altos, mirando estrategias en el campo de la suplementación con hierro.

En un segundo momento se presentan los análisis de variables relacionadas con la presencia de anemia en los grupos poblacionales objeto de estudio y su relación con los niveles de consumo habitual de hierro y la aceptabilidad de la estrategia de suplementación con hierro en los niños y niñas menores de 12 años pertenecientes a jardines y colegios del Distrito Capital, sujetos de la estrategia extramural de suplementación masiva con hierro a cargo de la Secretaria Distrital de Salud.

El tercer momento de la investigación da cuenta de los porcentajes de ingesta de calorías y nutrientes en específico de hierro total y de alta biodisponibilidad en preescolares y escolares en quince localidades del Distrito Capital, que permiten establecer la línea de base a nivel de las localidades investigadas de los consumos de esta población en específico del nutriente hierro.

Palabras claves**:** Consumo, aceptabilidad, anemia, suplementación con hierro.

Abstrac

The first part of this project describe the incidence of anemia in Latin America and Colombia in order to identify his causes with special emphasis in countries with the higher register, looking for strategies of iron supplementation.

In a second stage present the analysis of variables associated to anemia prevalence in population groups studied and his relationship with administration of daily iron supplement in children under 12-years old from a publics schools and kinder garden of Bogotá. The study population belongs to extramural program iron supplement of District Health Department.

The third part studies the percentages of calories and nutrients to focus iron intake in children from public schools in fifteen areas in the Capital District. These data allow establish the base-line of iron consumption for the population chosen in this research.

Key words: Consumer, acceptability, anemia, iron supplementation.

CONTENIDOS

	Pág.
RESUMEN	6
LISTA DE GRAFICAS	13
LISTA DE TABLAS	16
OBJETIVO	**18**
2. JUSTIFICACIÓN	**19**
3. MARCO TEÓRICO	**30**
3.1. Consideraciones generales sobre el hierro	35
3.1.1. Metabolismo del hierro	35
3.1.2. Factores que afectan la absorción	36
3.1.3. Cambios durante el desarrollo	37
3.1.4. Efectos funcionales de la deficiencia de hierro	39
3.1.5. Indicadores de deficiencia de hierro	41
3.1.5.1. Hemoglobina	41
3.1.5.2. Ferritina sérica	42
3.2. Diferentes metodologías de la valoración de la ingesta dietaría	43
3.3. Estudios utilizados en la estimación de la ingesta dietaría	45
4. METODOLOGÍA	**55**
4.1 Tipo de estudio: Descriptivo –Transversal	55
4.2. Universo o Población	55
4.3. Tamaño de la muestra	55
4.4. Diseño estadístico de muestreo	55

4.5. Método de muestreo 58
4.6. Identificación, definición y operacionalización de las variables 65
4.7. Control de sesgos 66
4.8. Fase de planeación y sensibilización 68
4.9. Operativo – plan de recolección de la información 68
4.9.1. Encuestas alimentarias y cuestionarios 68
4.10. Materiales y métodos instrumentos de campo 69
4.11 Organización del cuestionario 71
4.12 Trabajo de oficina 74
4.13. Plan de tabulación y análisis de la información 75
4.14 Alcances de los resultados del proyecto 76

5. RESULTADOS 77
5.1. Socioeconómico 77
5.1.1. Condiciones de la vivienda 92
5.1.2. Acceso a las actividades de promoción y prevención 97
5.2. Aceptabilidad de la estrategia extramural de suplementación 99
5.3. Patrón de consumo de los niños y niñas preescolares y escolares de las instituciones educativas en 15 localidades del D.C 105
5.3.1. Patrón usual de consumo 105
5.3.2. Consumo de suplementos con vitaminas 115
5.3.3. Alimento en alguna institución o programa 119
5.3.4. Comida que consumió el niño el día anterior en la institución o programa 121
5.3.5. Caracterización del consumo de macronutrientes y micronutrientes en preescolares y escolares pertenecientes a la estrategia extramural de suplementación con hierro y vitamina A. 126
5.3.6. Consumo de grasa en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación 127
5.3.7 Consumo de carbohidratos en la población preescolar y

escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación 127
5.3.8. Consumo de hierro total, hierro Hem y hierro no Hem en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación 128
5.3.9. Consumo de calcio total y calcio de alta biodisponibilidad en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación 130
5.4.0. Consumo de vitaminas A en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación 130
5.4.1. Consumo de Zinc en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación 130
5.4.2. Consumo de vitamina C en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación 130

5.5. ANÁLISIS DE CORRELACIONES 144

6. CONCLUSIONES 156

7. RECOMENDACIONES 160

8. BIBLIOGRAFÍAS 164

9. ANEXOS 168

LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
Gráfica 1.1. Prevalencia de anemia por regiones 1-4 años.	20
Gráfica 1.2. Anemia por grupos de edad a nivel nacional.	20
Gráfica 1.3. Alimentos de mayor consumo y cantidad promedio/persona día. Colombia.	21
Gráfica 1.4. Prevalencia de deficiencia de la ingesta de proteína y Fe en Hombre y Mujeres de 2 a 13 años.	22
Grafica 1.5. Anemia grupos de edad y nivel de SISBEN.	27
Grafica 1.6. Lugar de vivienda	78
Grafica 1.7. Causas del desplazamiento	78
Gráfica 1.8. Distribución del motivo de desplazamiento por localidad	79
Gráfica 1.9. Distribución del motivo de desplazamiento, por localidad según escolaridad.	80
Gráfica 2.0. Distribución SISBEN, total poblacional escolares y preescolares	81
Gráfica 2.1. Promedio de personas por hogar	83
Gráfica 2.2. Gasto promedio en alimentación, por localidad y nivel de escolaridad	85
Gráfica 2.3. Distribución de la población por nivel de ingreso según nivel de escolaridad	87
Gráfica 2.4. Aspectos que incrementan los gastos por nivel de escolaridad	88
Gráfica 2.5 Incremento en gasto por materiales escolares distribuido por localidad y nivel de escolaridad	89
Gráfica 2.6. Incremento en gasto por alimentos distribuido por localidad y nivel de escolaridad.	90
Gráfica 2.7. Estructura de la población por localidad y escolaridad	

Falta de dinero para alimentación durante los últimos 6 meses 91
Gráfica 2.8. Hacinamiento por localidad según encuesta actual frente a encuesta de calidad de vida 2007 93
Gráficas 2.9. Estructura de servicios públicos con los que cuenta el hogar por localidad y nivel escolar 94
Gráfica 3.0. Distribución del consumo de hierro durante los últimos dos años por nivel escolar 100
Gráfica 3.1.Estructura del tipo de molestias más importantes por nivel de escolaridad 102
Gráfica 3.2. Distribución del consumo por tipo de comida, según frecuencia de consumo 106
Gráfica 3.3. Distribución del consumo por tipo de comida, según frecuencia de consumo y escolaridad 108
Gráficas 3.4. Porcentaje de consumo por comidas principales con frecuencia Siempre según localidad 109
Gráficas 3.5. Porcentaje de consumo por comidas intermedias c on frecuencia Siempre según localidad 111
Gráfica 3.6. Consumo de complementos nutricionales 113
Gráfica 3.7. Consumo de complementos nutricionales por grupo de edad 113
Gráfica 3.8. Porcentaje de niños que no consumen complemento alimentario por localidad y grupo de edad 114
Gráfica 3.9.Porcentaje de niños que consumen complemento alimentario por localidad y grupo de edad 115
Gráfica 4. Consumo de suplementos vitamínicos 116
Gráfica 4.1. Consumo de suplementos vitamínicos por grupo de edad 116
Gráfica 4.2. Porcentaje de niños que no consumen suplemento vitamínico por localidad y grupo de edad 117
Gráfica 4.3.Porcentaje de niños que consumen suplemento

vitamínico por localidad y grupo de edad 118
Gráfica 4.4.Distribución de niños que no participan de alimentación en instituciones o programas por localidad y grupo de edad 120
Gráfica 4.5. Distribución de niños que no participan de alimentación en instituciones o programas por localidad y grupo de edad 121
Gráfica 4.6. Consumo de Calorías en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación 124
Gráfica 4.7. Consumo de proteínas en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación 132
Gráfica 4.8. Consumo de grasa en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación 133
Gráfica 4.9. Consumo de carbohidratos en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación 134
Gráfica 5.0. Consumo de Hierro Hem en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación 135
Gráfica 5.1. Consumo de hierro no hem en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación 136
Gráfica 5.2. Consumo de hierro Hem y hierro no Hem en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación 137
Gráfica 5.3. Consumo de calcio total en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación 138
Gráfica 5.4. Consumo de calcio de alta biodisponibilidad en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación 139
Gráfica 5.5. Consumo de vitamina A en la población preescolar y escolar perteneciente a la estrategia de suplementación 140
Gráfica 5.6. Consumo de Zinc en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación 141
5.7. Consumo de vitamina C en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación 142

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1.1. Resultados de la prueba de Ferritina en el grupo cohorte de Escolares	25
Tabla 1.2. Según el Consenso de Copenhague, el suministro de micronutrientes es una Inversión primordial	31
Tabla 1.3. Relación costos-beneficios de los programas de nutrición	33
Tabla 1.4. Método de pesos y medidas	45
Tabla 1.5. Cuestionario de frecuencia de consumo	48
Tabla 1.6. Recordatorio de 24 horas	71
Tabla 1.7. Promedio de personas por hogar	82
Tabla 1.8. Número de personas en el hogar por número de aportantes, por localidad y nivel de escolaridad	84
Tabla 1.9. Gasto promedio en alimentación, por localidad y nivel de escolaridad	85
Tabla 2.0. Distribución de la población por nivel de ingreso y escolaridad	86
2.0.1. Distribución de la población por tipo de afiliación y nivel de Escolaridad	97
Tabla 2.1. Proporción de niño que presentaron molestias por nivel escolar en las localidades que presentan el mayor aporte en proporción de molestias.	100
Tabla 2.2 Ranking de tipos de molestias en el consumo de hierro	
Tabla 2.3 Ranking de usos del hierro	103
Tabla 2.4. Distribución del consumo por tipo de comida, según frecuencia de consumo	105
Tabla 2. 5. Distribución del consumo por tipo de comida, según frecuencia de consumo y escolaridad	106
Tabla 2.6. Distribución de los niños de acuerdo con el consumo de	

alimentos en un institución o programa según grupo de edad 119
Tabla 2.7. Distribución del consumo de alimentos en instituciones
o programas, según el tiempo de comida y grupo de edad 122
Tabla 2. 8. Diferencia de medias por grupos poblaciones en cada nutriente 149
Tabla 2.9. Diferencia de medias respecto a la recomendación por nutriente
y grupos poblacionales 151

1. OBJETIVO

Analizar el consumo habitual de hierro y la aceptabilidad de la estrategia de suplementación con hierro en los niños y niñas menores de 12 años pertenecientes a jardines y colegios del Distrito Capital, sujetos de la estrategia extramural de suplementación masiva con hierro a cargo de la Secretaria Distrital de Salud

1.1. OBJETIVOS ESPECIFICOS

1.1.1. Determinar el patrón de consumo de los niños y niñas preescolares y escolares de las instituciones educativas del D.C

1.1.2. Analizar el nivel de aceptabilidad de la estrategia extramural de suplementación masiva con hierro por parte de los niños y niñas preescolares y escolares beneficiarios, pertenecientes a jardines y colegios del Distrito Capital.

1.1.3. Caracterizar las ingesta de hierro vs macronutrientes en la población de niños y niñas preescolares y escolares beneficiarios de la estrategia de suplementación masiva con hierro en D.C.

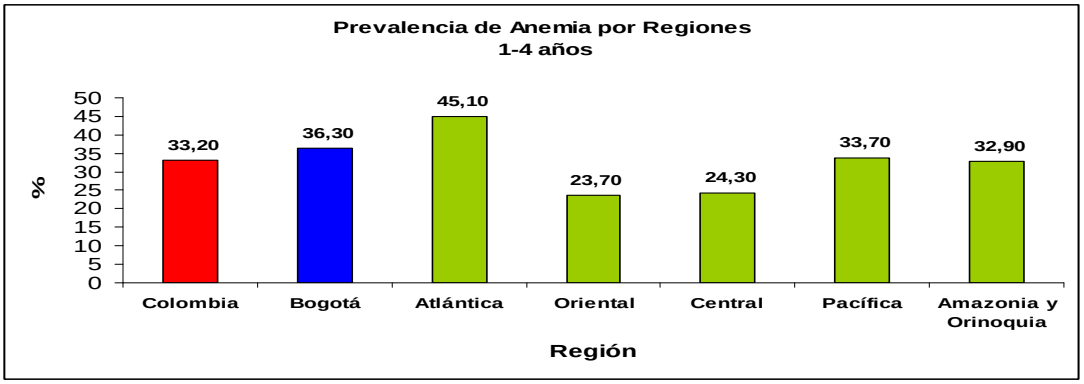
2. JUSTIFICACIÓN

Colombia se ubica en una zona promedio con respecto a los países de Latinoamérica con un 33,2% de déficit, lo que no es un dato favorable, ya que el indicador retrocedió un 8% con respecto a la década pasada, el cual se situaba en un 25%. A nivel de la región Latino Americana los países que presentan las prevalencias mas criticas en anemia son Haiti, con un 65,8% reflejando las inequidades y graves problemas de carácter poblacional que enfrenta este país, seguido muy de cerca por Ecuador con un 57,5%, Bolivia 56%, Venezuela 53,8%, un dato es interesante en la región es Cuba, que refleja una problemática aguda a pesar de sus esquemas de alimentación complementaria y fortificación con un 46%.

Comportamiento de las prevalencias de Anemia en Colombia

Los resultados de la Encuesta Nacional de Situación Nutricional de 2005 (ENSIN) evidenciaron que en Bogotá, el 36.3% de los niños de 1 a 4 años tiene anemia siendo más alta que la prevalencia nacional del 33.2% y la segunda región más afectada después de la Atlántica 45.1%, para el grupo de 5 a 12 años la cifra reportada es del 34.5%; con respecto a otros países Colombia ocupa el segundo lugar después de Perú en anemia alcanzando una cifra del 33.2%. Con relación a la deficiencia de vitamina A, la prevalencia del déficit para Bogotá es del 2.2% en los niños y niñas niños de 4 años. El análisis de ingesta dietética de la población de 0 a 64 años de edad, reporta un déficit en el consumo de vitamina A del 21.2%, vitamina C del 24.3%, Calcio 80.7% y zinc del 52.7%.

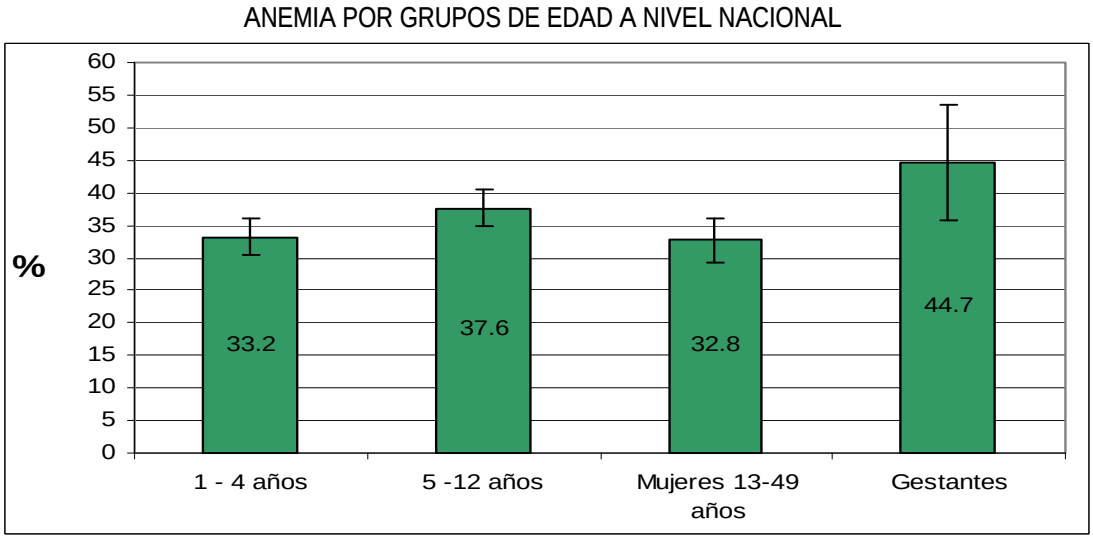
Gráfica 1.1. Prevalencia de anemia por regiones 1-4 años.



Fuente: ENSIN 2005.

Actualmente existen tres estrategias definidas por la Organización Mundial de la Salud para abordar las deficiencias de micronutrientes: La fortificación de alimentos, la suplementación y la diversificación de la dieta. De estas estrategias, se reconoce que la fortificación de los alimentos es un método eficiente a mediano plazo, *la suplementación es una intervención costo efectiva a corto plazo* y la diversificación de la dieta requiere un esfuerzo a largo plazo para eliminar las deficiencias de micronutrientes y el cambio de los hábitos alimentarios y culturales de la población.

Gráfica 1.2. Anemia por grupos de edad a nivel nacional.

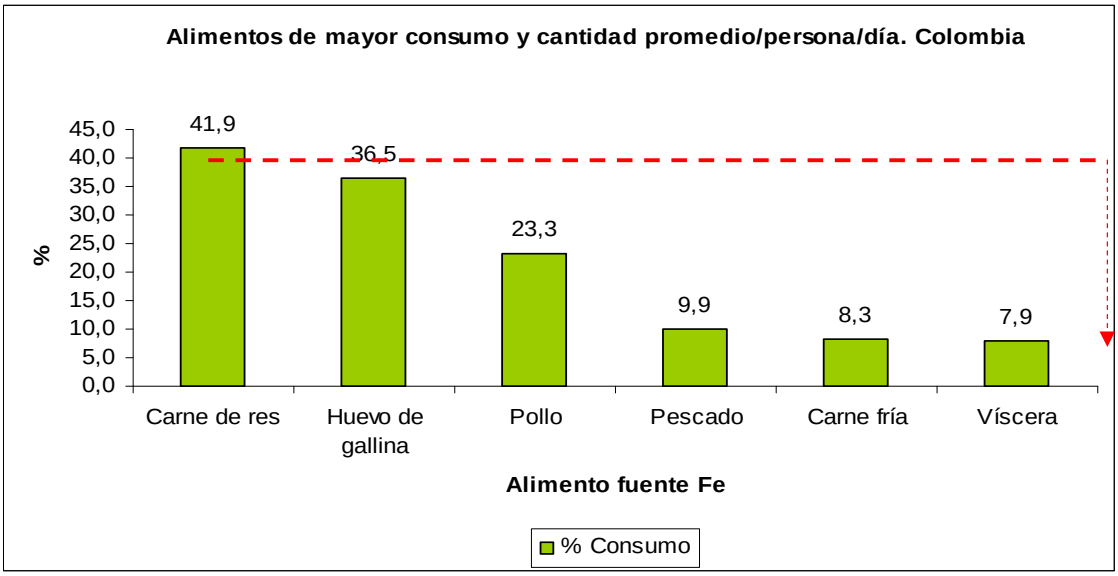


Fuente: ENSIN 2005.

Teniendo en cuenta lo anterior la suplementación en la actualidad es una medida necesaria, dado que a pesar de la intensa acción desarrollada en torno a la promoción de patrones alimentarios saludables, la población no tiene un consumo suficiente de alimentos fuentes de hierro como lo demostró la Encuesta Nacional de Situación Nutricional 2005, en la cual se describe una baja ingesta de alimentos fuentes de vitaminas y minerales, siendo crítico el insuficiente consumo de hierro ante una baja ingesta de carnes y productos cárnicos. %[1].

En la gráfica 1.3 se puede apreciar que los consumo más altos se concentran en carne de res, seguida de huevo de gallina y pollo, que si bien son fuentes de hierro, no son lo suficientemente altos como deberían ser para cubrir las necesidades de este nutrientes, es crítico el consumo de vísceras ya que estas cuentan con los niveles más altos de contenido del mineral, pero este no es un alimento que sea propio de la cultura alimentaria, según el dato de consumo.

Gráfica 1.3. Alimentos de mayor consumo y cantidad promedio/persona día. Colombia.



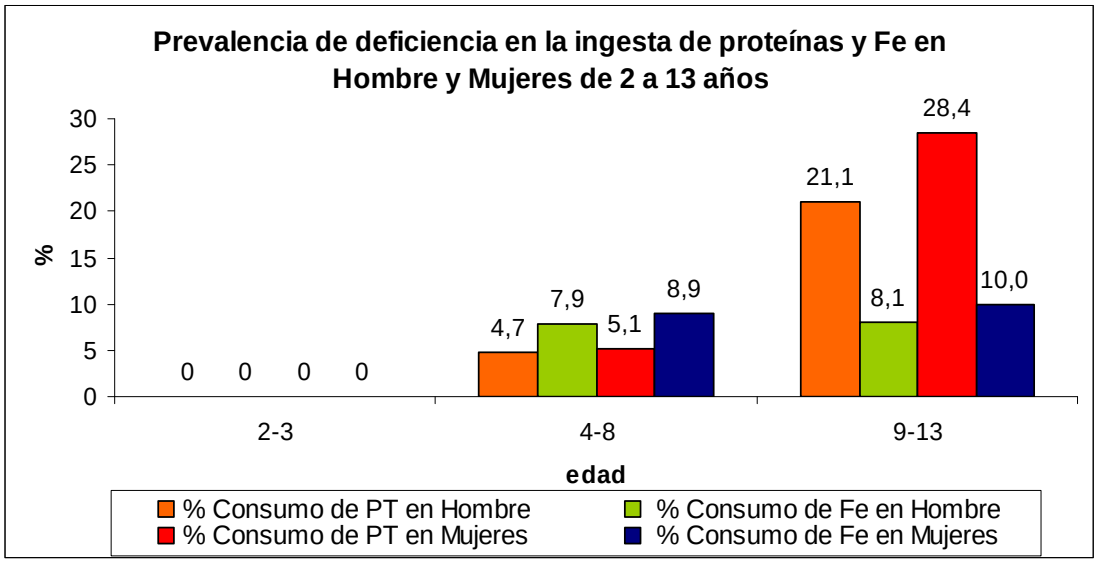
Fuente: ENSIN 2005.

[1] Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF. Encuesta Nacional de Situación Nutricional. ENIN. 2005.

Como se puede observar en la gráfica las prevalencias aumenta en relación a la edad, lo que es un dato preocupante ya que gran parte de la población de 9 a 13 se encuentra en desarrollo y en los picos de crecimiento en hombres y mujeres, sumado esto a los datos analizados anteriormente en relación a la prevalencia de anemia.

Los consumo dados a nivel de hierro no son tan altos, como se esperaría en relación a los encontrados para prevalencia de anemia, lo que nos lleva a pensar la importancia de desarrollar estudios a profundidad por regiones, en especial para el Distrito Capital, dada su problemática poblacional, que nos dejen mirar detenidamente, como se da el consumo de los niños, en especial referencia a los ubicados en los estratos mas vulnerables del Distrito.

Gráfica 1.4. Prevalencia de deficiencia de la ingesta de proteína y Fe en Hombre y Mujeres de 2 a 13 años.



Los datos en cero equivalen a no datos. **Fuente:** ENSIN 2005.

Los departamentos con mayor porcentaje de individuos que ingirieron carne o productos cárnicos el día anterior fueron San Andrés, con 96,1%, Amazonias, 92,9%

y vichada, con 90,4%. Los de niñoingesta fueron Boyacá, con 65,9%, y Nariño 66,6%, la región de Bogotá presenta un promedio central con un 86,0%.

El objetivo primario de los programas de suplementación con hierro es el de mejorar los depósitos de hierro corporales con el fin de disminuir las deficiencias de hierro y prevenir la anemia en la población. Su utilización tiene doble ventaja: su impacto a corto plazo y la focalización de la población objetivo. Esta es una medida de salud pública, con un alto componente de promoción de la salud que no requiere la confirmación de deficiencia con pruebas de laboratorio sino que, se implementa en toda la población de riesgo en dosis profilácticas.

Frente al proceso de suplementación con micronutrientes legalmente existen dos normas que reglamentan esta actividad en los planes de beneficio de salud, la resolución 412 del 2000 en donde se incluye el esquema de suplementación con calcio, hierro y ácido fólico a la población gestante y madre posparto; y la resolución Distrital 0657/98[2] que reglamenta para el D.C. la dispensación gratuita de hierro a todos los niños y niñas niños de 12 años. De igual forma para el D.C. se cuenta con la estrategia de la suplementación con vitamina A, proceso que busca contribuir en la disminución de las enfermedades respiratorias agudas en los niños y niñas niños de 5 años.

Desde el año 2002 la Secretaria Distrital de Salud asumió el reto de diseñar y desarrollar una estrategia extramural de suplementación con hierro que permitiera afectar en forma directa los depósitos de hierro en los niños y niñas escolares ubicados en los estratos I y II de la ciudad.

Considerando la magnitud de la estrategia extramural y por ende la inversión financiera en la misma, para este mismo periodo como parte integral de la estrategia, se planteó un seguimiento a una cohorte de niños y niñas incluidos en el proceso mediante la determinación de la concentración de depósitos de hierro en una muestra representativa que recibieron la suplementación con hierro. Se usó la

[2] Secretaria Distrital de Salud de Bogotá: Resolución 000657 de Julio 23 de 1.998, sobre suministro de micronutrientes, Bogotá, 1998.

medición de la ferritina sérica por cuanto permite determinar la reserva corporal de hierro y es el único indicador del estado de nutrición del mismo que puede reflejar un estado de deficiencia, de normalidad o exceso.

La población del estudio estuvo conformada por 82.000 niños niños de 12 años, de Colegios Distritales de estratos I y II, que recibieron la suplementación con hierro y ubicados en Ciudad Bolívar, Usme, San Cristóbal, Engativa, Suba y Kennedy, localidades que presentaban los niños índices globales de salud en el Distrito.

La prevalencia esperada de deficiencia de hierro pre-suplementación para este periodo era de 51%, cifra tomada del resultado de prevalencia de deficiencia de hierro en niños de 12 a 59 meses de la ciudad de Bogotá, obtenida en el estudio del INS durante 1996, sobre deficiencia de micronutrientes en niños de 12 a 59 meses y en mujeres en edad fértil. La prevalencia esperada de deficiencia de hierro post-suplementación era de 33%. Este valor se obtuvo de restar a la prevalencia obtenida en el estudio antes mencionado, 18% de disminución en los niveles de deficiencia de hierro posterior a la suplementación, referenciado en el estudio realizado por la Universidad Nacional, en el año 2000, en niños de edad pre escolar (3-6 años) en donde se demostró mediante la determinación de ferritina serica antes y después de la suplementación, que la suplementación con hierro logró disminuir la deficiencia en los depósitos de hierro en un 18%.[3]

Con estos parámetros, el número de muestras de sangre requeridas fué de 128 la cual se aumentó en 20% en consideración a que no se pudieran encontrar los mismos niños para la segunda medición, logrando un total de 154 niños y niñas.

En la primera medición se encontró que 19% (N=25) presentaban cifras deficientes en los depósitos de hierro (niñoa 24 ug/ml) en diferentes niveles de depleción, distribuidos así: 7 niños con deficiencia severa, 4 déficit moderado y 14 leve.

[3] Velosa Yenny; Rodríguez Claribel Universidad Nacional 2000.

En la segunda medición se determinó que 5% de los niños (N=7) tenían deficiencias en depósitos de hierro, de los cuales 5 niños presentaban deficiencia leve y 2 deficiencia moderada. Mientras el 95% presentó niveles de normalidad (con rangos de 24 a 336.8 ng/ml).

En la tabla No. 2.1 se evidencia el descenso de la población que presentó deficiencia en los depósitos de hierro en la primera toma (19%), respecto a la segunda (5%); lo que evidencia la movilización de los depósitos de hierro en la población intervenida.

Tabla 1.1. Resultados de la prueba de Ferritina en el grupo cohorte de escolares

CLASIFICACIÓN	PRIMERA TOMA 2002		SEGUNDA TOMA 2002	
	N° Niños	%	N° Niños	%
Deficiencia de hierro	25	19	7	5
Normal	106	81	124	95

antes y después de la suplementación con hierro Bogotá D.C. Año 2002

Fuente: Área de Vigilancia en Salud Pública -SDS

De 25 niños que presentaban deficiencia antes de la suplementación con hierro, solamente 7 (28%) de ellos no resolvieron su deficiencia a través de la intervención; lo cual quiere decir que el 72% de los niños intervenidos alcanzaron niveles de normalidad en la ferritina sérica que estaban por debajo de lo deseado.

Al realizar prueba de significancia con Chi cuadrado, se evidenció que la intervención tuvo un efecto positivo sobre la movilización de los depósitos de hierro (chi cuadrado = 11.53 con P=0.0007) lo cual indica la asociación estadísticamente significativa entre el suministro de sulfato ferroso (suplementación) y la mejoría en los depósitos de hierro en la población escolarizada intervenida.

El estudio realizado por la Universidad Nacional en el año 2000, en niños de edad pre escolar (3-6 años) hijos de empleados y profesores de esta misma institución, demostró mediante la determinación de ferritina serica antes y después de la

suplementación, que la suplementación con hierro logró mejorar los depósitos de hierro en esta población.

La prevalencia de deficiencia de hierro antes de la intervención de suplementación, fue del 18%. Posterior a la administración de sulfato ferroso durante treinta días, la prevalencia descendió a 0. (Velosa Yenny; Rodriguez Claribel Universidad Nacional 2.000).

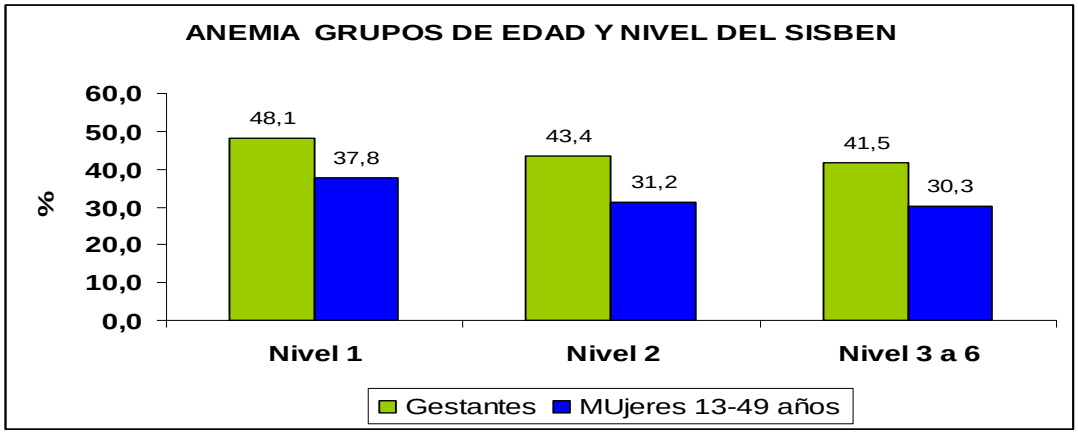
Respecto a la población gestante, las cifras globales del país, presentan datos importantes para Bogotá. En el estudio realizado por la Secretaria Distrital de Salud y el Instituto Nacional de Salud entre 1997 – 1999, sobre "Estado nutricional y factores de riesgo de la gestante y el recién nacido hasta el primer año de vida", muestran como la prevalencia de anemia nutricional en el primer trimestre del embarazo es de 14%, que asciende al 44% en el tercer trimestre. Como lo describe Atala el embarazo constituye una de las etapas de mayor vulnerabilidad nutricional en la vida de la mujer. Existe una importante actividad anabólica que determina en gran medida un aumento de las demandas en los nutrientes. Una de las preocupaciones que ha sido motivo de muchos estudios es la desnutrición materna preconcepción o durante la gestación, la cual muestra una fuerte asociación con un peso bajo al nacer. Otro de los factores es la obesidad, la que también constituye un factor de riesgo, ya que favorece el aumento de patologías en la madre, una mayor proporción de niños macrosómicos y mayores complicaciones en el parto[4].

La anemia es uno de los indicadores mas preocupantes con respecto al estado nutricional de la gestante, ya que el porcentaje de deficiencias se estima en un 44%, siendo el mas alto en relación a los grupos poblacionales, criterio que es lineal aún mirándolo por estratos sociales, lo que denota en gran parte que las acciones que se están adelantando en este grupo no son lo suficientes, ni van acorde con las necesidades, de allí la importancia de iniciar estudios en profundidad que orienten la toma de decisiones y la conformación de programas con el fin de disminuir las

[4] Atalah E, Castillo, Gómez L, Mateluna A, Arteaga C, Castro R, Ruumalló J. malnutrición de la embarazada ¿un problema sobreestimado? Embarazada. In: Rev Med Chile: Santiago de Chile; 1995:1531-1538.

deficiencias ya que los programas en el mejoramiento del comportamiento de la prevalencia en el país llevan varios años sin lograr impactos positivos, sino de retroceso como muestran la ENSIN 2005[5].

Grafica 1.5. Anemia grupos de edad y nivel de SISBEN.



Fuente: ENSIN 2005.

Con respecto a los depósitos de hierro (ferritina) se encontró deficiencia desde el segundo trimestre del embarazo, incrementándose a 86%. Este mismo estudio muestra como la prevalencia de anemia en niños niños de un año fue del 16% y los depósitos de hierro fueron deficientes desde los seis meses de edad, pasando de 58% a 84%, alrededor de los 12 meses de edad. [6]

Otro estudio realizado por el Instituto Nacional de Salud durante 1996, en cinco regiones del país, sobre deficiencia de micronutrientes en niños de 12 a 59 meses y en mujeres en edad fértil, determinó la deficiencia de hierro medida por hemoglobina y la deficiencia de depósitos de hierro por ferritina plasmática. En Bogotá los datos mostraron que la prevalencia de anemia y la deficiencia de hierro en la población de

[5] Ídem 1.

[6] Castro Lucia: Deficiencia de hierro, Vitamina A y prevalencia de parasitismo Intestinal en la población infantil y anemia nutricional en mujeres en edad fértil. Ministerio de SALUD- Instituto Nacional de Salud Bogotá, 1996.

12 a 59 meses era de 4.9% y 51%, respectivamente; para las mujeres entre 15 y 49 años fue de 6.7% y 40.6%, respectivamente. Los grupos más afectados eran los niños entre doce y veintitrés meses y las mujeres entre quince y veinticuatro años. [7] [8]

Teniendo en cuenta que los estudios permiten identificar que la deficiencia de micronutrientes en el Distrito constituye un problema de salud Pública, la Secretaria Distrital de Salud, inicio la implementación de la suplementación con hierro y vitamina A como como una de las estrategia prioritarias a desarrollar en la población de 12 años, acorde a los establecido en la resolución 657 de 1998.

Esta estrategia se focalizará a la población de pre escolares beneficiarios de los programas de jardines y casas vecinales, así como a 96.000 niños y niñas escolarizados que asisten a centros educativos del distrito. Mediante esta estrategia se pretende cubrir un total de 124.000 niños y niñas mayores de 2 años y niños de 12 años en el D.C.

En razón a estos análisis es importante el inicio de estudios que no solo nos muestren el consumo de alimentos fuentes de proteínas de alto valor biológico y de hierro de alta biodisponibilidad como la ENSIN, sino estudios que logren caracterizar el consumo especifico de hierro a nivel de la región en relación a grupos críticos en sus prevalencias de anemia, como lo son los preescolares y escolares, es así que en razón a esto se propone la pertinencia de este proyecto de investigación, en el que se logre indagar el consumo de este nutriente en la población preescolar y preescolar pertenecientes a la estrategia y las percepciones de la población frente a la estrategia extramural de suplementación.

Considerando la magnitud del proyecto e inversión financiera en el mismo, se identifica la necesidad de realizar como parte integral de la estrategia, el seguimiento del desarrollo de la misma y los resultados obtenidos a través de

---

[7] Secretaría Distrital de Salud / Instituto Nacional de Salud: Estado nutricional, factores de riesgo de la gestante y el recién nacido hasta el primer año de vida del niño(a), Bogotá, 1997-1999.
[8] Ídem 4.

medición del consumo de alimentos fuentes de hierro, Analizando el nivel de aceptabilidad de la estrategia extramural de suplementación masiva con hierro por parte de los niños y niñas preescolares y escolares beneficiarios, pertenecientes a jardines y colegios del Distrito Capital.

3. MARCO TEORICO

Las deficiencias de micronutrientes, son un problema importante en todo el mundo pero que presenta su mayor impacto en los países en vía de desarrollo. Las más comunes que tienen significancia desde el punto de vista de salud pública son las deficiencias de hierro y de vitamina A y zinc.

La magnitud del problema causado por la desnutrición por deficiencia de micronutrientes es ampliamente reconocida. En la conferencia conjunta de la FAO-OMS de 1992 en Roma, las naciones participantes adoptaron la Declaración Mundial sobre Nutrición y el Plan de Acción para la Nutrición. Estos incluyen numerosos esfuerzos para reducir o eliminar la desnutrición por deficiencia de micronutrientes. Razón por la cual, la conferencia de la FAO, decide fortalecer las acciones para eliminar la deficiencia de Yodo y Vitamina A y reducir otras deficiencias de micronutrientes importantes incluido el hierro, orientando la creación de diferentes estrategias en la erradicación de la deficiencias del mundo, como son: fortificación, suplementación, diversificación de la dieta, y medidas de salud pública.

El Plan de Acción para la Nutrición adoptado por los países participantes en la Conferencia Internacional de Nutrición CIN (1992), reconoce la urgencia del problema y recomienda a los gobiernos definir metas, establecer prioridades y normas, regular la legislación y controlar y promover la investigación, educación y colaboración alrededor de la deficiencia de micronutrientes.

La deficiencia de hierro es debida principalmente a una ingesta que no suple las necesidades de los individuos y conduce en primer lugar a una disminución de las reservas de este mineral, seguida por una reducción de la eritropoyesis lo que genera un descenso de las concentraciones de hemoglobina (anemia) y la reducción del transporte de oxígeno a las células. El hierro es uno de los minerales más importantes a nivel orgánico, ya que participa en varias funciones que resultan tanto de sus propiedades físicas como químicas, siendo una de las más centrales su capacidad de participación en las relaciones de oxidación y reducción, en el transporte respiratorio de oxígeno y dióxido de carbono y es parte activa de enzimas que participan en el proceso de respiración celular.

La deficiencia de hierro, aún en ausencia de anemia, se asocia en los niños y adolescentes, con una disminución en la velocidad de crecimiento, alteraciones del comportamiento, reducción de la capacidad de ejercicio y de la actividad física, aumento en la susceptibilidad a las infecciones, déficit en la guarda relación con el rendimiento escolar.

"El rendimiento de la inversión en nutrición es muy alto. En el Consenso de Copenhague se llegó a la conclusión de que los beneficios generados por las intervenciones en nutrición se encuentran entre los más elevados de 17 posibles inversiones en desarrollo (Cuadro 1.2.). Las inversiones en micronutrientes recibieron calificaciones superiores a las asignadas a aquellas orientadas a la liberalización comercial, el paludismo, el agua y el saneamiento. Los programas comunitarios destinados a los niños niños de dos años también resultan eficaces en función de los costos para prevenir la desnutrición"[9].

Tabla 1.2. Según el Consenso de Copenhague, el suministro de micronutrientes es una Inversión primordial

Calificación	Desafío	Oportunidad
Muy buena	1. Enfermedades	Combatir el VIH/SIDA

[9] Revalorización del papel fundamental de la nutrición para el desarrollo. Estrategia para una intervención en gran escala. BANCO MUNDIAL 2006.

Calificación	Desafío	Oportunidad
	2. Malnutrición y hambre. 3. Subsidios y comercio. 4. Enfermedades.	Suministrar micronutrientes. Liberalizar el comercio Combatir el paludismo
Buena	5. Malnutrición y hambre 6. Saneamiento y agua 7. Saneamiento y agua 8. Saneamiento y agua 9. Gobierno	Idear nuevas tecnologías agrícolas. Idear nuevas tecnologías de abastecimiento de agua en pequeña escala. Implementar sistemas administrados por la Comunidad. Llevar a cabo investigaciones sobre el agua en la agricultura. Reducir el costo de la instalación de nuevas empresas.
Regular	10. Migración 11. Malnutrición y hambre 12. Enfermedades 13.Malnutrición y hambre	Reducir los obstáculos a las migraciones. Reducir la malnutrición de lactantes y niños pequeños Ampliar los servicios de atención básica de salud Reducir la prevalencia del bajo peso al nacer.
Mala	14-17 Clima/migración Varias	

Fuente: Bhagwati y colaboradores (2004).

“En conjunto, la relación costos-beneficios de las intervenciones en nutrición varía entre 5 y 200 (Cuadro 1.3.). La malnutrición desacelera el crecimiento económico y perpetúa la pobreza por tres vías: pérdidas directas de productividad derivadas del mal estado de salud; pérdidas indirectas resultantes del deterioro de las funciones cognitivas y la falta de escolaridad, y pérdidas originadas en el aumento de los costos de la atención de salud. Los costos económicos de la malnutrición son considerables: se estima que las pérdidas de productividad superan el 10% de los ingresos que una persona obtendría a lo largo de su vida, y debido a la malnutrición se puede llegar a perder hasta el 2% ó el 3% del producto interno bruto (PIB). Por ende, mejorar la nutrición es una cuestión que concierne a la economía tanto o más que al bienestar social, la protección social y los derechos humanos.”[10]

Tabla 1.3. Relación costos-beneficios de los programas de nutrición

Programas de intervención Costos-beneficios	Costo-Beneficios
Promoción de la lactancia materna en hospitales	5–67
Programas integrados de atención infantil	9–16
Administración de suplementos de yodo (mujeres)	15–520
Administración de suplementos de vitamina A (niños < 6 años)	4–43
Enriquecimiento con hierro (per cápita)	176–200
Administración de suplementos de hierro (embarazadas)	6–14

Fuente: Behrman, Alderman y Hoddinott (2004).

Las deficiencias de micronutrientes, son un problema importante en todo el mundo pero que presenta su mayor impacto en los países en vía de desarrollo. Las más comunes que tienen significancia desde el punto de vista de salud pública son las deficiencias de hierro y de vitamina A.

La magnitud del problema causado por la desnutrición por deficiencia de micronutrientes es ampliamente reconocida. En la conferencia conjunta de la FAO-

10 Ídem 8.

OMS de 1992 en Roma, las naciones participantes adoptaron la Declaración Mundial sobre Nutrición y el Plan de Acción para la Nutrición. Estos incluyen numerosos esfuerzos para reducir o eliminar la desnutrición por deficiencia de micronutrientes. Razón por la cual, la conferencia de la FAO, decide fortalecer las acciones para eliminar la deficiencia de Yodo y Vitamina A y reducir otras deficiencias de micronutrientes importantes incluido el hierro.

El Plan de Acción para la Nutrición adoptado por los países participantes en la Conferencia Internacional de Nutrición (CIN) (1992), reconoce la urgencia del problema y recomienda a los gobiernos definir metas, establecer prioridades y normas, regular la legislación y controlar y promover la investigación, educación y colaboración alrededor de la deficiencia de micronutrientes.

La deficiencia de hierro es debida principalmente a una ingesta que no suple las necesidades de los individuos y conduce en primer lugar a una disminución de las reservas de este mineral, seguida por una reducción de la eritropoyesis lo que genera un descenso de las concentraciones de hemoglobina (anemia) y la reducción del transporte de oxígeno a las células.

La deficiencia de hierro, aún en ausencia de anemia, se asocia en los niños y adolescentes, con una disminución de la velocidad de crecimiento, alteraciones del comportamiento, reducción de la capacidad de ejercicio y de la actividad física, aumento de la susceptibilidad a las infecciones, déficit en la atención y algún grado de trastorno de la aceptabilidad lo que redunda en un niñorendimiento escolar.

Teniendo en cuenta lo anterior la suplementación en la actualidad es una medida necesaria, dado que a pesar de la intensa acción desarrollada en torno a la promoción de patrones alimentarios saludables, la población no tiene consumo suficiente de alimentos fuentes de hierro como lo demostró la Encuesta Nacional de Situación Nutricional 2005 en la cual se describe una baja ingesta de alimentos fuentes de vitaminas y minerales, siendo crítico el insuficiente consumo de hierro ante una baja ingesta de carnes y derivados.

El objetivo primario de los programas de suplementación con hierro es el de mejorar los depósitos de hierro corporales con el fin de disminuir las deficiencias de hierro y prevenir la anemia en la población. Su utilización tiene doble ventaja: su impacto a corto plazo y la focalización de la población objetivo. Esta es una medida de salud pública, con un alto componente de promoción de la salud que no requiere la confirmación de deficiencia con pruebas de laboratorio sino que, se implementa en toda la población de riesgo en dosis profilácticas.

3.1. Consideraciones generales sobre el hierro

El hierro tiene acciones en el transporte respiratorio de oxigeno y dióxido de carbono y participa como un elemento activo de las enzimas relacionadas con el proceso de la respiración celular. Este elemento también participa en las funciones del sistema inmunológico; aunque no se han definido claramente los mecanismos por los cuales actúa, se han establecido los siguientes aspectos: los neutrofilos, glóbulos blancos que fagocitan y destruyen las bacterias, son menos efectivos cuando hay deficiencia de hierro por que su acción incluye varias etapas dependientes de este elemento. Al parecer dos proteínas de unión del hierro, transferrina y lactoferrina, protegen contra infecciones, evitando que los microorganismos utilicen el hierro necesario para su proliferación.

También es importante la acción del hierro en las funciones cognoscitivas. Se han encontrado diferencias entre la actividad escolar, la capacidad sensorial, la atención, el aprendizaje y la memoria en grupos de niños anémicos y grupos control.

3.1.1. Metabolismo del hierro:

La mayor parte de este elemento se encuentra formando parte de la hemoglobina (Hb), que contiene alrededor del 70% del hierro total del organismo. Un segundo compartimento esta formando por el hierro de depósito almacenado como ferritina o hemosiderina en el sistema reticuloendotelial y en las células parenquimatosas del

hígado. El tercer compartimento, cuantitativamente menor, está constituido por la mioglobina y los sistemas enzimáticos que contienen hierro o lo utilizan como cofactor.

Parte de las necesidades de hierro del organismo son suplidas por la reutilización del hierro que libera la destrucción de los glóbulos rojos envejecidos. El hierro proveniente del catabolismo de la Hb en el sistema reticuloendotelial se une en el plasma a una proteína transportadora, la transferritina que lo entrega a los precursores eritroides de la médula ósea. El transporte a través de las células de la mucosa y en la sangre se realiza a través de la proteína específica, la transferrina, la cual se sintetiza en el hígado, transporta el hierro en la sangre a los eritoblastos para su uso en la síntesis del “hem”. La transferrina de la mucosa lleva hierro de la luz intestinal hacia la célula de la mucosa. Las deficiencias de hierro de la dieta se reflejan primero en la saturación de la transferrina circulante.

El hierro de la dieta existe en forma de hierro “hem”, como se encuentra en la hemoglobina y la mioglobina, cuya fuente son las carnes y derivados y el hierro no “hem” básicamente aportado por alimentos de origen vegetal. El hierro “hem” representa del 5% al 10% del hierro de la dieta, pero su absorción puede ser del 25% al 30%, comparada con el hierro no “hem” que tan sólo se absorbe en un 2% a 5%.

El hiero “hem” se absorbe hacia las células de la mucosa como el complejo porfirina intacto. La absorción solo se afecta mínimamente por la composición de la carne y las secreciones gastrointestinales. El hierro no “hem” debe encontrarse en el duodeno y yeyuno alto en forma soluble para que pueda absorberse.

3.1.2. Factores que afectan la absorción:

La eficacia de la absorción depende en cierto grado de los alimentos en que se encuentra. Hay sustancias que aumentan la absorción, como el ácido ascorbico, la

lactoferrina presentes en la leche materna y el factor de la carne, pescado y aves de corral.

El ácido ascórbico es el estimulante más potente de la absorción del hierro, forma un quelato con hierro que permanece soluble al pH más alto del intestino delgado. Las proteínas animales celulares de la carne también favorecen la absorción de este mineral. El grado de acidez gástrica aumenta la solubilidad y por lo tanto la disponibilidad del hierro en los alimentos. Los estados fisiológicos, como embarazo, lactancia y crecimiento, que exigen un aumento en la formación de sangre también estimulan la absorción de hierro. Algunos aminoácidos como la cisteina, ácidos inorgánicos (ácidos láctico, cítrico, málico y tartarico) y azúcares, también favorecen la absorción.

La ausencia de ácido clorhídrico en el estomago o la administración de sustancias alcalinas, como antiácidos interfieren en la absorción del hierro. La biodisponibilidad del hierro es baja en alimentos con un contenido elevado de fitatos. Los taninos en el té también reducen la absorción del hierro no hem. El aumento de la motilidad intestinal disminuye la absorción del hierro al reducir el tiempo de contacto y por la eliminación más rápida del quimo del área de acidez intestinal más alta.

3.1.3. Cambios durante el desarrollo:

El organismo humano contiene de 200 a 1.500 mg de hierro en forma de ferritina y hemosiderina; 30% se encuentra en el hígado, otro tanto en la médula ósea y el restante en bazo y músculos.

El feto adquiere hierro en forma activa a través de la placenta. La cantidad de este elemento contenida en el organismo es directamente proporcional a la masa corporal; por lo tanto los recién nacidos tienen niñocontenido total de este nutriente. Al nacer, la concentración de Hb, es mucho más alta que en otros periodos de la infancia: a nivel del cordón umbilical alcanza niveles cercanos a 170g/l; esta gran masa de Hb constituye una verdadera reserva de hierro. Durante el periodo posnatal

se produce un descenso gradual de la concentración de hemoglobina debido a la frenación de la eritropoyesis causada por el aumento en la saturación de oxígeno que ocurre una vez se inicia la respiración pulmonar y por la disminución de la sobrevida de los eritrocitos fetales; este descenso llega a su máximo a las 6 u 8 semanas de vida, en que se reinicia la eritropoyesis. Los depósitos así formados permiten que el recién nacido a término sea independiente del aporte exógeno durante los primeros seis meses de vida.

Los principales factores que condicionan los requerimientos de hierro en la infancia son el contenido de hierro al nacer, las necesidades para el crecimiento y la sustitución de las pérdidas.

Durante la gestación aumenta la demanda de hierro en aras de cubrir las necesidades referentes al desarrollo fetal y placentario, aumento de la masa eritrocitaria, pérdida sanguínea durante el parto e hipervolemia materna; el volumen plasmático se incrementa por que es necesario mejorar la circulación cutánea para disminuir la temperatura fetal y estimular la filtración renal. La cantidad de hematíes aumenta a fin de suplir la necesidad del feto y las demandas extras.

Las necesidades de hierro en el segundo y tercer trimestre no se pueden cubrir con el aporte dietario únicamente, incluso si su biodisponibilidad es elevada; a menos que la mujer posea reservas del orden de los 500 mg, por lo cual se debe administrar suplementos de hierro para que pueda tener lugar el incremento previsto de la masa de hemoglobina de la madre.

Aunque la demanda de hierro está compensada en parte por la amenorrea y por mayor absorción de hierro, es dudoso que solamente con la ingesta dietética la mujer gestante pueda cubrir la necesidad total de este elemento. De hecho la anemia nutricional por carencia de hierro se produce básicamente por la incapacidad de la dieta habitual de la gestante para cubrir sus aumentados requerimientos durante esta etapa; más aún teniendo en cuenta que se ha establecido en promedio que la absorción de hierro con una dieta de biodisponibilidad media es del 10%, aproximadamente.

3.1.4. Efectos funcionales de la deficiencia de hierro:

La anemia por deficiencia de hierro (ferropénica) se caracteriza por la producción de eritrocitos pequeños y la disminución de la concentración de hemoglobina circulante. Es en realidad la última etapa de la deficiencia de hierro, y representa el punto final de un periodo prolongado de pérdida o supresión de este elemento.

El desarrollo de la deficiencia de hierro se caracteriza por tres etapas:
- Agotamiento de los depósitos de hierro
- Eritropoyesis deficiente
- Anemia

En la etapa temprana, se agotan las formas de hierro de depósito (ferritina y hemosiderina). El agotamiento subsecuente del hierro en la proteína transportadora (transferrina) se refleja en la medición de la capacidad total de unión del hierro. Cuando el contenido de hierro del plasma disminuye de 60 ug/100 ml y el porcentaje de saturación de la transferrina es niño del 15%, sin que se manifieste la anemia, es inadecuado el abastecimiento del hierro a la médula ósea para producir eritrocitos. La disminución de la hemoglobina origina la producción de eritrocitos más pequeños (microciticos) y con niñohemoglobina (hipocrómicos).

La deficiencia en depósitos de hierro se mide con el indicador de ferritina, un nivel de ferritina niñode 12ug/dl indica déficit en las reservas de hierro, tanto en mujeres como en niños , que se consideran la población más vulnerable. La deficiencia de hierro es la causa más común de anemia nutricional, dado que 80% del hierro presente en el organismo está relacionado con la producción de glóbulos rojos y su carencia se relaciona con el diagnóstico de anemia.

La anemia por deficiencia de hierro se reconoce cuando hay depleción de hierro corporal esencial se asocia con una disminución reconocible de la concentración sanguínea de hemoglobina. Según datos de uno de los estudios del INS, la mitad de las personas que tienen deficiencia de hierro pueden identificarse mediante la cuantificación de hemoglobina.

Debido a que el hierro participa en diversos procesos de regulación celular, las consecuencias de su deficiencia son numerosas. Aquellas que han sido demostradas fehacientemente y que tienen repercusiones sobre la salud pública, son las siguientes:

En los infantes y niños en edad pre escolar: retardo del crecimiento, alteraciones en el desarrollo mental y psicomotor. Déficit en la capacidad activa de aprendizaje y dificultad para mantener la concentración.

En todos los grupos de edad y en los adolescentes en particular: disminución de la capacidad física, de la eficiencia de trabajo, puesto que la deficiencia de hierro puede afectar el metabolismo muscular y la producción corporal de calor. En la anemia por una reducción en la capacidad física de transportar oxígeno a la masa muscular, se produce una rápida demanda de oxígeno y lactoacidosis, lo que ocasiona fatiga muscular más rápida y severa en el caso de trabajo físico intenso. Algunos estudios han demostrado que al tratar esa anemia se recupera la capacidad de trabajo paralelamente a la concentración de hemoglobina. La productividad en términos de eficiencia y de ingresos económicos de los trabajadores en diversas áreas, es mayor en poblaciones no anémicas.

Otra consecuencia de la deficiencia es el aumento del riesgo a las infecciones. La relación entre el hierro y la infección es sumamente compleja, una de las consecuencias de la deficiencia de hierro en los países en desarrollo podría ser el deterioro de las funciones inmunológicas, con el consiguiente aumento de la infección. Las infecciones crónicas en sí, por otra parte pueden producir anemia a pesar de que el organismo cuente con reservas adecuadas de hierro debido a que se producen cambios en el metabolismo del hierro. Algunos autores admiten que existe una evidencia que sugiere que la deficiencia de hierro tiene un efecto desfavorable sobre algunas funciones inmunológicas (células T, y fagocitos) (Solomons, N. W., 1979).

En la base del encéfalo existen regiones donde la concentración de hierro es más alta que en el hígado. El hierro se deposita durante el crecimiento y maduración

cerebral fetal y durante los tres primeros años de vida. Para estos niños , la suplementación es necesaria, pues de lo contrario crecerán con secuelas irreversibles.

El papel múltiple del hierro en el organismo refuerza la importancia de este micronutriente en la salud de la población (Pollit y Leibel 1984). Por ello es muy importante la suplementación de este micronutriente como medida profiláctica que hace de ella una práctica que promueve un factor protector de la población que es más vulnerable de desarrollar anemia, como son otros grupos poblacionales de las mujeres en edad fértil, las gestantes y los niños niños de 12 años.
Para hemoglobina, los límites mínimos establecidos por la Organización Mundial de la Salud y el Centro para el Control de Enfermedades (CDC) de Atlanta, son de 11g/dl en niños niños de 5 años y de 12g/dl en mujeres. La variación en la concentración de oxígeno en relación con la altitud está acompañada de la fluctuación en la saturación de oxígeno arterial. La población de Colombia está distribuida entre 0 y 3000 metros sobre el nivel del mar, lo que obliga a ajustar los niveles de hemoglobina por altitud.

3.1.5. Indicadores de deficiencia de hierro

3.1.5.1. Hemoglobina:

La hemoglobina es una proteína de los glóbulos rojos que contiene hierro, la cual trasporta el oxígeno de los pulmones a las células de todo el cuerpo.

Se mide mediante la determinación de su concentración sérica. La concentración de hemoglobina se puede ver afectada por diversos factores como son: sexo, edad, gestación, altitud, etnia y el hábito de fumar, entre otros.

La determinación de hemoglobina es el método utilizado con más frecuencia para la detección de anemia tanto en el ámbito clínico como poblacional. Debido a que la mayoría de las anemias en los niños y las mujeres en edad fértil están relacionadas con la deficiencia de hierro.

La hemoglobina junto con el hematocrito son los indicadores hematológicos más utilizados para la detección de anemia ferropénica. Una concentración baja de hemoglobina por lo general se asocia con la hipocromía, característica de la deficiencia de hierro. Sin embargo la medición de su concentración no es apropiada en si misma para el diagnóstico de anemia por deficiencia de hierro por que solo se refleja en una fase tardía de la enfermedad. El hematocrito proporciona información similar a la de la concentración de hemoglobina y también posee una baja sensibilidad pues disminuye también hasta la presencia de anemia. (Casanueva E, Kaufer M, 1.995).

Para anemias por deficiencia de hierro la OMS y el Centro de Control de Enfermedades de Atlanta, estableció los límites de hemoglobina mínimos de 11gr/dl en niños de 5 años. (Castro L. 1998).

3.1.5.2. Ferritina sérica:

Permite determinar la reserva corporal de hierro y es el único indicador del estado de nutrición del mismo que puede reflejar un estado de deficiencia, de normalidad o exceso. Se altera en la etapa inicial de la deficiencia de hierro antes de que ocurran los cambios reconocidos en el hierro sérico y en la capacidad total de fijación; por lo anterior, constituye un indicador bastante sensible en esta etapa (Casanueva E, Kaufer m, 1.995).

La determinación férrica de hierro es un parámetro para establecer la deficiencia de hierro, ya que la reducción de este micronutriente hace que este indicador disminuya en suero. Existe una relación inversa significativa entre la ferritina sérica y la absorción de hierro. En individuos normales hay una correlación directa entre la ferritina y la concentración de hierro almacenado; por lo tanto, es un indicador

sensible de los depósitos de hierro. Se ha demostrado que presenta una buena correlación con el hierro de médula ósea detectable por tinción, por lo tanto representa un método simple y no invasivo de exploración del metabolismo del hierro. (Wolrd Bank G, 1.996)

3.2. Diferentes metodologías de la valoración de la ingesta dietaría

Uno de los mayores retos de la epidemiología nutricional es medir la dieta en un número grande de personas con suficiente precisión y a la vez, con un costo relativamente bajo, para relacionar la ingestión de alimentos y nutrientes con las enfermedades (Parra S, Romieu I Hernández M, Madrigal H). [11] El mayor problema para determinar la dieta de los individuos es su cuantificación y las posibles variaciones que se puedan presentar con relación a su ingesta a lo largo de un periodo y la que suelen suceder entre individuos de un grupo particular. Esta variación depende en gran medida del día de la semana, de la disponibilidad de los alimentos, de los hábitos dietéticos de cada región.

Cada vez hay más pruebas de la relación que existe entre la alimentación y el estado de nutrición, por ésta razón se hace necesario un estudio de la ingesta dietaria. Las encuestas dietéticas (también llamadas "encuestas de nutrición o encuestas de consumo alimentario") se podrían definir como métodos de recolección de información sobre la ingesta de alimentos de grupos o de individuos. Estos conocimientos se han generado a través de estudios llevados a cabo por epidemiólogos y otros profesionales a los que siempre ha llamado la atención la presencia o ausencia de ciertos componentes de alimentación en relación con la ocurrencia y presentación de diversas enfermedades en los grupos humanos. [12]

---

[11] MADRIGAL H, MARTÍNEZ H, MARQUES I. Valoración de la ingesta dietética. En: Nutrición y Salud Pública. Masson. S.A., Barcelona 39-50 (1996).

[12] Trujillo K. Castillo del S, Heredia A, Vargas LM, Rojas R. Determinantes socioeconómicos y alimentarios del estado nutricional de gestantes adolescentes atendidas en la red de hospitales de primer nivel de atención, adscritos a la Secretaría Distrital de Salud. Investigación financiada por Conciencias. Bogotá D.C. 2005. En prensa.

Las encuestas son utilizadas para establecer las prácticas alimentarias de la población en estudio, así como también identificar el tipo, la cantidad y forma de preparación de alimentos, y de esta manera lograr estimar la ingesta de energía y nutrientes, entre otros aspectos ha investigar según el interés del estudio. [13]

Las encuestas dietéticas se podrían definir como métodos de recolección de información sobre la ingestión de alimentos de grupos o individuos a través de autorregistro o de entrevista.

Además de los propósitos que define cada tipo de estudio en el que se utilizan encuestas dietéticas, los objetivos de éstas son, en términos generales: establecer las prácticas alimentarias de la población en estudio y las razones que las determinan; identificar el tipo, cantidad y la forma de preparación de los alimentos consumidos tanto por los individuos como por los grupos y regiones de un país; conocer la forma y las razones que determinan la distribución intrafamiliar de alimentos; estimar la ingesta de energía y nutrientes que aporta la dieta y obtener un grado de adecuación con las recomendaciones; identificando las diferencias individuales, de grupos de población o de regiones en la ingesta de energía y nutrientes, a fin de identificar los factores de riesgo dietético.

No existe acuerdo entre los especialistas en nutrición sobre un criterio de clasificación de los diversos tipos de encuestas dietéticas. Por ello, se indican los puntos principales que hay que tomar en consideración para identificar el tipo de estudio de que se trata. Si interesa identificar la ingesta actual y de días siguientes, el estudio será prospectivo, y retrospectivo cuando la información de la ingesta se refiera al pasado reciente (día, semana, mes) o al pasado remoto (años): Si se desea observar la evolución del fenómeno con seguimiento de la ingesta durante un período de un año o más, será longitudinal; o si se hace un corte en el tiempo, será transversal[14].

3.3. Estudios utilizados en la estimación de la ingesta dietaría:

[13] Idem 11.
[14] Idem 11

- Métodos de registro directo

De pesos y medidas: Es estudios prospectivos de ingesta actual y de días siguientes, el método de elección puede ser de: registro directo, pesada directa, o de pesos y medidas de 1, 3 o 7 días de duración. Estos métodos son costosos, se realizan en muestras reducidas y se consideran invasivos, ya que cuando se hace con entrevistador, este debe hacer varias visitas al día, antes de cada tiempo de comida y durante todos los días que dure el estudio.

Tabla 1.4. Método de pesos y medidas

VENTAJAS	LIMITACIONES O ERRORES	EFECTOS DE ERROR	MECANISMOS DE CONTROL
Obtención de datos cuantitativos y cualitativos de forma directa por el sujeto o entrevistador.	Alteraciones de la ingesta habitual con modificación de los hábitos del encuestado para facilitar el proceso de pesada.	Información inexacta respecto al consumo habitual	Explicaciones del interés e importancia del estudio. Instrucciones precisas y sencillas a los participantes con criterios estandarizados y entrenamiento de sujetos.
Elevada predecisión, denominada como método de referencia.	Estimación incorrecta de los alimentos ingeridos fuera del hogar.	Subestimación o sobreestimación del consumo alimentario total.	Utilización del registro fuera de casa. Aumentar o disminuir las ingestas estimadas conociendo la subestimación o sobreestimación ocurrida.
No depende de la memoria, ni de la capacidad de descripción de alimentos.	Elevada cooperación por parte del individuo, método muy intensivo (pesada y medición diaria).	Información inexacta, desinterés progresivo.	Estimulación para la cooperación de forma adecuada en el estudio

VENTAJAS	LIMITACIONES O ERRORES	EFECTOS DE ERROR	MECANISMOS DE CONTROL
	Coste económico elevado. Utilización en pequeños grupos (medición diaria)		

Tomado de: Madrigal H, Martínez H, Marques I. Valoración de la ingesta dietética.

- Método combinado: Registro con duplicación

En estudios en los que interesa asociar la ingesta con la excreción de nutrientes (Maisterrena y col 1968), se puede emplear un método combinado: registro directo y análisis químico de una muestra de la duplicación de la dieta. Para ello de manera simultanea, se registra la alimentación de un día (por autorregistro o mediante entrevista) de una familia o de un individuo.

- Métodos de la estimación de la ingesta

Los cuestionarios alimentarios son instrumentos básicos que hacen viable la evaluación científica del nivel individual o poblacional de la ingesta de alimentos y nutrientes. La determinación de este formulario debe depender directamente de los objetivos que se persiguen a la hora de analizar las variables de consumo de alimentos, objetivos que debe establecer formalmente por parte del equipo al inicio de la investigación.

El cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, comparado con los otros métodos directos (recordatorio de 24 horas de alimentos, método de pesos y medidas, de riesgo dietético), sustituye la precisión de la medida de ingesta alimentaría de un día o varios días, por una información global de la ingesta de un período amplio de tiempo (Brandburn et al 1987)[15].

[15] Idem 11.

En los estudios retrospectivos del pasado reciente o remoto, los métodos mas empleados son:

Frecuencia de consumo: este método se emplea en estudios en los que se necesita identificar la ingesta de alimentos en el pasado remoto, aunque también se puede utilizar en estudios de ingesta actual y de días siguientes (Parra y col., 1996). Se considera que el método de elección en estudios epidemiológicos para enfermedades crónicas, en virtud que el periodo de estudio puede ubicarse en el tiempo de exposición a los factores de riesgo dietético e identificarlos, para establecer su asociación con la presencia de la enfermedad. Es también una habilidad de este método la clasificación de los individuos de acuerdo con sus niveles relativos de ingesta de nutrientes, y establecer comparaciones entre las ingestas mayores y las niños, lo que constituye el objetivo principal de los estudios epidemiológicos.

Para su aplicación, se deben establecen los siguientes requisitos: el diseñó de un cuestionario de frecuencia de consumo, tener información previa sobre la población en la que se llevará a cabo el estudio, conocer los hábitos dietéticos regionales y la disponibilidad de alimentos.

El cuestionario debe constar de dos partes esenciales. La primera es un listado de alimentos estructurado de la siguiente forma: los alimentos deberán estar ordenados preferiblemente en grupos, seleccionando los más disponibles y los de uso mas frecuente y la cantidad se calculará a partir de porciones naturales, por ejemplo: una naranja, una vaso de leche. La información obtenida previamente sobre la población a estudiar se empleara para el diseño del cuestionario acorde con el estudio.

La segunda parte estará constituida por un conjunto de opciones de respuesta en relación a la frecuencia de consumo, haciendo referencia a la ingestión de cada

alimento, este debe ser tenido en cuenta por un periodo determinado de tiempo. La descripción sistemática de este método se muestra en la tabla 3 [16].

Tabla 1.5. Cuestionario de frecuencia de consumo

VENTAJAS	LIMITACIONES O ERRORES	EFECTOS DE ERROR	MECANISMOS DE CONTROL
Económico y administrable por correo. Información sobre consumo habitual, hábitos alimentarios presentes y en un pasado remoto.	Depende de la memoria del consumidor en el pasado (especialmente combinación de alimentos en una comida y dificultad de estimación de los tamaños de la raciones).	Información incompleta e inexacta del consumo pasado. Error en los tamaños de las porciones elegidas.	Empleo de raciones detalladas y consumo habitual, acompañadas de instrucciones precisas para completar el cuestionario.
Puede clasificarse el factor estacional. Tamaños de porciones estandarizadas. El método más utilizado en epidemiología clínica.	Dificultad en la elección de los alimentos consumidos, debido a las listas incompletas o no correspondientes al consumo habitual de la zona.	Subestimación o sobreestimación del consumo de alimentos. Mala clasificación de los individuos según su consumo alimentario. El error de medida no es constante en los grupos estudiados, dificultando la comparación entre los mismos grupos.	Utilización de listas completas y de acuerdo con el consumo de la población en estudio. Utilización de estudios piloto previo. Validación del diseño del estudio realizado. Identificación de los errores inherentes a cada grupo y estudios de validación entre los grupos estudiados.

[16] Idem 11.

VENTAJAS	LIMITACIONES O ERRORES	EFECTOS DE ERROR	MECANISMOS DE CONTROL
Muy importante en la estimación de asociaciones entre enfermedad crónica y dieta, así como el estudio de casos y controles. No necesita de entrevistadores entrenados.	Elección de opciones de consumo de acuerdo con lo que es más "aceptable" así como tendencias retrospectiva a subestimar alimentos consumidos en grandes cantidades y sobreestimar alimentos ingeridos en bajas cantidades. Influencia de los hábitos de consumo actual o existencia de una enfermedad en la descripción del consumo pasado por modificación de la dieta.	Representación incorrecta de los patrones alimentarios. Diferencias de consumo entre grupos o ausencia de los mismos inducidos por error del reportaje de consumo. Error en casos y controles.	Validación de la encuesta realizada y de los resultados obtenidos en cada grupo.
Aplicable a grupos de población numerosos	Codificación y tratamiento en base de datos de los resultados muy intensivos por parte del investigador en el caso de un elevado número de muestra de individuos y lista de alimentos.	Errores introducidos en el tipo de alimentos consumidos y sus cantidades.	Supervisión cuidadosa del proceso de trascripción y codificación. Doble codificación y grabación de los datos por distintas personas.

Tomado de: Madrigal H, Martínez H, Marques I. Valoración de la ingesta dietética.

El Diseño del Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos

A diferencia de otros cuestionarios alimentarios en los que la recogida de información gira en torno a la experiencia del especialista (nutricionista) donde las preguntas son abiertas, esta metodología permite no ser adelantado por un experto en el tema.

A lo largo de este cuestionario nutricional, se deben tener en cuenta una serie de consideraciones que hagan posible la utilización correcta como instrumento práctico y metodológico a seguir en el desarrollo del estudio, a fin de determinar la medida de ingesta individual y poblacional.

El diseño del cuestionario, debe girar en torno a una serie de requisitos: una lista de alimentos, con una sistematización de frecuencia de consumo en unidades de tiempo y una a porción (Gorgojo L, Martín, J.M, 1998), que servirá como punto de referencia para cada alimento.

Lista de alimentos: La lista de alimentos de un cuestionario de frecuencia de consumo puede realizarse adoptando varias estrategias.

La mas simple pero con mayores limitaciones intrínsecas en relación a la población objeto de estudio (preescolares y escolares), consistirá en elaborar una lista de alimentos especificando su correspondiente contenido de nutrientes, para de esta forma identificar los alimentos con mayores contenidos de nutrientes, que serán de interés en el estudio que se vaya a realizar, para el caso alimentos fuentes y con alta biodisponiblidad de hierro. (Gorgojo L, Martín, J.M, 1998)

Una alternativa más informativa consiste en confeccionar una lista exhaustiva con casi todos los alimentos posibles en la población diaria y, tras un estudio piloto, descartar aquellos menos utilizados en la misma, es importante no excluir alimentos poco frecuentes que pueden ser necesarios a lo largo de la investigación. (Gorgojo L, Martín, J.M, 1998).

Una tercera estrategia de diseño de la lista de alimentos y quizás las mas apropiada, se basa en la obtención preliminar de un listado no restringido de alimentos que podría generarse a partir de la administración previa de cuestionarios de 24 horas, o registros de consumo de alimentos en la población que sea objeto de estudio, ya que esto nos puede aportar la descripción de alimentos propios de este grupo población y sus porciones características.

Con respecto a la lista final de alimentos que servirá de patrón para la construcción de la hoja final del cuestionario de frecuencia de consumo esta debe seguir tres criterios establecidos por Willett 1990.

El alimento debe ser consumido con relativa frecuencia por un número razonable de individuos en la población de estudio en la que va a ser administrado el cuestionario.

El alimento ha de tener un contenido sustancial en, al menos alguno de los nutrientes que se desean estudiar

El alimento será tanto más informativo cuanto más discriminativo sea. Esto es, cuanta mayor variación interindividual haya en el consumo de un alimento, la inclusión del mismo será relativamente más importante.

Algo que no se debe olvidar en la comprobación de el cuestionario de frecuencia de consumo, es que realmente evalué lo que se desea medir (validez) y que tenga la suficiente precisión o reproductividad, para el caso es imprescindible el estudio de validación del mismo. Este es un paso complejo pero necesario si queremos utilizar un cuestionario con garantías. [17]

El recordatorio de 24 horas: Estudio del pasado reciente, utilizado en estudio de población, este permite cubrir un número mayor de casos en un periodo relativamente corto de tiempo (Menchú, 1996). A través de este método se recoge

[17] Ídem 11.

información sobre la ingesta del día anterior. Se puede aplicar en el grupo familiar y en el individuo. Para reducir el sesgo se debe estudiar un solo día de ingesta y poder identificar las fluctuaciones en la disponibilidad de alimentos en la población estudiada, se recomienda repartir la muestra entre todos los días de una semana (Madrigal H, Martínez H, Marques I).

Debido a que este método se emplea de manera indistinta en encuestas nacionales para estudios epidemiológicos con objetivos diversos, es habitual que se incluyan en el cuestionario otras variables que faciliten la caracterización de la población y estos irán de acuerdo a la necesidad planteada para el estudio en cuestión. Las ventajas y limitaciones de este método se muestran a continuación en la tabla 1.6..

Tabla 1.6.Recordatorio de 24 horas

VENTAJAS	LIMITACIONES O ERRORES	EFECTOS DE ERROR	MECANISMOS DE CONTROL
Fácil aceptabilidad y compresión	Dependen de la memoria y cooperación del sujeto para la descripción de los alimentos.	Información errónea, cantidades de alimentos o raciones de consumo incorrectas.	Empleo de modelos de porciones de consumo habitual, con medidas caseras o fotografías. Personal y debe ser realizada por un entrevistador altamente entrenado. (Preferiblemente un profesional del campo de la nutrición)
Determinación de ingestión habitual en caso de realización seriada	Variabilidad importante de la ingestión diaria en el mismo individuo o grupos de individuos.	No estimación de la ingestión habitual.	Número suficiente de recuerdos para la obtención del promedio y distribución del consumo en un grupo o para la clasificación de los individuos de acuerdo con su consumo alimentario.
Económico y breve.	Tendencia a la subestimación	Subestimación de la ingestión habitual.	Utilización de varios métodos de cuantificación, incluyendo

VENTAJAS	LIMITACIONES O ERRORES	EFECTOS DE ERROR	MECANISMOS DE CONTROL
Utilización en grandes grupos de población.	del consumo de algunos alimentos.	Discrepancia entre datos como ingesta calórica, peso corporal, gasto energético. Clasificación incorrecta de los individuos respecto a su consumo, impidiendo la comparación entre subgrupos de población.	referencias válidas si es posible. Comparación de resultados de consumo validados con los obtenidos, y ajustados estadísticamente. Identificación de los errores de acuerdo con las características de cada subgrupo en que se establecen comparaciones. Utilización de estudios de validación entre subgrupos.

Tomado de: Madrigal H, Martínez H, Marques I. Valoración de la ingesta dietética. [18]

Reproducibilidad y validez de los métodos de encuestas dietéticas

El principal objetivo de los métodos de encuesta dietética es determinar la verdadera ingestión de los individuos. Por lo tanto, es importante determinar la reproducibilidad y la validez del método de encuesta dietética que se desee utilizar. Sin embargo, también es esencial establecer que las mediciones deben ser lo suficientemente válidas y confiables, de acuerdo al propósito para lo cual son requeridas. Por lo que nos referiremos a los conceptos de confiabilidad y validez.

La reproducibilidad se refiere al grado en que una prueba experimental o cualquier procedimiento de medición, produce los mismo resultados en ensayos repetitivos. La validez significa que lo que se pretende medir, realmente se logre. La falta de validez es el resultado de la imprecisión, aunando a la inexactitud, más la incomparabilidad.

[18] Idem 11.

En los estudios de consumo de alimentos no existe un estándar para evaluar directamente la validez, por lo que se ha llegado a la conclusión que para llegar a una verdad mas real es la utilizar la validación entre diferentes tipos de encuestas dietéticas, pero cualquier validación de un método a través de otro método dietético esta sujeto a limitaciones, pues sus errores de medición se encuentran correlacionados[19].

[19] Idem 11 .

4. METODOLOGÍA

4.1 Tipo de estudio: Descriptivo –Transversal.

4.2. Universo o Población: estudio: conformada por 119.214 niños niños de 12 años pertenecientes a los colegios oficiales de Bogotá y los jardines infantiles del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y la Secretaria de Integración social del DC, que hacen parte de la estrategia de suplementación con hierro y vitamina A, que están ubicados en las 15 localidades estudiadas del D.C., distribuidos así:

- Colegios distritales: 80.652 Niños y niñas niños de 12 años.
- Jardines infantiles ICBF-SDIS: 38.562

Unidad de observación: Niño o niña incluida en la estrategia de suplementación.
´

4.3. Tamaño de la muestra: considerando el objetivo del estudio, para calcular el tamaño muestral se tuvo en cuenta que la prevalencia esperada en la deficiencia de ingesta de hierro, tomada del resultado de la Encuesta Nacional de Situación Nutricional ENSIN 2005.

4.4. Instrumentos metodológicos: Se utilizó un instrumento de recolección de la ingesta dietaría, que para el presente estudio, será el recordatorio de 24 horas, metodología caracteriza porque el tiempo de administración es corto, el procedimiento no altera la ingesta habitual del individuo, se puede usar en personas iletradas y su costo es relativamente moderado. Además se sabe que es el método más indicado cuando el propósito del estudio es estimar la distribución del consumo

habitual para identificar la población a riesgo, para lo cual se contara con las siguientes consideraciones: [20]

- La información fue recolectada mediante recordatorio de 24, en el total de la muestra distribuida, en forma aleatoria a lo largo de la semana para tener en cuenta la variación entre días [21]

- Se repitió la medida en una submuestra del 5%, aplicada para cada localidad del Distrito, en el caso de que el porcentaje no equivalga por lo menos 1 individuo no se tomara. Seleccionada en forma aleatoria y en días no consecutivos para garantizar independencia entre las observaciones, lo cual se logra espaciando entre tres y cuatro días la recolección del segundo recordatorio, esto permite estimar y ajustar la variabilidad interindividual y por tanto obtener mayor precisión de los datos [22]

- Se determinó con la mayor precisión posible la cantidad de alimentos que ingirió el encuestado, para ésto se utilizó la metodología de porciones (figuras tridimensionales: se ha visto que cuando el encuestador emplea modelos de alimentos mejora la exactitud del reporte), la cual ha sido estandarizada en anteriores estudios: "Determinantes socioeconómicos y alimentarios del estado nutricional de gestantes adolescentes atendidas en la red de hospitales de primer nivel de atención, adscritos a la Secretaría Distrital de Salud"..[23] [24].[25] [26]

- La información fue recolectada por encuestadores de la localidad, que para el caso fueron los profesionales de nutrición referentes del proceso de suplementación de cada Hospital ESE. Para el estudio se contó con una gran

[20] Majem LI, Ribas L. Recordatorio de 24 horas. En Serra LI, Aranceta J, Mataix J op.cit. p 113 - 125
[21] Willet, op.cit
[22] Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Dietary reference intakes. Application in Dietary assessment. National Academy Press, Washington DC 2000. p.147-162
[23] Willet, op.cit
[24] Ministerio de sanidad y consumo de España, op.cit.
[25] Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Op.cit.
[26] Ídem 20.

ganancia metodológica ya que la información era indagada por profesionales nutricionistas de las respectivas localidad, quienes recibieron un entrenamiento por parte del equipo de investigación y concientizados de la importancia de la recolección exacta de la información.

- Se cuantifico el consumo de suplementos, ya que si este aspecto no se contempla se puede sobreestimar la población a riesgo. Para cual fue necesario definir el nombre del suplemento o complemento, la dosis y la frecuencia para establecer el promedio de ingestión.

- Se realizó una codificación del análisis de los alimentos, es decir se estableció una norma para que los alimentos se analizarán en forma similar en caso de que aparezcan diferentes opciones en la tabla de composición de alimentos.

- Se contó para la metodología del recordatorio de 24 con el uso de los alimentos fuentes de hierro o por lo menos con contenido medio de que estén en los alimentos identificados o mas consumidos en una encuesta poblacional, y para ello se tomaran los identificados por la ENSIN.

- El investigador asumió la supervisión técnica para verificar que todo el proceso de operativa de campo y digitación se hubiera realizado de manera adecuada con el fin de detectar y corregir los errores oportunamente.

- El instrumento desarrollado para la investigación conto nueve componentes, divididos de la siguiente forma, aplicados en terrenos a los niños y niñas seleccionados de forma aleatoria para participar en el estudio: Tamizaje – control operativo, datos de identificación, patrón usual de consumo, recordatorio de 24 horas –observaciones, datos socioeconómicos, composición familiar, ingresos, condiciones de la vivienda, acceso a las actividades de promoción y prevención, aceptabilidad de la estrategia extramural de suplementación con hierro y vitamina A.

4.4. Diseño estadístico de muestreo.

El diseño estadístico de muestreo busco determinar una muestra estadísticamente representativa de niños de colegios y jardines de las diversas localidades de la ciudad de Bogotá, con el fin de analizar la aceptabilidad del efecto de la suplementación masiva con hierro en los niños y niñas niños de 12 años pertenecientes a jardines y colegios del Distrito Capital, vs la determinación de los componentes socioeconómicos y alimentarios, incluidos a lo largo de la aplicación de la estrategia extramural de suplementación masiva con hierro.

La población objetivo estuvo constituida niños niños de 12 años pertenecientes a los colegios oficiales de Bogotá y los jardines infantiles del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y la Secretaria de Integración social del DC, que hacen parte de la estrategia de suplementación con hierro y vitamina A, que están ubicados en las 15 localidades estudiadas del D.C.

4.5. Método de muestreo:

Se escogió el método de muestreo estratificado probabilístico por tipo (preescolar de 1 a 5 años; y escolares de 6 a 12 años) y ubicación geográfica (localidad). Probabilística porque cada niño tiene una probabilidad conocida diferente a cero. La fijación es probabilidad proporcional al tamaño del estrato en el universo (grupo etáreo y ubicación geográfica). La población se subdivide en grupos denominados estratos, buscando la máxima homogeneidad dentro de los elementos correspondientes a cada estrato y una gran heterogeneidad entre los estratos. Es decir, que cada grupo etáreo (preescolar, escolar) desarrolla un requerimiento refererencial de suplementación con sulfato ferroso y a la vez un niño pertenece a una determinada localidad.

El proceso de muestreo se estableció por etapas.

ETAPA I: Estratificación por grupo etáreo (escolar y preescolar) dentro de cada localidad de Bogota[27].

ETAPA II: Estimación del tamaño de la muestra por grupo etáreo (preescolar y escolar), por localidad y para el total Bogotá.

ETAPA III: Selección de los colegio y jardines incluidos en la estrategia de suplementación con hierro[28].

REDISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA

Se configuraron dos grupos de niños estudiantes ver tabla (1)

Estratificación de estudiantes

LOCALIDAD	**JARDINES**	**COLEGIOS**	**TOTAL**
TOTAL	33940	77076	**111016**
%	30.572	69.428	100

De las 19 localidades se cubren 15. Ver tabla (2)

Estratificación por ubicación geográfica (localidad)

LOCALIDAD	**Total**	**%**
Santafé	1500	1.35%
San Cristóbal	13340	12.02%
Usme	18000	16.21%
Tunjuelito	5500	4.95%
Bosa	7000	6.31%
Kennedy	12000	10.81%

[27] Localidades de Bogota decreto 916 de 1996, excluyendo localidad Sumapaz
[28] Base da datos de preescolares y escolares de colegios y jardines incluidos en la estrategia de suplementación con hierro 2007.

LOCALIDAD	Total	%
Fontibón	5000	4.50%
Engativa	10000	9.01%
Suba	8000	7.21%
Mártires	1500	1.35%
A. Nariño	1030	0.93%
P. Aranda	1146	1.03%
Candelaria	1000	0.90%
R. Uribe	8000	7.21%
Ciudad Bolívar	18000	16.21%
TOTAL	**111016**	100.00%

El universo de preescolares y escolares por localidad.

Universo de preescolares en jardines y escolares en colegios, según localidad

LOCALIDAD	JARDINES	COLEGIOS	TOTAL	%
Santafé	500	1000	1500	1.35%
San Cristóbal	3340	10000	13340	12.02%
Usme	5000	13000	18000	16.21%
Tunjuelito	1500	4000	5500	4.95%
Bosa	6300	700	7000	6.31%
Kennedy	3000	9000	12000	10.81%
Fontibón	2000	3000	5000	4.50%
Engativa	2000	8000	10000	9.01%
Suba	2000	6000	8000	7.21%
Mártires	500	1000	1500	1.35%
A. Nariño	300	730	1030	0.93%
P. Aranda	300	846	1146	1.03%
Candelaria	200	800	1000	0.90%
R. Uribe	2000	6000	8000	7.21%
Ciudad Bolívar	5000	13000	18000	16.21%

LOCALIDAD	JARDINES	COLEGIOS	TOTAL	%
TOTAL	33940	77076	**111016**	100%
%	30.572	69.428	100	

El tamaño de muestra total para muestreo estratificado con afijación probabilística proporcional al tamaño del estrato se formula así:

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o}{N}}$$

Donde,

$n_o = \frac{\sum W_h p_h q_h}{V}$ Con,

n_o El tamaño muestral máximo

N El tamaño del universo de estudiantes en los colegios distritales.

$W_h = \frac{N_h}{N}$ Es la proporción de niños por localidad *h*, N_h El tamaño del estrato en la localidad *h*.

p_h Es la proporción de elementos con una característica común en el estrato *h*

q_h Es la proporción de elementos que no comparten la característica en el estrato *h* y se obtiene como $q_h = 1 - p_h$

$V = \left(\frac{d}{t}\right)^2$ Es la varianza del estimador para el caso de una proporción, siendo,

d El error máximo admisible en la estimación, para este caso se considera del 3%. Y, t Es el nivel de confianza de la estimación, considerándolo en este caso del 95%

De acuerdo con esta notación la proporción de niños por localidad $W_h = {N_h}/{N}$ se presenta en la tabla 4.

Ponderación por localidad

LOCALIDAD	W_h (%)
Santafé	1.35%
San Cristóbal	12.02%
Usme	16.21%
Tunjuelito	4.95%
Bosa	6.31%
Kennedy	10.81%
Fontibón	4.50%
Engativa	9.01%
Suba	7.21%
Mártires	1.35%
A. Nariño	0.93%
P. Aranda	1.03%
Candelaria	0.90%
R. Uribe	7.21%
Ciudad Bolívar	16.21%
TOTAL	100.00%

Para obtener los valores de p_h, y por lo tanto de q_h se utiliza la información de La prevalencia de deficiencia de ingesta de hierro por grupos de edad y sexo: [29]

En niños de 4 a 8 años en Bogotá la prevalencia fue 7.9%,

En niños de 9 a 13 años en Bogotá la prevalencia fue 8.1%,

En niñas de 4 a 8 años en Bogotá la prevalencia fue 8.9% y

En niñas de 9 a 13 años en Bogotá la prevalencia fue 10%,

Aplicando el criterio de cota inferior $p_h = 0.087$ de manera que $q_h = 0.913$

[29] Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia, 2005. ICBF.

Para obtener el valor del tamaño de muestra máximo n_o se requiere de los cálculos que se presentan en la tabla 5.

Valores del tamaño de muestra máxima variabilidad

LOCALIDAD	**Total** (N_h)	W_h **(%)**	$W_h * p_h * q_h$
Santa fe	1500	1.35115659	0.00107324
San Cristóbal	13340	12.0162859	0.00954466
Usme	18000	16.2138791	0.01287885
Tunjuelito	5500	4.95424083	0.0039352
Bosa	7000	6.30539742	0.00500844
Kennedy	12000	10.8092527	0.0085859
Fontibón	5000	4.5038553	0.00357746
Engativa	10000	9.0077106	0.00715491
Suba	8000	7.20616848	0.00572393
Mártires	1500	1.35115659	0.00107324
A Nariño	1030	0.92779419	0.00073696
P Aranda	1146	1.03228363	0.00081995
Candelaria	1000	0.90077106	0.00071549
R Uribe	8000	7.20616848	0.00572393
Ciudad Bolívar	18000	16.2138791	0.01287885
TOTAL (N)	111016	100	**0.079431**

Asumiendo el error máximo de estimación del 3% y una confiabilidad del 95% se obtiene que $V = \left(\frac{d}{t}\right)^2 = \left(\frac{0.03}{1.96}\right)^2 = 0.01531^2 = 0.00023428$

Con esta información se obtiene finalmente el tamaño de muestra de máxima variabilidad:

$$n_o = \frac{\sum W_h p_h q_h}{V} = \frac{0.079431}{0.00023428} = 339.046811$$

Y el tamaño de muestra definitivo:

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o}{N}} == \frac{339.046811}{1 + \frac{339.046811}{111016}} = 338.014502$$

Aplicando el ajuste a décima entero, se requiere de una muestra de 340 niños para tener estimaciones con un error del 3% y una confiabilidad del 95%.

Las encuestas efectivas fueron 406 lo cual reduce el error en la estimación a 2.74% con la misma confiabilidad. En la tabla 6 se presentan los tamaños de muestra para cada una de las localidades, la asignación del tamaño de muestra se realiza proporcional al tamaño de la localidad:

$$n_h = n \frac{W_h \sqrt{p_h q_h}}{\sum W_h \sqrt{p_h q_h}}$$

Distribución del tamaño de muestra por localidad

LOCALIDAD	n_h
Santafé	6
San Cristóbal	49
Usme	68
Tunjuelito	21
Bosa	26
Kennedy	45
Fontibón	19
Engativa	38
Suba	30

LOCALIDAD	n_h
Mártires	6
A. Nariño	4
P. Aranda	4
Candelaria	4
R. Uribe	28
Ciudad Bolívar	58
TOTAL	406

Calculo estadístico: Luz Karime Bernal. Estadística Universidad Nacional de Colombia.

4.6. Identificación, definición y operacionalización de las variables

Variables de persona:

- Edad: edad en años cumplidos del menor
- Género: masculino o femenino

Variables de lugar:

- Empresa Social del Estado: corresponde al nombre de la ESE que toma la muestra
- Localidad: corresponde al nombre de la localidad en donde se encuentra ubicado el centro educativo.
- Centro Educativo: Colegios oficiales de Bogotá que hacen parte de la estrategia de suplementación con hierro y vitamina A, acorde al registro de Secretaria de Educación Distrital SED.
- Jardín Infantil: Jardines infantiles del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y la Secretaria de Integración social del DC, que hacen parte de la estrategia de suplementación con hierro y vitamina A
- Jornada: Hace referencia al calendario diario de estudio del niñoque puede ser mañana, tarde o jornada única.

- Curso: grado que cursa el niñoque puede ser de 1 hasta 5.

Variables de tiempo:

- Fecha de diligenciamiento del cuestionario: Corresponde a la fecha en la cual se realiza el proceso de toma del cuestionario (instrumento de recolección de la ingesta dietaría del niño o niña por parte del profesional en el campo de la nutrición de la ESE. (Anexo 4: Formato 1 Toma de muestra: Formulario de recolección de la ingesta dietaría y cuestionario en entidades educativas distritales y jardines de bienestar)
- Fecha remisión de encuestas: Corresponde a la fecha en la cual se remite las encuestas a la Dirección de Salud Pública de la Secretaria Distrital de Salud DSP-SDS.

4.7. Control de sesgos

Sesgo de Medición: Con el fin de disminuirlo se estandarizará el equipo de campo en la toma de las encuestas alimentarias y el cuestionario, en una jornada que incluya tanto la explicación teórica del método como la práctica. En el mismo sentido se utilizará el mismo instrumento durante todas encuestas y cuestionarios y se hará la crítica del dato dando retroalimentación a los profesionales encargados de recolectar la información. La información será recolectada por nutricionistas referentes de las Empresas Sociales del Estado a cargo de la estrategia extramural de suplementación con Fe del Distrito Capital.

Sesgo de Selección: Su control se realiza haciendo un diseño muestral adecuado al tipo de estudio, como se describió anteriormente.

De igual forma se controlará la edad como posible variable de confusión en el momento de hacer el análisis de la información.

Sesgos de información: los instrumentos y elementos de recolección de información tanto alimentaria como de aceptabilidad de la estrategia de suplementación estarán previamente calibrados y estandarizados.

Respecto al control de posibles sesgos introducidos por el observador, estarán controlados a través de la capacitación previa, para estandarizar los procesos relacionados con la aplicación del cuestionario, diligenciamiento de ficha de remisión de muestra, así como el registro y control de niños y niñas a los cuales solo se le tomaran los datos, utilización de protocolo único para análisis de toda la información, utilizando la misma técnica de análisis.

Se realizará una reunión para presentación de los lineamientos a los respectivos referentes de las Empresas Sociales del Estado (nutricionista, coordinador PAB y responsable de laboratorio de la ESE) para unificar el desarrollo del operativo y garantizar el adecuado desarrollo del mismo.

Se realizará asesoría y seguimiento a las ESE con el fin de dar respuesta a inquietudes respecto a los lineamientos entregados por esta Dirección, a través del estudiante de postgrado de la maestría de salud pública de la Universidad Nacional de Colombia, quien será coordinador de la operativa de campo y el direccionamiento del proyecto.

4.8. Fase de planeación y sensibilización:

En esta fase se realizará:

- Coordinación con los Colegios Oficiales de la SED y jardines SDIS y ICBF.
- Sensibilización a los niños y familias para conocimiento del proceso y objetivo de la toma de la encuesta alimentaria y el cuestionario.
- Autorización y consentimiento informado por parte de las familias y los niños : para lo cual se utilizará un formato en donde el tutor del niño o niña da la autorización para la toma de la encuesta alimentaria y el cuestionario.. (entrega

y recepción del formato No 2. AUTORIZACION TOMA DE INFORMACIÓN - Anexo No 2.

- Elaboración de listado de niños que harán parte de la investigación y sistematización de la información.
- Estandarización de técnica toma de muestras al personal de la ESE responsable de este proceso, a cargo del DSP, para lo cual se utilizará protocolo establecido para el ello.

4.9. Operativo – plan de recolección de la información

4.9.1. Encuestas alimentaria y cuestionarios.

- Desplazamiento de equipo técnico de las ESE (profesional en nutrición y enfermería, previa estandarización).
- Aplicación del instrumento en cada uno de los Colegios Distritales y jardines SDIS y ICBF seleccionados en las 19 localidades.
- Estandarización de técnica al personal de la ESE responsable de este proceso, a cargo del investigador, para lo cual se utilizará protocolo establecido para ello y establecido en el presente documento técnico.
- Envió de la información (encuestas y cuestionario).
- Este operativo se desarrollará a lo largo de los meses de julio a mayo en los preescolares y escolares.

4.10. Materiales y métodos instrumentos de campo

Instructivo de aplicación ficha de Recordatorio de 24 horas en preescolares y escolares participantes de la estrategia extramural de suplementación con fe en el distrito capital.

El recordatorio de 24 horas hace referencia al estudio del pasado reciente, utilizado en estudio de población, este permite cubrir un número mayor de casos en un periodo relativamente corto de tiempo (Menchú, 1996). A través de este método se

recoge información sobre la ingesta del día anterior. Se puede aplicar en el grupo familiar y en el individuo. Para reducir el sesgo se debe estudiar un solo día de ingesta y poder identificar las fluctuaciones en la disponibilidad de alimentos en la población estudiada, se recomienda repartir la muestra entre todos los días de una semana. (Madrigal H, Martínez H, Marques I).

En el presente estudio el recordatorio de 24 horas fue aplicado niños niños de 12 años pertenecientes a los colegios oficiales de Bogotá y los jardines infantiles del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y la Secretaria de Integración social del DC, que hacen parte de la estrategia de suplementación con hierro y vitamina A, que están ubicados en las 15 localidades estudiadas del D.C, los cuales estuvieron acompañados por su acudiente.

La metodología utilizada para el análisis del consumo fue la contenida en la PROPAN "Proceso para la Promoción de la Alimentación del Niño", la cual fue desarrollada por la Universidad de Emory, EEUU, el Instituto de Investigación Nutricional del Perú, el Instituto Nacional de Salud Pública de México y la Organización Panamericana de la Salud, EEUU. Hasta el momento está metodología ha sido utilizada en 6 países: México, Perú, Bolivia, Brasil, Panamá y Jamaica.

Para optimizar la calidad de la información referida al consumo de alimentos, y alcanzar una mayor precisión y exactitud en la misma, la metodología PROPAN sugiere al momento de la entrevista, utilizar ayudas audiovisuales (modelos, fotos, siluetas, etc.). Es por esto que para la presente investigación con base en el trabajo de Econometría, se adoptó el set de modelos de alimentos y el set de fotos de algunos elementos de cocina. La cual se desarrolla en el anexo 8.2. que consiste en (en forma sencilla y corta) y referenciar al anexo 1. También se debe indicar la referencia (recomendación) que se toma para decir que el consumo de cada nutriente está por encima o por debajo.

Objetivos:

Garantizar la toma de los datos de forma estandarizada (encuestas y cuestionario), al total de la muestra de niñas y niños escolarizados niños de 12 años, participantes de la estrategia extramural de suplementación con fe en el distrito capital.

Garantizar el adecuado y oportuno envió de los datos de forma estandarizada (encuestas y cuestionario) a la DSP.

Tiempos de Comida Realizados

El cuestionario se iniciará indagando sobre el consumo de cada uno de los tiempos de comida (Desayuno, Nueves, Almuerzo, Onces, Comida y Refrigerio Nocturno). Se debe señalar con una X en la casilla Siempre cuando consuma todos los días cada uno de las comidas anteriormente mencionadas; algunas veces cuando sea varias veces al mes y, nunca cuando no consume.

Acceso y Consumo de Alimentos [30]

Se continúa con la parte de acceso y consumo de alimentos, enfatizando el consumo durante las últimas 24 horas (día anterior), en donde se plantea un listado de alimentos que se ha pre-definido en relación a su contenido de hierro:

[30] Es importante aclarar que se está imputando al concepto que a lo que se accede se consume, sin embargo, no se realizará análisis de aporte de nutrientes.

Tabla 1.5. Recordatorio de 24 horas.

Día de la semana_____Fecha_____						
Lugar	**Comida**	**Alimentos e ingredientes (tipo, marca, conserva, congelado.)**	**Modo de preparación**	**Cantidad o medida casera**	**Total consumida de alimentos**	**Código modulo**
	Desayuno					
	Media maña na					
	Almuerzo					
	Merienda					
	Cena					
	Otros					

4.11. Organización del cuestionario.

La organización del cuestionario ira de acuerdo al establecido en la tabla 9, donde se especificaron todas las comidas posibles. Este método de organización facilita el recuerdo y permite un control adecuado de la encuesta.

Almuerzo (incluyendo los el número de platos que habitualmente se toman en la zona donde se desarrolla la encuesta: primero, segundo, postre, acompañamientos, pan bebidas, café, etc.

Onces.

Cena (incluyendo los correspondientes platos: entrante, primero, segundo, etc.)

Se tendrá contemplado un apartado dedicado a otros donde se pueden incluir los alimentos o bebidas ingeridos después de la cena o entre comidas.
La información siempre se recogerá siguiendo este orden y pasando a la siguiente comida solo cuando se haya completado la anterior.
En cada comida se recogerá la información de acuerdo con el cuestionario elaborado en cada caso.

El código de cada alimento (ya sea en módulo o fotografía): La información que se registra en esta casilla se obtiene a partir de presentar a la entrevistada diferentes tamaños en módulos o fotografías [31] que puedan ser lo más cercano al tamaño de porción que consumió en los días referidos de la última semana. Por lo tanto, cuando el entrevistado seleccione el tamaño, se registrará el código del módulo o fotografía (con números arábigos claros) que se encuentra en cada uno de estos y que puede ser consultado en el ANEXO.

El volumen o porción que se refiere en centímetros cúbicos o gramos: Aplica para productos elaborados que refieran el peso en el empaque, p.e. papas de paquete en las que el peso promedio es de 30g. o jugos en caja que en promedio tienen 200 ml. Esta medida será registrada posterior a la entrevista, en el trabajo de oficina (ver trabajo de oficina), para agilizar el tiempo de diligenciamiento; sólo se registrará la marca del producto industrializado para después buscar el peso y/o volumen. Además, cuando el niño o niña, cuidador, padre de familia y responsable del menor, refiera el peso del alimento sin necesidad de mostrar el módulo, p.e. media libra de carne, un cuarto de queso, dos latas de sardinas) dato que debe ser convertido durante el trabajo de oficina, ya sea en gramos o centímetros cúbicos.

Unidades totales ya sea en fracciones o unidades: En esta casilla se registra la cantidad total consumida de alimentos, teniendo en cuenta los módulos o productos de paquete, hamburguesas, perros calientes o pizzas, es decir, la fracción o unidad

➢ [31] Los módulos y fotografías han sido estandarizados con alimentos reales para poder determinar el peso y volumen que representan y de esta manera, en el momento de análisis, poder determinar su aporte en nutrientes. Es importante aclarar que los módulos no hacen referencia a alimentos específicos sino a tamaños de porción; por tanto una figura puede servir para distinguir varios alimentos.

del módulo o fotografía que usualmente consume, utilizando para su registro números enteros o decimales, p.e. 0.25, 0.50 ó 0.75.

Es importante tener en cuenta, que si se registra la casilla de peso/volumen, no se registrará el código del módulo y viceversa. Además, al final del listado de cada grupo de alimentos, se deja una casilla en blanco para registrar los posibles alimentos referidos por el niño o niña, cuidador, padre de familia y responsable del menor, que no se encuentren dentro de la lista mencionada.

Alimentos preferidos durante el periodo de suplementación

Posteriormente se anotan los alimentos preferidos durante la suplementación, por lo cual se deja un espacio para registrarlos.

Al final del listado de alimentos se incluye la casilla de OBSERVACIONES las particularidades de la dieta (p.e Consumo elevado de dulces o productos de paquete y postres, alimentación fuera del hogar), esto con el fin de analizarlos cualitativamente.

Precisiones sobre situaciones específicas con los alimentos

Como se mencionó anteriormente, los alimentos incluidos en la encuesta que hacen parte del consumo del niño o niñas, serán comparados con tamaños de porción de módulos y fotografías los cuales corresponden a un listado detallado en el anexo 2.

Sin embargo, hay situaciones específicas que merecen una mayor atención para obtener la confianza en la información registrada.

En el caso de las galletas de sal y de dulce, así como en los productos de paquete considerados como productos industrializados, se registrará la marca de los alimentos para luego en el trabajo de oficina registrar el peso en gramos y volumen en centímetros cúbicos.

En el caso de las sopas, se encuentran tres casillas en blanco en las cuales se debe registrar los tres tipos de sopas más consumidas por la entrevistada para luego

especificar la información en cada uno de los ítems, según la estandarización de estas preparaciones.

Para las bebidas azucaradas, es importante reiterar a la entrevistada hacer cuenta de todas las bebidas consumidas con azúcar sean calientes o frías, registrando la información de cantidad de bebidas. En el caso en que el niño o niña, cuidador, padre de familia y responsable del niñomencione que su consumo es más alto de lo normal, se debe especificar cantidad de azúcar adicionada por cucharadas.

4.12. Trabajo de oficina

Posterior al trabajo en campo, el profesional de nutrición responsable del trabajo de campo debe realizar una revisión de los datos registrados en el cuestionario para que sean concordantes (número del módulo con respecto al alimento, sumatoria de veces consumidas con respecto a los días referidos, unidades totales) con lo que se especifica en cada columna, además se debe observar que no hayan tachones o enmendaduras que impidan una lectura clara de la información. La cual será revisada con el profesional responsable de la operativa de campo, esta acción se llevara a cabo 1 vez por semana a lo largo de toda la operativa de campo.

En el la columna: Cantidad o medida casera, se debe registrar el dato de peso/ volumen, en gramos o centímetros cúbicos de los productos industrializados que refirió la entrevistada.

Posterior a esta revisión se debe realizar una crítica del dato entre el coordinador de la operativa de campo y los profesionales en nutrición de la investigación, para verificar la información registrada (datos congruentes, códigos de módulos acorde con los alimentos, total de porciones correctamente calculados, información clara).

4.13. Plan de tabulación y análisis de la información

La información será recolectada en formato único que incluye las variables a analizar

En este aplicativo se establecieron unas salidas las cuales pretenden conocer la cobertura de la suplementación en términos de localidad, institución (Colegios Distritales y jardines SDIS y ICBF). Los reportes por institución permiten conocer el número de niños cubiertos por cada centro, genero, curso, edad, régimen de afiliación, así como el número de niños que fueron desparasitados.

El análisis estadístico de la información, supone la utilización de medidas de tendencia central (moda, mediana y media) y de dispersión (rango, desviación estándar y varianza) de las variables.

Luego de la descripción de las variables en estudio en su estado natural, se ajustarán estadísticamente para poderlas someter a procedimientos explicativos complejos. Por tanto, se efectuaran los procesos de centrado de cada variable, para luego someterlos a operaciones de transformación exponencial o logarítmica, tendientes a su normalización, llegando a su estandarización en una distribución Z.

Con los resultados obtenidos se aplicarán pruebas de inferencia estadística de tipo paramétrico como la prueba t de Student u otro tipo, como la prueba de Wilcoxon o prueba de signos.

Si el objetivo es medir la aceptabilidad de programa que instrumento se va a utilizar y que variables vas a incluir.

La aceptabilidad es cualitativa, y en el proyecto no se ve como mides la percepción, algo así como escalas edonicas, este instrumento debe ser validado.

Las pruebas que planteas solo te miden asociación entre variables indistintamente, pero no que fuerza de asociameción y lo más importante “cual de las variables es la que más afecta la prevalencia de anemia” algo así como un analisis multivariado – regresión logistica.

4.14 Alcances de los resultados del proyecto

- El estudio hace parte integral de la estrategia de suplementación como mecanismo de seguimiento de la misma, por lo tanto no debe verse como una intervención aislada.

- El estudio de seguimiento no debe tomarse como una evaluación del impacto de la estrategia de la suplementación, pues para ello la metodología y el estudio de viabilidad y factibilidad es distinto al aquí planteado.

5. RESULTADOS

Análisis de resultados:

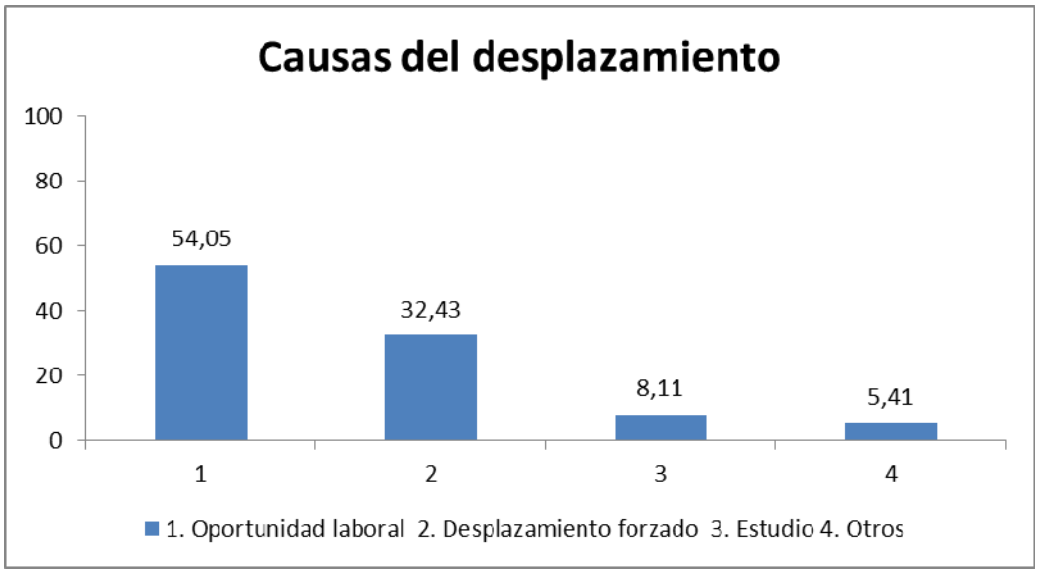
5.1. Socioeconómico

Los niños cuyas familias han vivido siempre en Bogotá corresponden al 90.89%, del restante 9.11%, el 54.05% señalan que el principal motivo para dirigirse a la ciudad es por oportunidad laboral, seguido de un alarmante 32.43% por

desplazamiento forzado, por razones de estudio solo se desplazaron el 8.11% y otros motivos corresponden al 5.41%.

Grafica 1.6. Lugar de vivienda

Grafica 1.7. Causas del desplazamiento

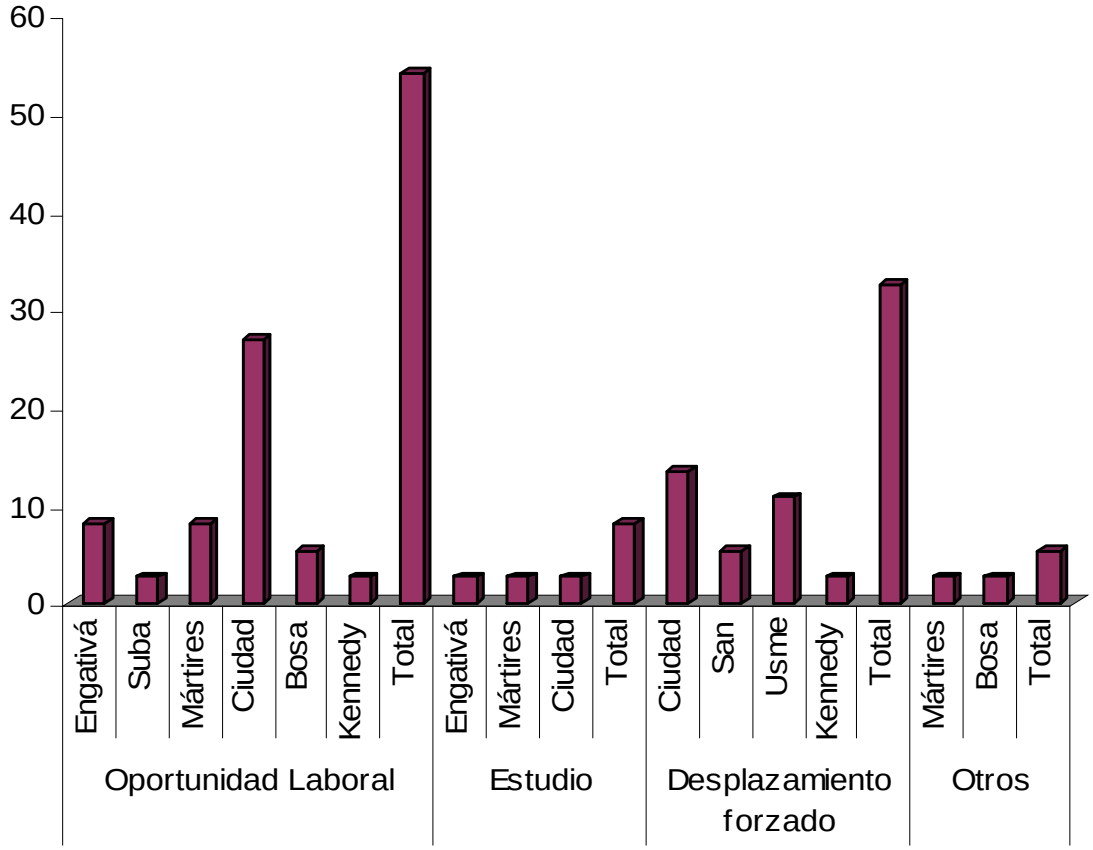


En cuanto a desagregaciones por localidad se destaca que dentro de los que manifiestan que su desplazamiento se debe a Oportunidad laboral, Ciudad Bolívar tiene la mayor participación 27.03%, de los cuales el 80% son escolares. Por desplazamiento forzado, Ciudad Bolívar y Usme tienen las mayores participaciones con 13.52% y 10.81% respectivamente, teniendo además en Ciudad Bolívar el 60% de los niños en nivel escolar, por su parte Usme tiene representación equivalente en los dos niveles de escolaridad.

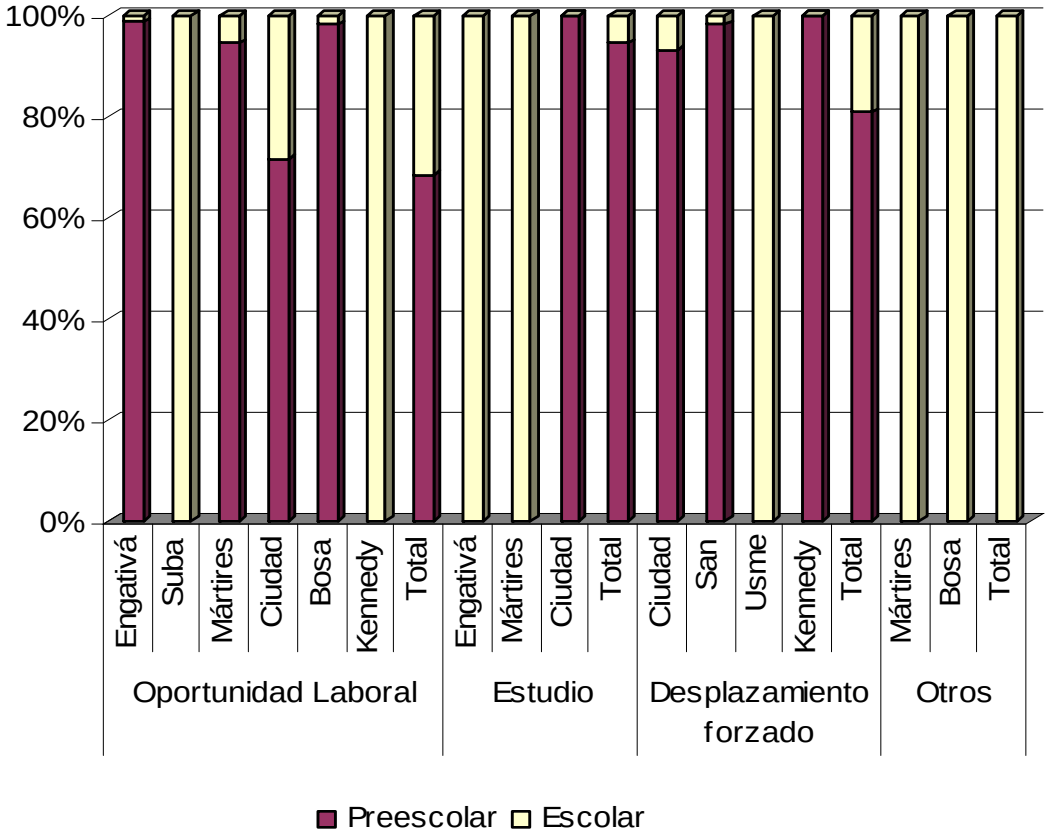
La permanencia de 3 o más años, de las familias que se han desplazado a la Ciudad de Bogotá, corresponden al 78.38%.

En las siguientes gráficas, se ilustra las consideraciones presentadas anteriormente.

Gráfica 1.8. Distribución del motivo de desplazamiento por localidad



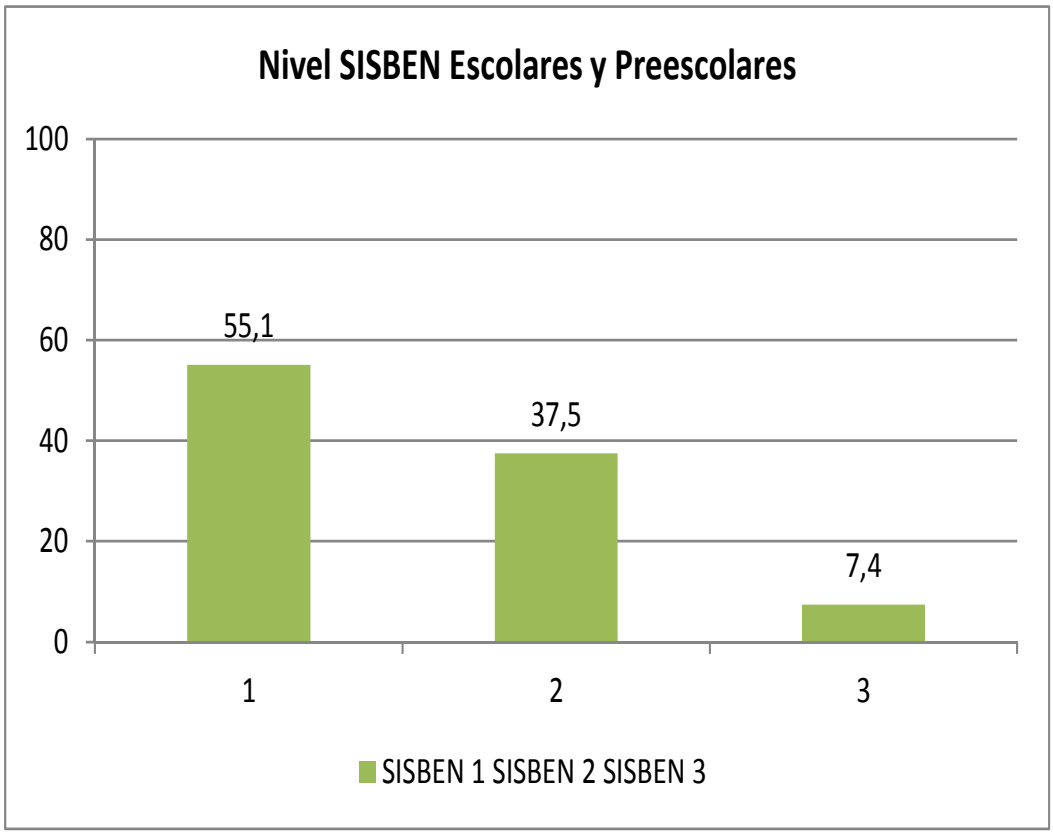
Gráfica 1.9. Distribución del motivo de desplazamiento, por localidad según escolaridad.



La estructura del grupo de estudio en términos del estrato socioeconómico corresponde al 49.62%, 31.14%, y 18.99% de los estratos 2,1 y 3 respectivamente. El 62.56% de los niños afirma tener clasificación SISBEN, el 33.5% no tienen y el restante 4.19% no saben o no responden. Ciudad Bolívar y Usme del estrato 1, se encuentra ubicado el mayor porcentaje de niños con 10.38% y 12.91% respectivamente, mientras que en el estrato 2, San Cristóbal tiene la mayor cantidad de niños con 9.37%. De forma consistente, las localidades de Ciudad Bolívar y Usme tienen la mayor proporción de niños que afirman tener calificación SISBEN con 11.58% y 12.56% respectivamente.

El 55.09% tienen Nivel SISBEN 1, el 37.5% nivel SISBEN 2 y el 7.41% tienen nivel SISBEN 3.

Gráfica 2.0. Distribución SISBEN, total poblacional escolares y preescolares



Los promedios de personas por hogar son elevados, considerando que en cifras oficiales como Censo de poblaciones 2005 y proyecciones 2010 es de aproximadamente tres personas a nivel Bogotá, en este caso se presenta la información en la tabla 1.7.

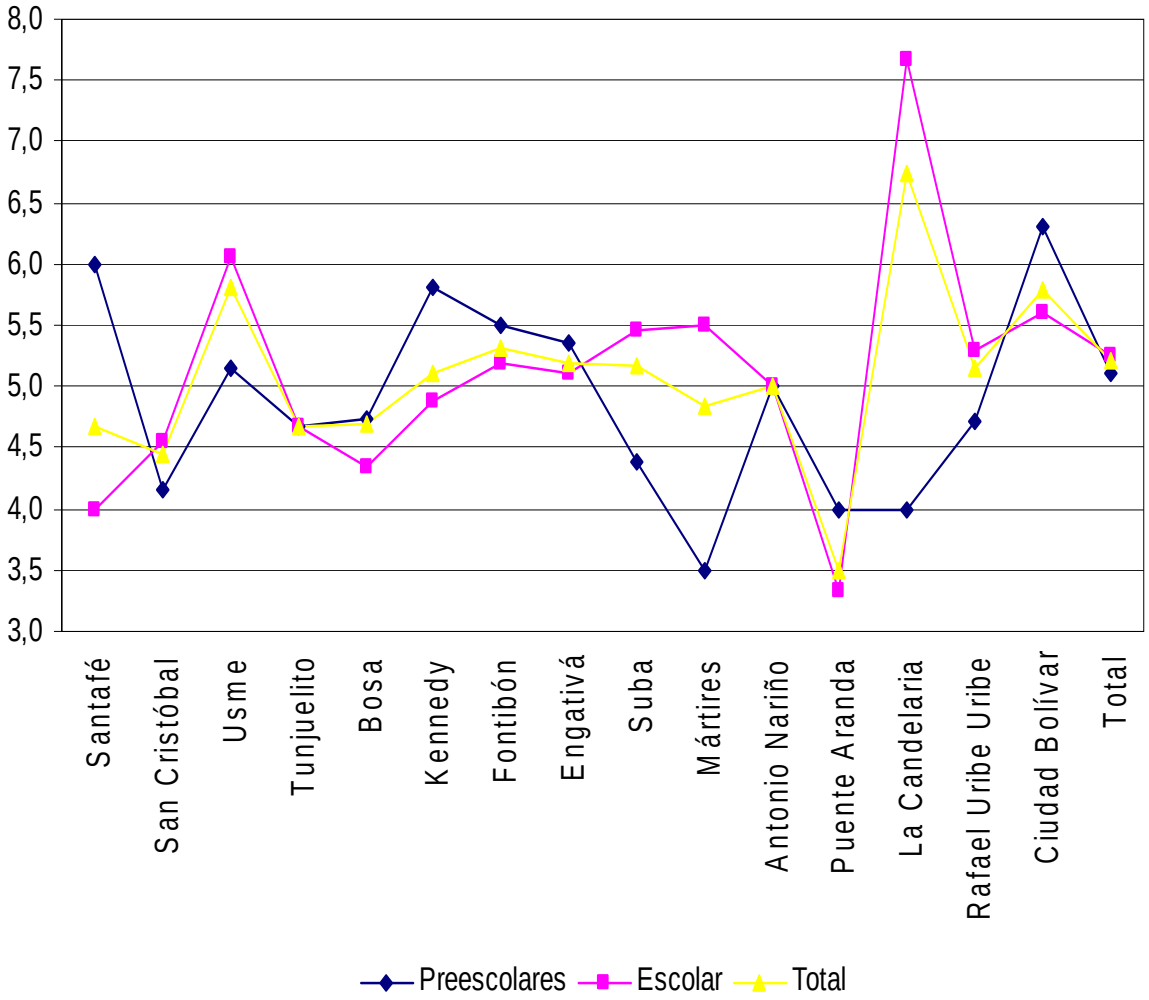
Tabla 1.7.Promedio de personas por hogar

Localidad	**Preescolares**	**Escolar**	**Total**
Santafé	6,0	4,0	4,7
San Cristóbal	4,2	4,5	4,4
Usme	5,2	6,1	5,8
Tunjuelito	4,7	4,7	4,7
Bosa	4,7	4,3	4,7
Kennedy	5,8	4,9	5,1
Fontibón	5,5	5,2	5,3
Engativá	5,4	5,1	5,2
Suba	4,4	5,5	5,2
Mártires	3,5	5,5	4,8
Antonio Nariño	5,0	5,0	5,0
Puente Aranda	4,0	3,3	3,5
La Candelaria	4,0	7,7	6,8
Rafael Uribe Uribe	4,7	5,3	5,1
Ciudad Bolívar	6,3	5,6	5,8
Total	5,1	5,3	5,2

El caso más cercano a las condiciones de otras encuestas es en Puente Aranda, en donde por cada dos hogar hay aproximadamente 7 personas. Dadas las condiciones de la población de estudio la cantidad de personas por hogar, puede afectar a los niños ya que pueden esperarse incremento en condiciones de hacinamiento.

Como se ilustra en la gráfica 2.1 en la Candelaria se presentan los mayores promedios de personas principalmente en los escolares. Los preescolares en Mártires también presentan un comportamiento análogo al de la Ciudad de Bogotá que reportan otro tipo de investigaciones.

Gráfica 2.1.Promedio de personas por hogar



Dentro del grupo de estudio el 92.86% de los responsables de los niños labora, dentro de los cuales el 15.52%, 13.3%, 11.58%, 10.1% corresponde a niños de la localidad de Usme, Ciudad Bolívar, San Cristóbal y Kennedy respectivamente. El 68.23% afirman que no es una actividad no informal.

La razón entre el número de personas y el número de aportantes, es un indicador de la capacidad del hogar para cubrir los costos de acceso a servicios. En la tabla 1.8 se presenta el número de personas por aportante para cada localidad y nivel de escolaridad.

Tabla 1.8. Número de personas en el hogar por número de aportantes, por localidad y nivel de escolaridad

Localidad	**Preescolares**	**Escolares**	**Total**
Santafé	6,0	4,0	4,7
San Cristóbal	2,4	3,1	2,9
Usme	2,9	3,7	3,5
Tunjuelito	2,5	2,9	2,8
Bosa	3,0	2,2	2,9
Kennedy	3.0	2,5	2,6
Fontibón	2,8	3,4	3,1
Engativá	3,1	3,0	3,0
Suba	3,5	3,5	3,5
Mártires	2,3	2,8	2,6
Antonio Nariño	2,5	3,0	2,9
Puente Aranda	4,0	2,5	2,8
La Candelaria	4,0	4,6	4,5
Rafael Uribe Uribe	3,0	3,4	3,3
Ciudad Bolívar	3.1	3,1	3,1
Total	2,9	3,2	3,1

Santafé es una de las localidades que a nivel general presenta el peor indicador, esto es, aproximadamente 5 personas por un solo perceptor; seguido de la localidad de Candelaria.

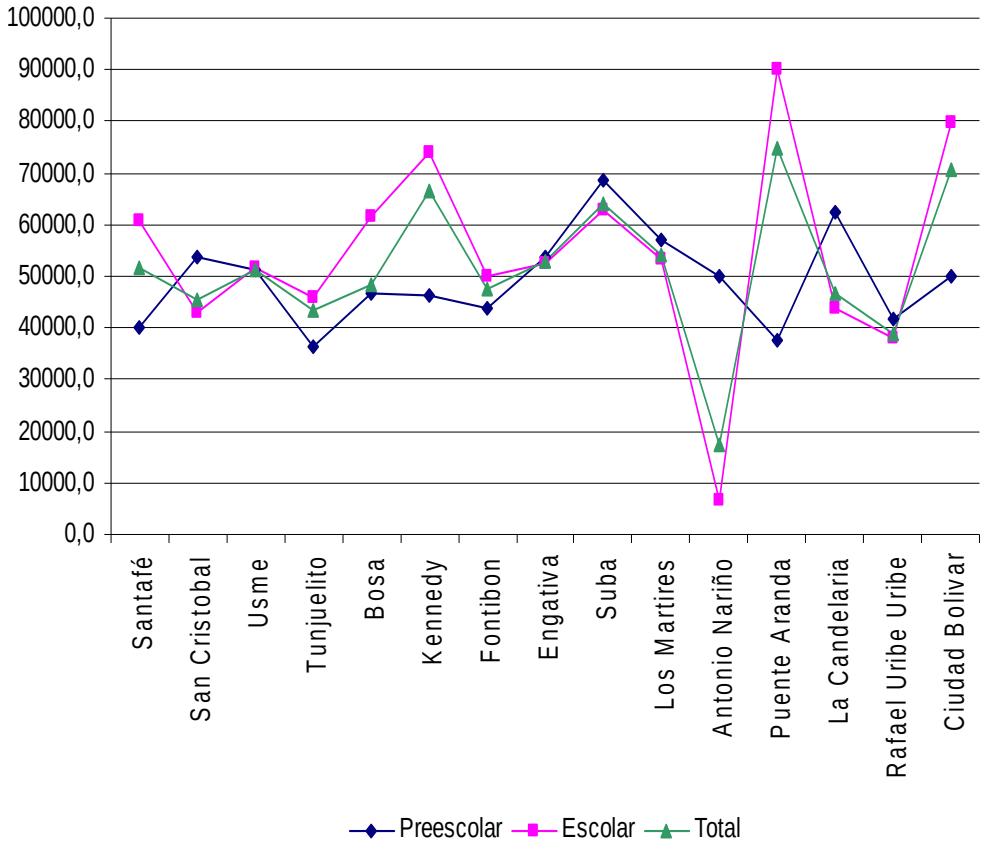
Considerando por localidad y nivel de escolaridad a las personas encuestadas, el gasto en alimento por persona en la vivienda se presenta en la tabla 1.9.

Tabla 1.9.Gasto promedio en alimentación, por localidad y nivel de escolaridad

Localidad	**Preescolares**	**Escolares**	**Total**
Santafé	40000,0	60625,0	51785,7
San Cristóbal	53700,0	42976,2	45435,8
Usme	51122,4	51481,5	51392,4
Tunjuelito	36428,6	46000,0	43265,3
Bosa	46605,5	61538,5	48196,7
Kennedy	46250,0	74096,4	66347,8
Fontibón	43863,6	50000,0	47326,7
Engativá	53728,8	52681,2	52994,9
Suba	68571,4	62916,7	64193,5
Los Mártires	57142,9	53181,8	54137,9
Antonio Nariño	50000,0	6666,7	17500,0
Puente Aranda	37500,0	90000,0	75000,0
La Candelaria	62500,0	43913,0	46666,7
Rafael Uribe Uribe	41818,2	37837,8	38750,0
Ciudad Bolívar	49891,1	79829,8	70830,4
Total	49317,0	57227,9	54784,3

En general los escolares gastan más en alimentación que los de preescolar, pero es en la localidad de Kennedy y Puente Aranda en donde se acentúa esta situación. Por su parte Antonio Nariño presenta la contraparte mas destacada ya que los escolares afirman que el consumo de su hogar por persona es de 7000 pesos per capital. La tendencia se ilustra en la gráfica 2.0.

Gráfica 2.2. Gasto promedio en alimentación, por localidad y nivel de escolaridad



La distribución de la población por rango de ingreso se presenta en la tabla 2.1 en donde, la mayor proporción de población (43.2%) percibe entre uno y dos salarios mínimos, sin embargo si se le adiciona la población que percibe un salario mínimo o menos se obtiene casi el 80%. Esto es la gran mayoría de la población percibe pocos ingresos considerando a demás la cantidad de personas por aportante, puede considerarse que son familias en condiciones de vulnerabilidad.

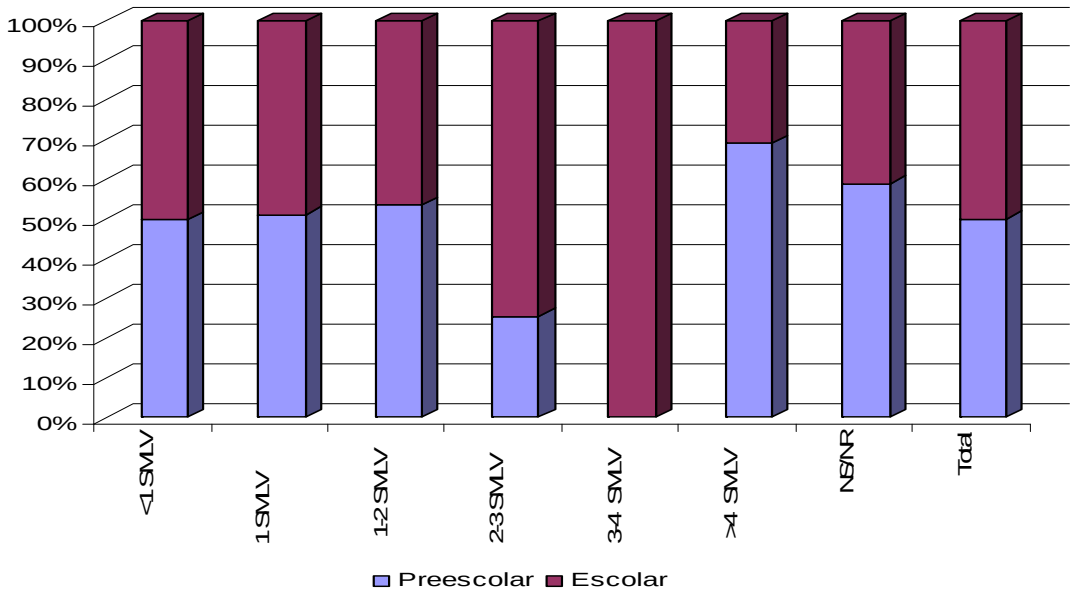
Tabla 2.0.Distribución de la población por nivel de ingreso y escolaridad

	Preescolar	Escolar	Total
<1 SMLV	3,1	7,0	10,0

	Preescolar	Escolar	Total
1 SMLV	9,5	20,3	29,8
1-2 SMLV	14,7	28,5	43,2
2-3 SMLV	1,3	8,7	10,0
3-4 SMLV	0,0	1,3	1,3
>4 SMLV	0,2	0,2	0,5
NS/NR	2,0	3,2	5,2
Total	30,9%	69,1%	100,0%

Al interior de cada nivel de escolaridad, la estructura por nivel de ingresos es equivalente para los que perciben menos de dos salarios mínimos, mientras que para los que perciben de dos a tres salarios mínimos la mayor participación se presenta en el grupo de los escolares, por su parte de 3 a 4 salarios mínimos no se encuentra ningún niño en preescolar y para los que perciben mas de cuatro salarios mínimos la participación de los preescolares supera a los escolares. El total en general es equivalente tanto para escolares como para preescolares, lo anterior se ilustra en la gráfica 2.3.

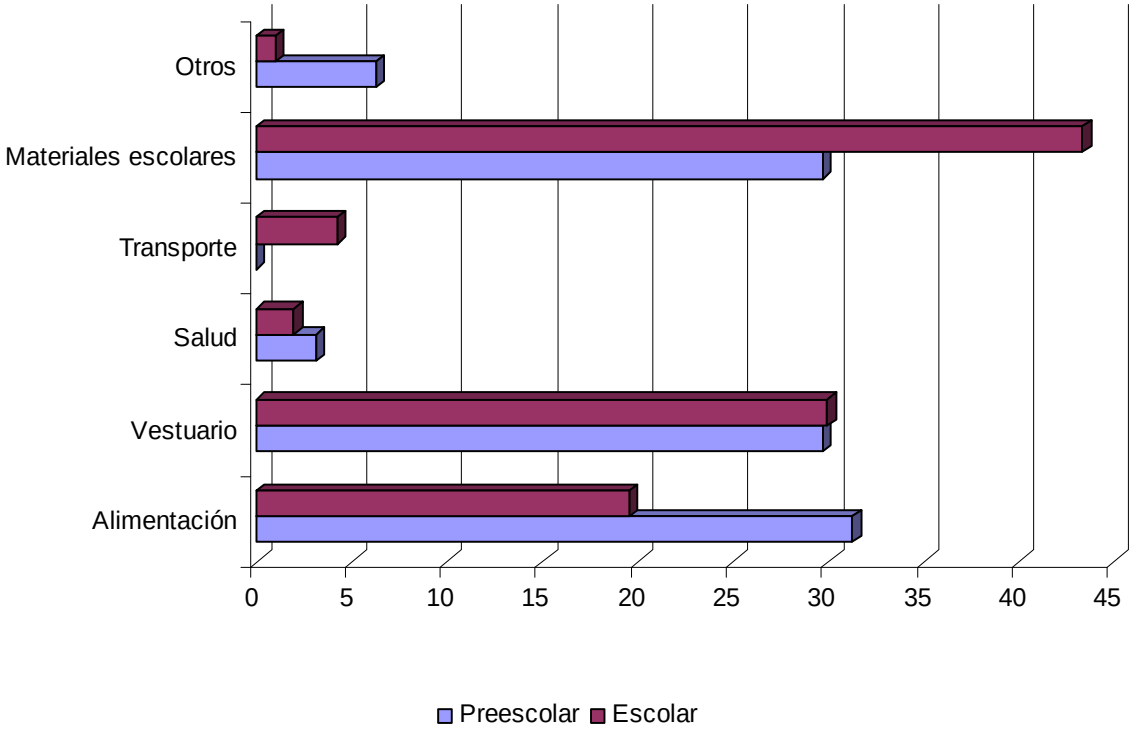
Gráfica 2.3.Distribución de la población por nivel de ingreso según nivel de escolaridad



Frente a la pregunta, usted cree que con la educación del niño/a se han incrementado los gastos de su hogar, los resultados son aproximadamente equivalentes, el 49.88% indican que no se han incrementado y el restante 50.12% afirman lo contrario. A nivel de preescolares y escolares dentro de los que afirman que no ha incrementado los gastos del hogar, nuevamente se obtienen resultados aproximadamente iguales, 51.48% frente a 48.51% respectivamente. Por su parte dentro de los que afirmaron que si se hay incremento en los gastos del hogar con la educación de los niños , son los escolares con el 80.29% los que más participación tienen en la categoría.

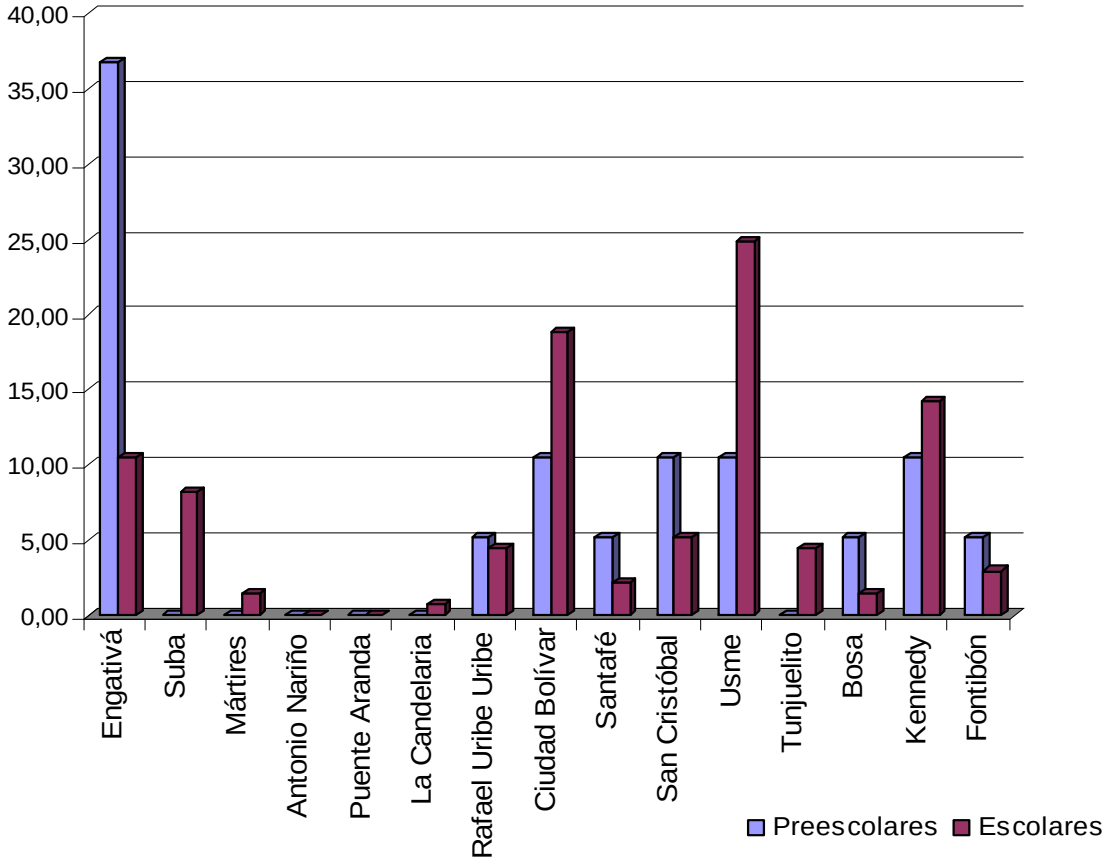
De acuerdo con los aspectos en los que se incrementan los gastos se tiene que en materiales escolares se presenta el mayor incremento para los escolares 43.32%, mientras que en preescolar el aspecto que presenta mayor participación es el alimentación 31.25%. En los dos grupos de edad, es en salud donde se presentan las participaciones más bajas. En la gráfica 2.4 se presenta la estructura de los aspectos que contribuyen al incremento del gasto en los hogares.

Gráfica 2.4.Aspectos que incrementan los gastos por nivel de escolaridad



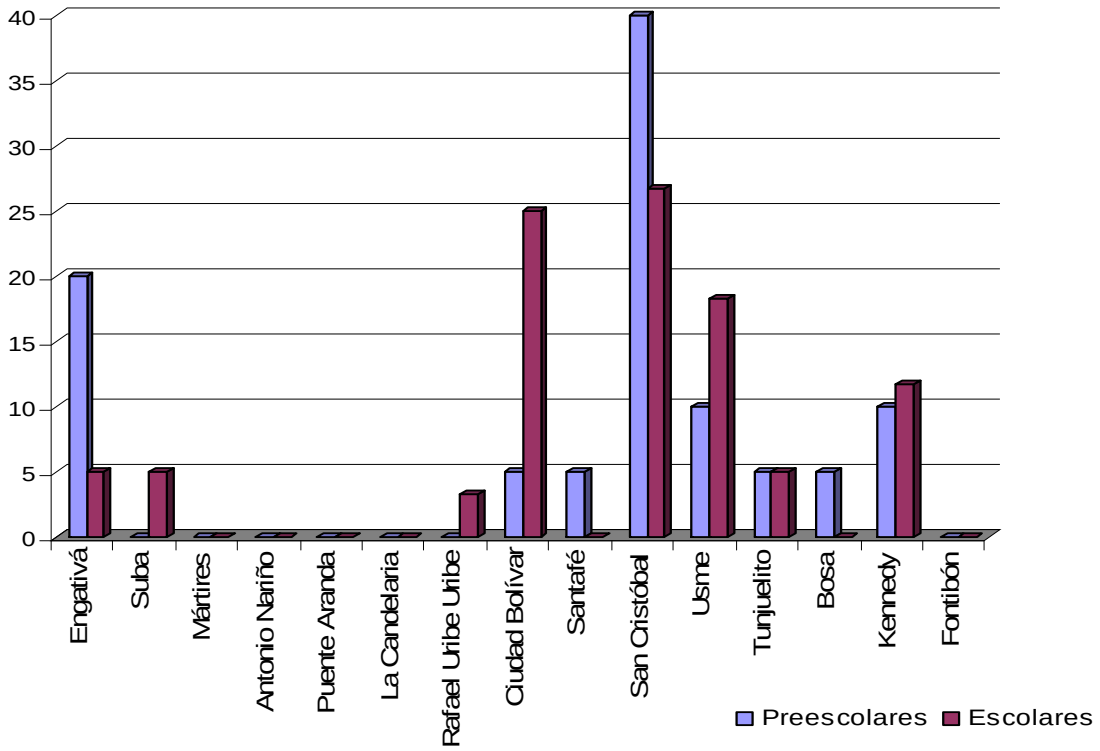
Considerando que el incremento se da por los materiales escolares, son los preescolares de Engativá quienes tienen la mayor proporción (36.84%) en este aspecto, mientras que por su parte los escolares de Usme presentan una proporción de 21.71% de hogares que afirman que su incremento en gastos se debe a materiales escolares. La gráfica 2.5 ilustra la distribución de la población considerando que los incrementos se deben a materiales escolares por localidad y nivel de escolaridad

Gráfica 2.5 Incremento en gasto por materiales escolares distribuido por localidad y nivel de escolaridad



En el caso de incremento del gasto en alimentación, la localidad que más afecta los resultados el San Cristóbal, tanto para escolares como preescolares. En localidades como Mártires, Antonio Nariño, Puente Aranda, La Candelaria y Fontibón no se presentan casos de hogares que afirmen que sus gastos incrementan por los alimentos.

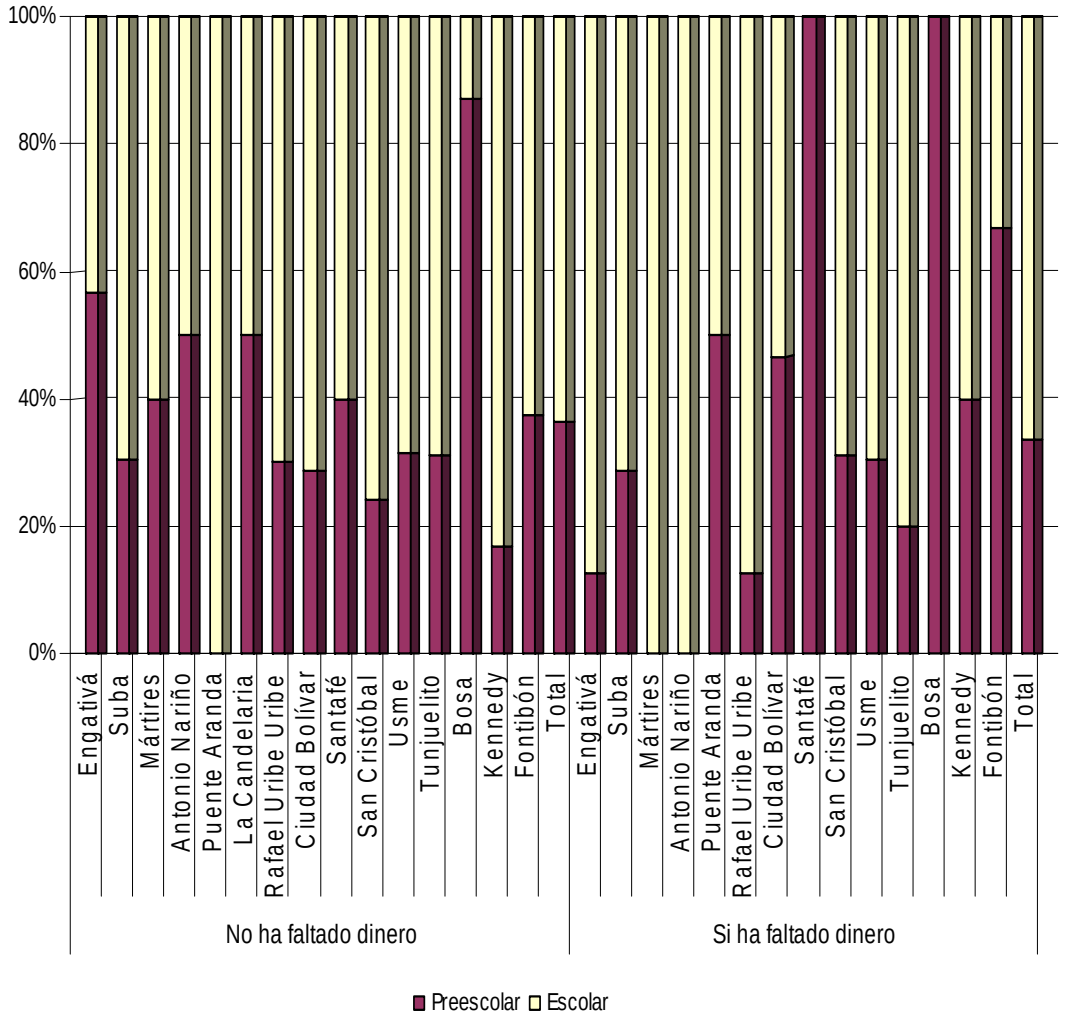
Gráfica 2.6. Incremento en gasto por alimentos distribuido por localidad y nivel de escolaridad.



El 70.62% de los encuestados afirman que no le ha faltado dinero durante los últimos 6 meses para comprar alimentos, que considerando el nivel de escolaridad, se reparte entre el 36.36% de los preescolares y 63.63% de los escolares. Para el 29.38% de los que han les ha faltado dinero durante los últimos 6 meses para comprar alimentos la distribución a nivel escolar, es análoga a su contraparte, esto es 33.61% y 66.38% para preescolares y escolares respectivamente.

Usme con el 8.15% es la localidad que más aporta en la población que les ha hecho falta dinero para comprar alimentos durante los últimos 6 meses, seguido por San Cristóbal y Kennedy con 3.7% de la población. En la gráfica 5.10 se ilustra la estructura de la población por localidad y escolaridad de acuerdo con la falta de dinero para alimentación durante los últimos 6 meses. En general, las familias representadas por los escolares son quienes más vulnerabilidad presentan ya que sus participaciones son superiores que los preescolares por localidades.

Gráfica 2.7.Estructura de la población por localidad y escolaridad Falta de dinero para alimentación durante los últimos 6 meses



En esta misma población, se tiene que el 61% afirma que ha hecho falta algunas veces, el 26% rara vez y el 12% siempre, estos últimos ubicados principalmente en la localidad de Usme 9.32%, el restante 3.39% se distribuye entre Kennedy, San Cristóbal y Puente Aranda.

5.1.1.. Condiciones de la vivienda

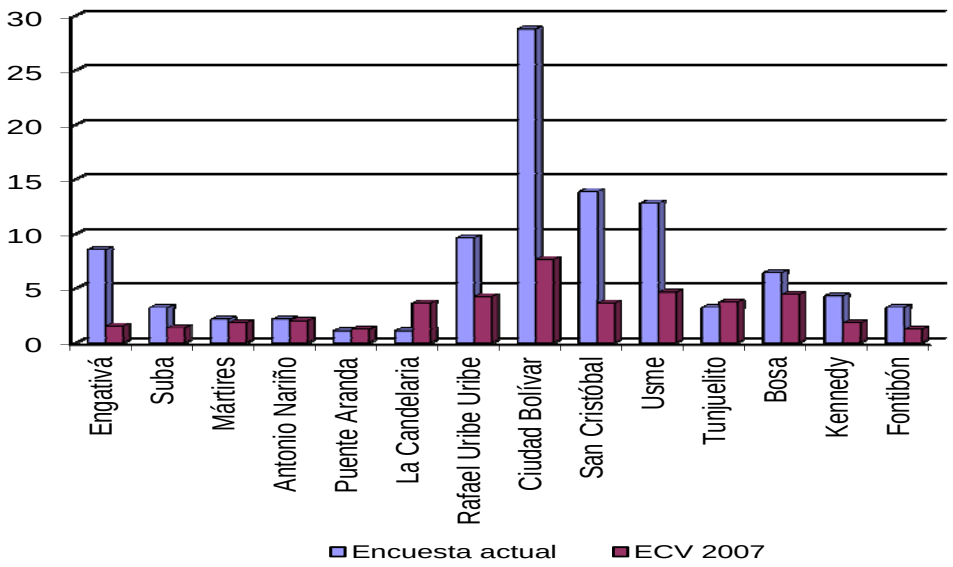
La mayor proporción de personas afirma que el niño habita la mayor parte del tiempo en vivienda de arriendo 50.37%, el 28.15% en vivienda propia, 20.99% en vivienda familiar, el restante 0.5% se ubica en otro tipo de vivienda e invasión. A nivel de localidad la población se encuentra aproximadamente con igual distribución, en los diferentes tipos de vivienda.

En condiciones de hacinamiento se encuentran el 23,15%, un indicador muy elevado si se compara con encuestas como las de calidad de vida o censo de poblaciones en donde solo llega al 2.6%, se tendría que comparar si las definiciones de hacinamiento son equivalentes o están formuladas de otra forma.

Es decir en las encuestas de calidad de vida se pregunta por el número de personas y el número de cuartos para dormir, y si el cociente supera 3 personas por cuarto entonces se consideran en hacinamiento crítico, considerando esta definición y tomando en cuenta las preguntas asociadas en esta encuesta se tiene hacinamiento crítico del 21.92%, esto es la población se encuentra con niveles de NBI por hacinamiento crítico alarmante. Sin embargo debe dársele una lectura cuidadosa puesto que en este formulario no puede identificarse si todas las personas que habitan una vivienda corresponden a hogares diferentes, aún mas si todas las personas son parte del hogar, información que está bien estructura para clasificar en las encuestas de calidad de vida y similares.

Por localidad, la gráfica 2.8 se presenta el hacinamiento de los hogares participantes de la encuesta.

Gráfica 2.8.Hacinamiento por localidad según encuesta actual frente a encuesta de calidad de vida 2007



Las localidades que conservan la estructura respecto a la encuesta de Calidad de Vida 2007 son, Los Mártires, Antonio Nariño, Puente Aranda, y en menor medida, Tunjuelito.

Por su parte las mayores diferencias se concentran en Engativá, Rafael Uribe Uribe, San Cristóbal y Usme. Pero en una medida alarmante se encuentra Ciudad Bolívar, con el 28.72% de los hogares en hacinamiento crítico.
Esto indica que los hogares que participaron del diagnostico de consumo de hierro presentan alto grado de vulnerabilidad, sin obviar las recomendaciones hechas anteriormente sobre las diferencias en la forma de medir el hacinamiento y la batería de preguntas que se consideran para medir el fenómeno.

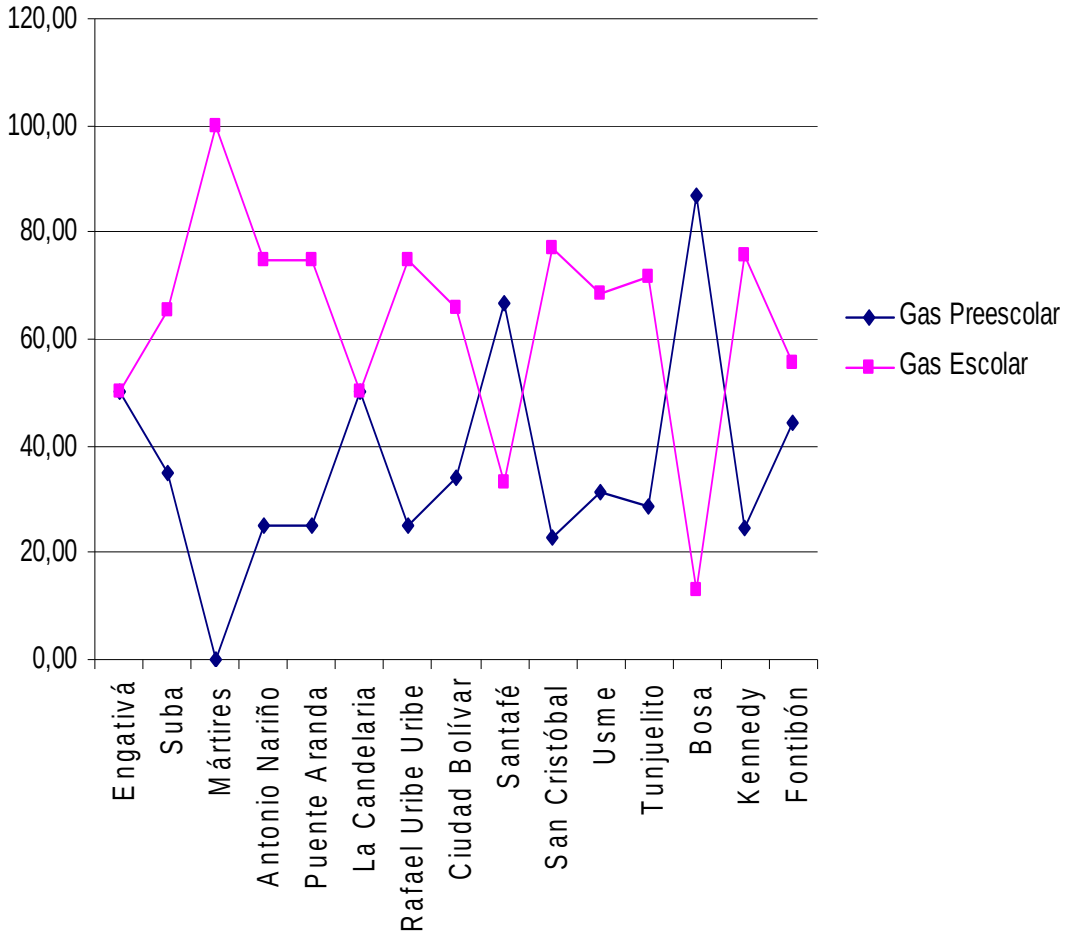
En cuanto a uso de servicio sanitario el 99.75% tienen inodoro el restante, 0.25% es un elemento aislado que se presenta en la localidad de engativa. El 85.22% tienen el uso de forma exclusiva mientras que el 14.78% lo comparten con otros hogares,

en este último caso es la localidad de San Cristóbal la que mayor aporte hace con el 3% de los hogares que comparten sanitario.

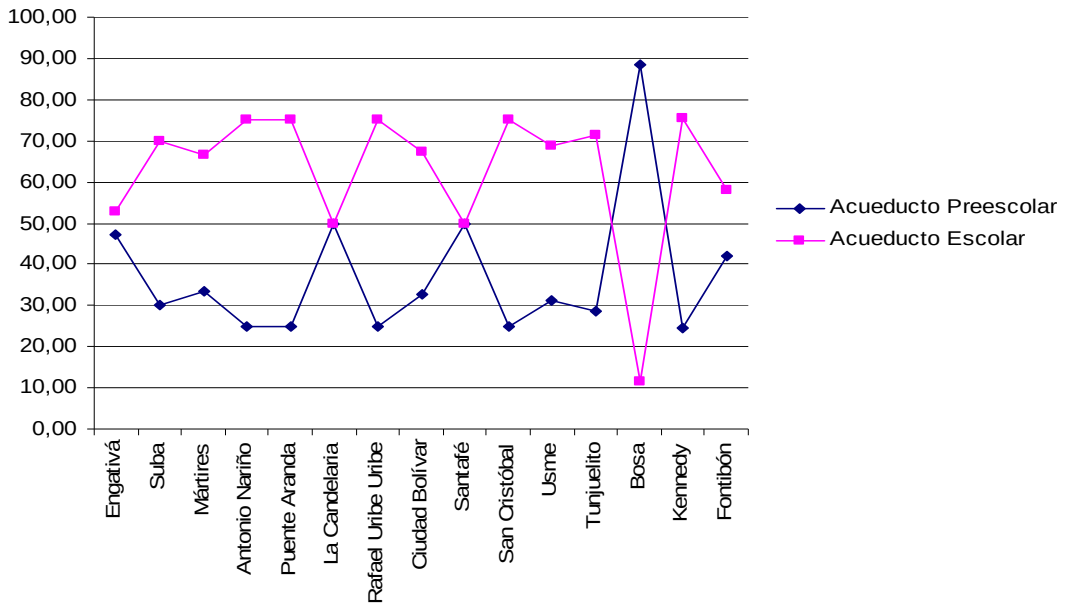
Frente a los servicios de los que gozan los hogares presentan la siguiente estructura, todos los servicios mantienen la tendencia por nivel escolar en las diferentes localidades, sin embargo el comportamiento diferencial se presenta en la localidad de Bosa en donde los escolares tienen menos representación que los preescolares. El grupo de gráficas presentan el comportamiento por localidad por grupo escolar.

Gráficas 2.9.Estructura de servicios públicos con los que cuenta el hogar por localidad y nivel escolar

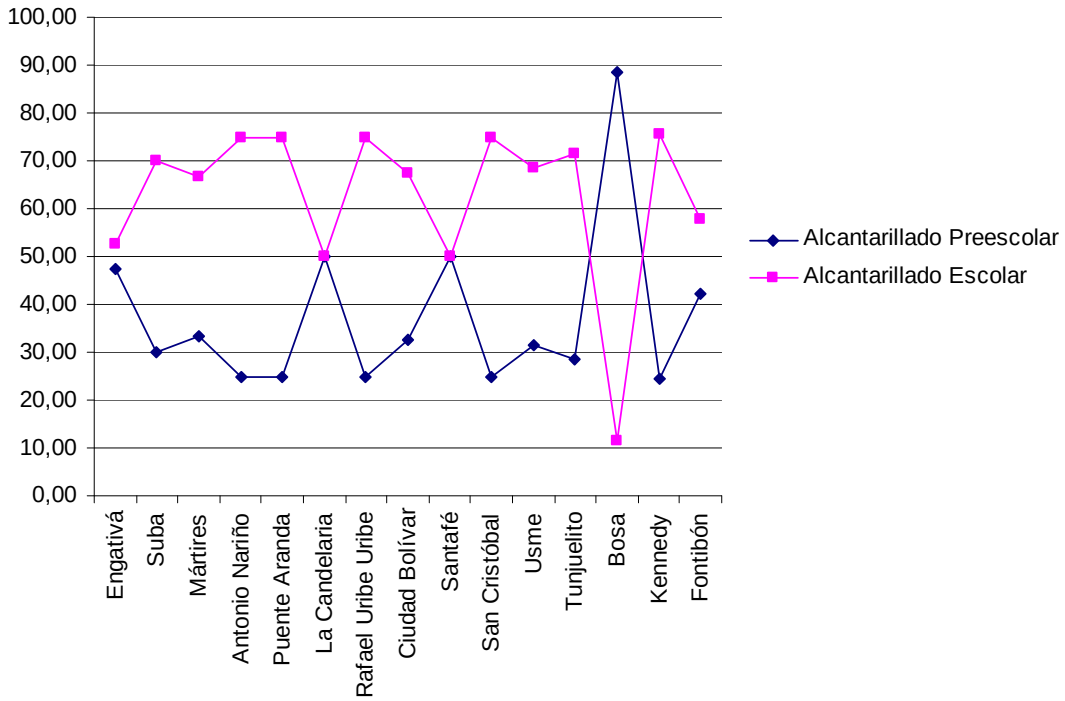
Gas



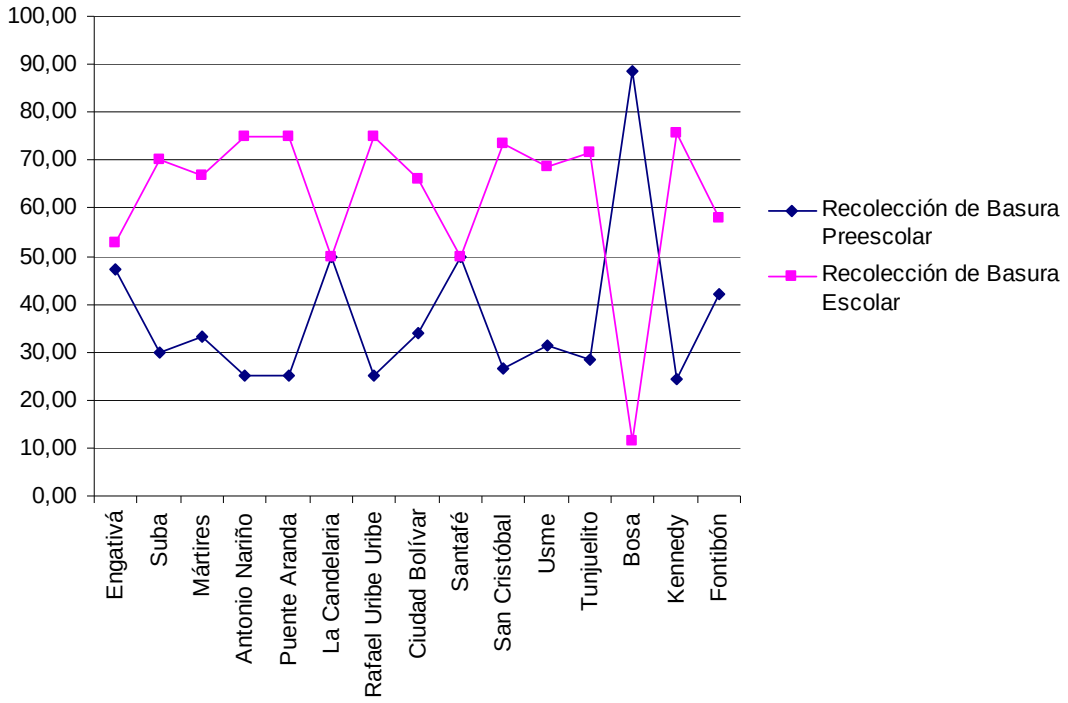
Acueducto



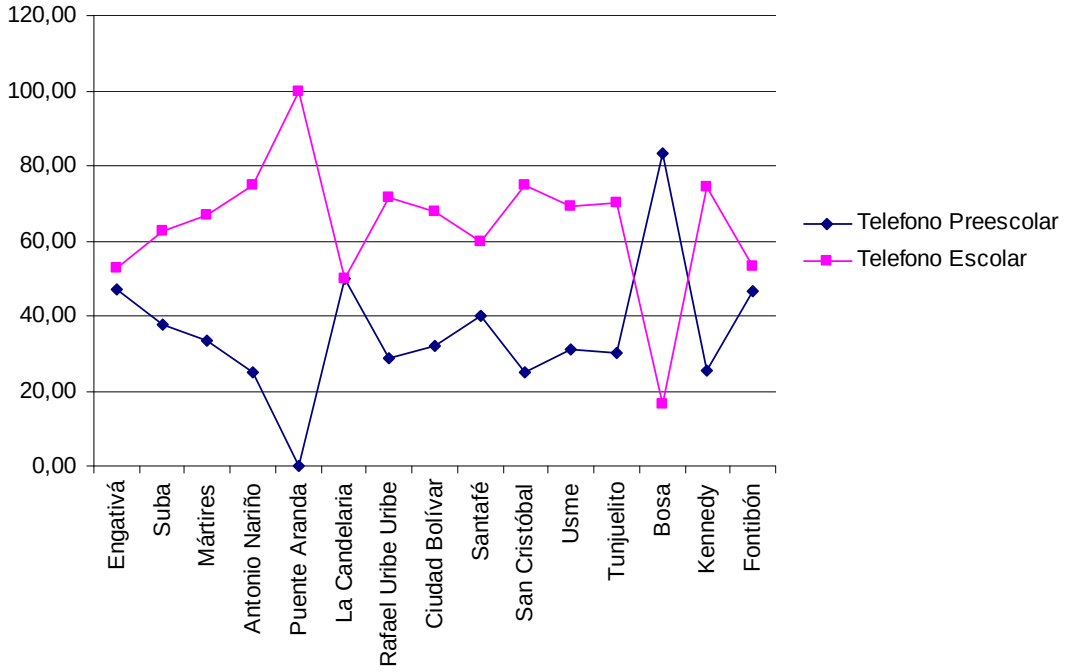
Alcantarillado



Recolección de Basuras



Teléfono



Finalmente, la evaluación sobre la asistencia a control de crecimiento y desarrollo durante los últimos 6 meses, el 50% indican no haber realizado la consulta, resultado lamentable si se considera que es una evaluación de importancia para el seguimiento de deficiencias que puedan presentar los niños . El 36% una vez, el 7% dos veces, el 3.2% tres veces y el 2.97% cuatro veces o mas.

5.1.2. Acceso a las actividades de promoción y prevención

La distribución de los hogares frente al tipo de afiliación a salud se encuentra en la tabla 2.0.

Tabla 2.0. Distribución de la población por tipo de afiliación y nivel de escolaridad

Tipo de afiliación	**Preescolar**	**Escolar**	**Total**
Contributivo	44,44	41,25	42,39
Subsidiado	42,36	49,03	46,63
Vinculado	13,19	8,95	10,47
NS/NR	.	0,78	0,5

Aun cuando las participaciones son similares el comportamiento entre preescolares y escolares, cambia para la afiliación de subsidiado y contributivo, mientras preescolar en contributivo es mayor que la de los escolares en régimen subsidiado la estructura cambia, hay mayor participación en escolares que en preescolares.

Considerando que los niños cuentan con servicio medico, la inasistencia a los controles de crecimiento y desarrollo son preocupantes.

Los niños a los que se les ha formulado sulfato ferroso corresponden al 55.42% de la población de interés, el 44.58% de los que no han sido formulados, puede deberse a que bien no asisten a sus controles médicos como se presento en el apartado anterior, o porque no son recetados por los especialistas médicos.

La localidad que mayor aporte presenta a la no formulación de sulfato ferroso es la localidad de Usme (13.55%), que simultáneamente es la localidad con mayor proporción de niños que no asisten a control de crecimiento y desarrollo (10.1%) corroborando así la hipótesis de que la no asistencia al control de crecimiento y desarrollo es un factor importante en la falta de formulación. Por su parte, la localidad con mayor participación de niños formulados con sulfato ferroso es la de Ciudad Bolívar con 13.3% de los niños encuestados.

El 96.31% de los niños y niñas encuestados afirman que han consumido sulfato ferroso, aun cuando solo el 55.42% fue formulado, la pregunta de interés que surge es por qué no se ha realizado la formulación de un micronutrientes de interés para la salud pública del país, aún más en una ciudad con altas prevalencias de déficit en la población. Si bien este resultado afirma la importancia de la Estrategia extramural de suplementación con micronutrientes desarrollada por la Secretaria Distrital de Salud en la cual se puede determinar que logra su objetivo primario en llegar a los niños que no han sido formulados en la consultas de crecimiento y desarrollo.

A pesar de que los indicadores señalan que no asisten a control de crecimiento y desarrollo y que esta es posiblemente la causa de que no les haya sido formulado el sulfato ferroso, es en la localidad de Usme en donde se presenta el mayor porcentaje de niños que afirman haber consumido sulfato ferroso con el 15.52%, seguida de Ciudad Bolívar 14.29% y San Cristóbal 12.07%. Las localidades en las que se encuentra la población que no ha consumido sulfato ferroso son Suba (0.25%), Usme (1.23%), Tunjuelito (0.74%), Kennedy (1.48%)

5.2. Aceptabilidad de la estrategia extramural de suplementación

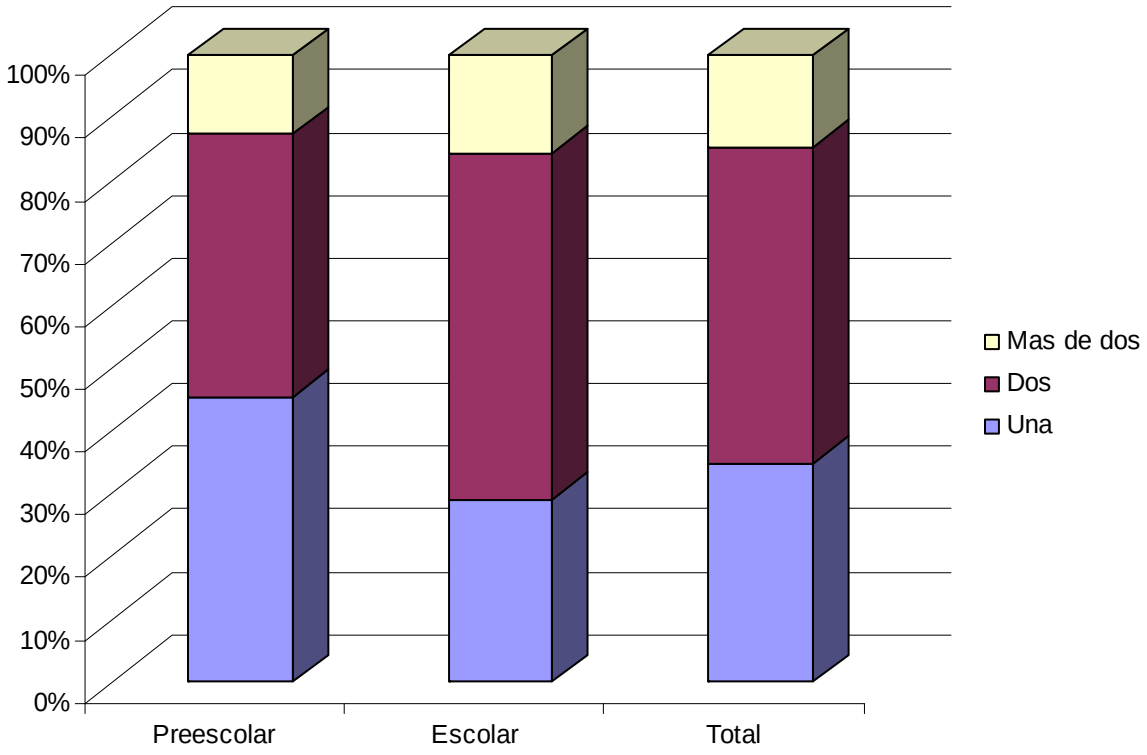
Sobre el estado de salud, el 82.76% afirman estar en buenas condiciones, siendo nuevamente Usme el que aporta el mayor porcentaje de niños que se encuentran en este estado 13.79%.

La estrategia de suplementación con hierro es conocida por el 33.58% de los encuestados, en igual proporción entre preescolares y escolares 35.66% y 32.44% respectivamente, dentro de los que la desconocen (66.42%), la localidad de Usme con el 12.35% representa la localidad con mayor desconocimiento del programa, seguida por Ciudad Bolívar 10.86%.

La frecuencia de consumo de hierro durante los últimos dos años, está dada por la siguiente distribución, 50.5% dos veces, 34.9% la han dado una vez y 14.6% mas de dos veces.

La gráfica 3.0 presenta la distribución del consumo por nivel escolar.

Gráfica 3.0.Distribución del consumo de hierro durante los últimos dos años por nivel escolar



Dentro del grupo de escolares la mayor proporción de niños , consumió dos veces hierro durante los últimos dos años, mientras que en los preescolares la mayor proporción de consumo es una sola vez.

El 66.75% de los encuestados afirman que los niño no han presentado molestias por el consumo de hierro, mientras que del restante 33.25%, el 18.51% pertenece a la localidad de Usme, 15.55% a Engativá y el 14.81% a Ciudad Bolívar, convirtiéndose en las localidades que mayores porcentajes presentan dentro de la distribución por molestias en el consumo de hierro.

Para estas localidades, el comportamiento por nivel escolar se resume en la tabla 2.1 donde se puede concluir que Engativá presenta el mayor diferencial en estructura, por nivel de escolaridad, ya que los preescolares que presentaron molestias doblan a los escolares que las presentaron. En contra parte los escolares de la localidad de Usme que presentaron molestias con el consumo de hierro superan a los preescolares de la misma localidad en 5 puntos porcentuales, mientras que en Simón Bolívar entre los dos grupos de escolares es aproximadamente equivalente.

Tabla 2.1.Proporción de niño que presentaron molestias por nivel escolar en las localidades que presentan el mayor aporte en proporción de molestias.

Localidad	**Preescolar**	**Escolar**
Usme	15,00	20,00
Engativa	25,00	11,58
Ciudad Bolívar	15,00	14,77

El ranking de los tipos de molestias que presentan los niño se encuentra en la tabla 2.2 en donde se destaca que con los primero tres tipos de malestar se acumula casi el 80% de la población. Sin embargo problemas estomacales ya sea estreñimiento o diarrea son más importantes en conjunto que el manchado de los dientes y posiblemente genere más rechazo por parte de los adultos en el suministro del hierro.

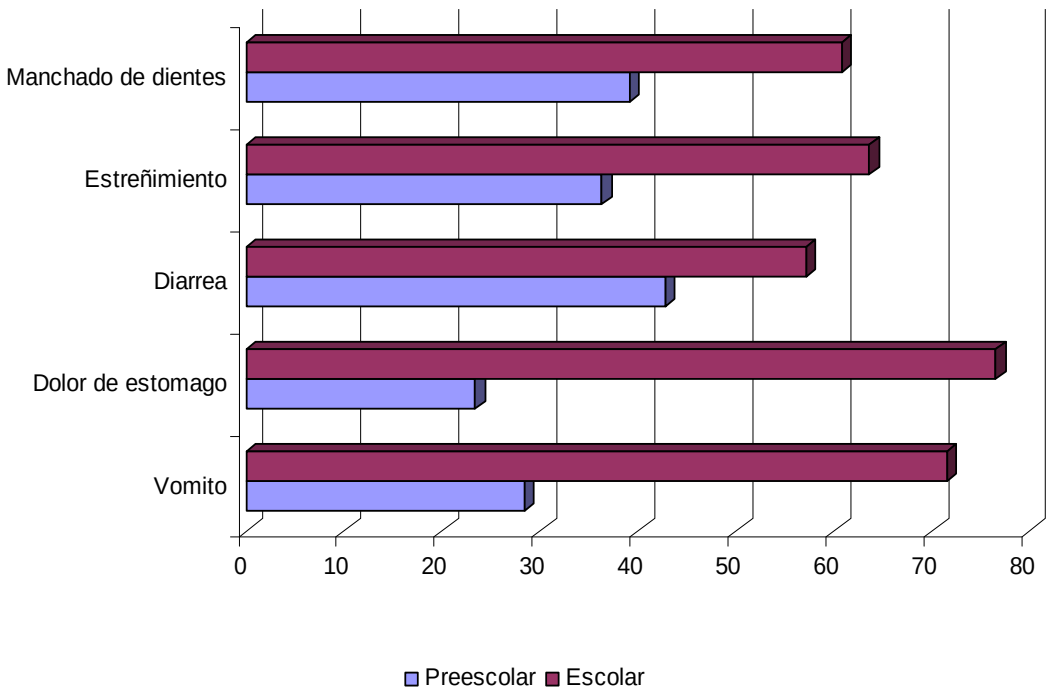
Tabla 2.2 Ranking de tipos de molestias en el consumo de hierro

Tipo de malestar	**Proporción de niño**
Vomito	43,62
Dolor de estomago	22,70
Manchado de dientes	8,16
Estreñimiento	7,80
Diarrea	7,45

Tipo de malestar	Proporción de niño
Asco	2,48
Mareo	2,48
Dolor de Cabeza	2,13
Alergias	1,42
Agrieras	1,06
Otros	0,71

La distribución de acuerdo con el nivel escolar para los tipos de malestar mas relevantes se presentan en la gráfica 3.1 en donde se ilustra que en general son los escolares quienes manifiestan en mayor proporción que presentan molestias al consumir hierro.

Gráfica 3.1. Estructura del tipo de molestias más importantes por nivel de escolaridad



El 65.02% manifiesta que ha visto cambios positivos en el niño al recibir hierro, los hogares con mayor participación dentro de este grupo de interés habitan en Ciudad Bolívar y aportan 9.85 puntos porcentuales. Por su parte el 34.98% de los que no han visto cambios positivos, la mayor proporción de hogares corresponde a la localidad de Usme.

Evaluando el conocimiento y las creencias de los padres respecto al consumo de hierro se presenta el ranking de ventajas del uso:

Tabla 2.3 Ranking de usos del hierro

Motivo de uso	**Proporción de niño**
Mejora el estado del hierro	12,29
Proporciona vitaminas	12,12
Fortalece huesos	11,99
Evita enfermedades	11,37
Crecimiento, aumento de peso	10,82
Mejora la inteligencia	10,29
Aprenden mas	9,74
Causa diarrea u otro malestar	7,88
Cumplir con la recomendación	7,39
No se requiere si se tiene buena alimentación	6,11

Dada la distribución y las opciones de respuesta, se nota el desconocimiento de la población respecto a los beneficios de consumir hierro.

Para corroborar el desinterés de los padres respecto a la suplementación se encuentra que el 50.74% no recuerdan que actividades se desarrollan en torno a la suplementación con hierro, el 95.57% indicó que si recibió hierro dos veces durante

el año, solamente el 2% de los que respondieron que no recibieron hierro durante el ultimo año indicaron que las causas para no suministrarlo fueron que el niñono quiso, por suspensión médica y otras razones.

El 52.71% consideran que el niñono debe recibir mas hierro que el suministrado por la institución, y el 99.26% afirman que el suministro de hierro en la institución debe mantenerse en el año siguiente año y que volverían a darle hierro el 97.78%. La presentación en la que la población preferiría que se presente el suministro de hierro es dentro de algún alimento 31.77%, en gotas y en pastillas tiene la misma proporción 14.78% y finalmente en jarabe 4.43%, el cual ha sido la presentación con la cual se ha desarrollado la estrategia de suplementación con hierro en la población del DC.

5.3. Patrón de consumo de los niños y niñas preescolares y escolares de las instituciones educativas en 15 localidades del D.C

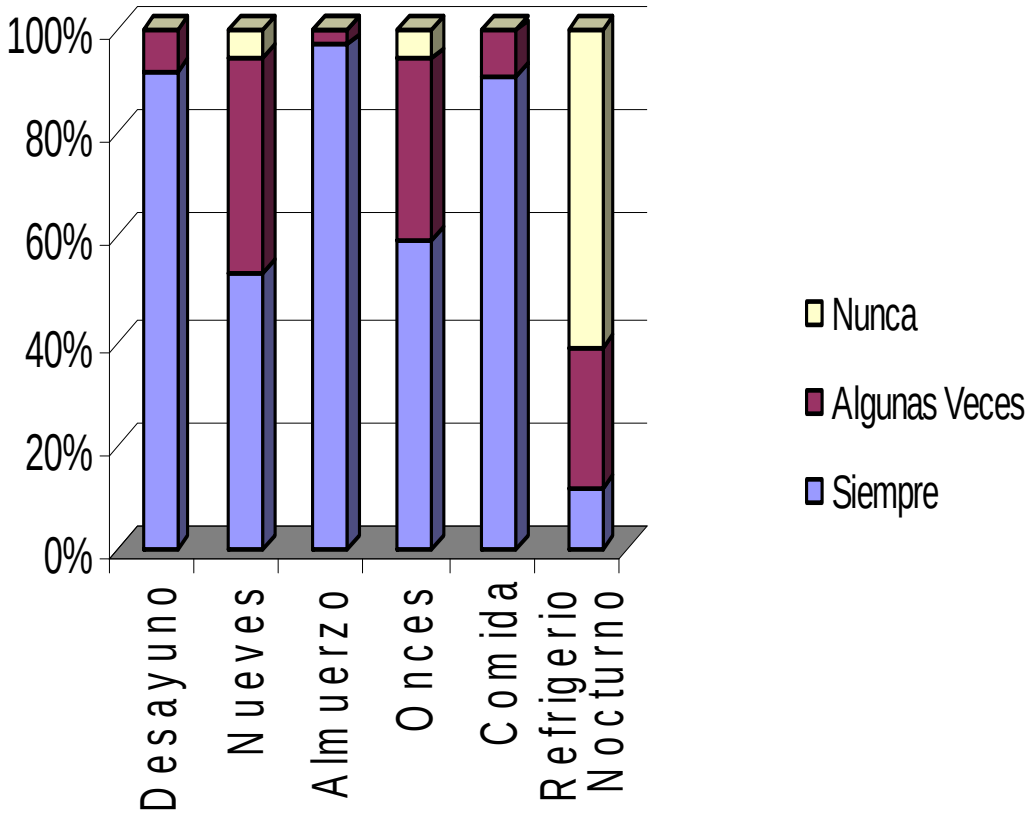
5.3.1. Patrón usual de consumo:

Como se puede observar en la tabla 2.1, la mayor proporción de niños afirman consumir siempre las tres comidas principales, siendo el almuerzo el de mayor participación seguida del desayuno y posteriormente la cena. En las comidas intermedias son las Onces y las nueves en las que la mayor proporción de niños afirman consumirlas siempre o algunas veces, mientras que el refrigerio nocturno no es consumido o consumido alguna veces por el 88.18% de los niños. Se destaca el hecho de que ningún niño afirma que nunca consume almuerzo, convirtiéndose esta en la comida “más” reconocida dentro del grupo de estudio.

Tabla 2.4. Distribución del consumo por tipo de comida, según frecuencia de consumo

Frecuencia de consumo	Desayuno	Nueves	Almuerzo	Onces	Comida	Refrigerio Nocturno
Siempre	92.12	53.45	96.8	59.36	90.64	11.82
Algunas Veces	7.64	41.38	3.2	34.73	8.87	26.85
Nunca	0.25	5.17	0	5.91	0.49	61.33

Gráfica 3.2. Distribución del consumo por tipo de comida, según frecuencia de consumo



Considerando la situación por nivel de escolaridad, como se presenta en la tabla 2.5 son los preescolares los que manifiestan que Siempre consumen el desayuno por más de dos puntos porcentuales por encima de los escolares, en cuanto a consumir siempre almuerzo no hay mayor diferencia entre escolares y preescolares mientras que la comida son los escolares los que siempre consumen por encima de los preescolares en 8 puntos porcentuales.

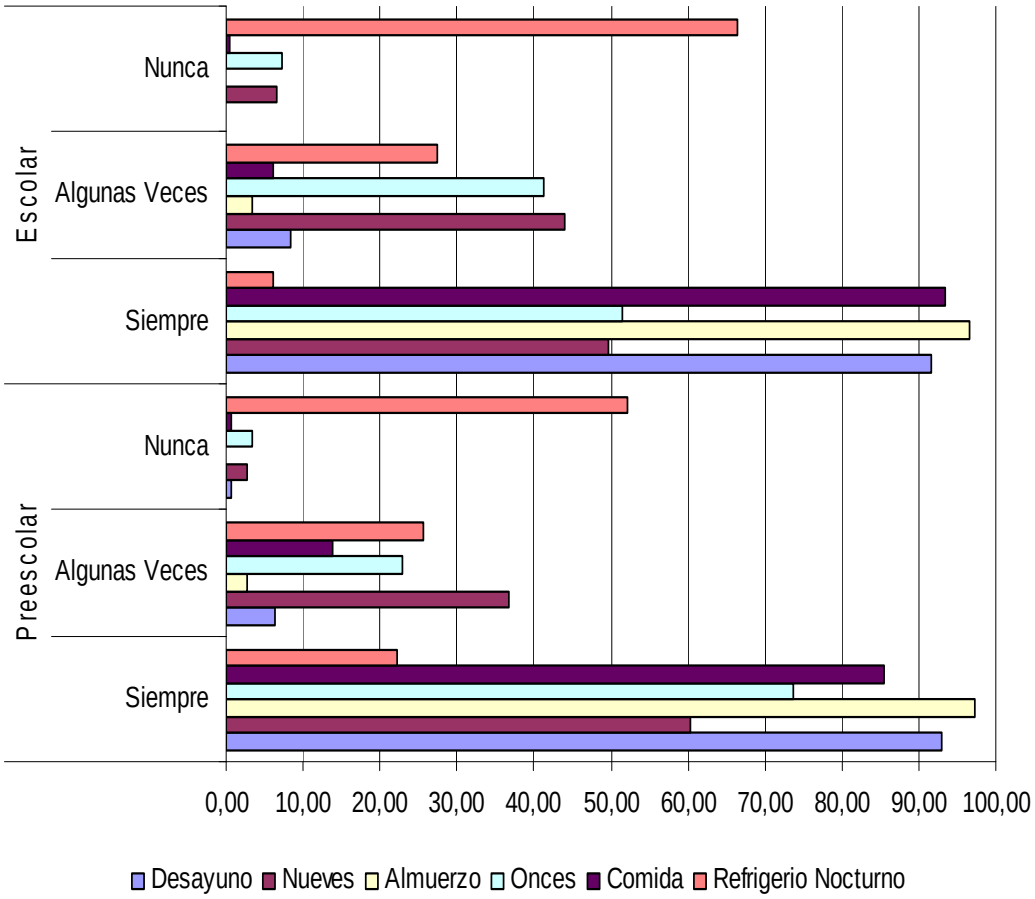
En cuanto a las comidas intermedias los preescolares representan el mayor porcentaje de consumo "Siempre" que los escolares, estos últimos presentan cifras parecidas entre consumo "Siempre" y "Algunas veces".

Aproximadamente, la mitad de los preescolares manifiestan nunca consumir refrigerio nocturno.

Tabla 2. 5. Distribución del consumo por tipo de comida, según frecuencia de consumo y escolaridad

Escolaridad	Frecuencia de Consumo	Desayuno	Nueves	Almuerzo	Onces	Comida	Refrigerio Nocturno
Preescolar	Siempre	93.06	60.42	97.22	73.61	85.42	22.22
	Algunas Veces	6.25	36.81	2.78	22.92	13.89	25.69
	Nunca	0.69	2.78	.	3.47	0.69	52.08
Escolar	Siempre	91.60	49.62	96.56	51.53	93.51	6.11
	Algunas Veces	8.40	43.89	3.44	41.22	6.11	27.48
	Nunca	.	6.49	.	7.25	0.38	66.41

Gráfica 3.3. Distribución del consumo por tipo de comida, según frecuencia de consumo y escolaridad



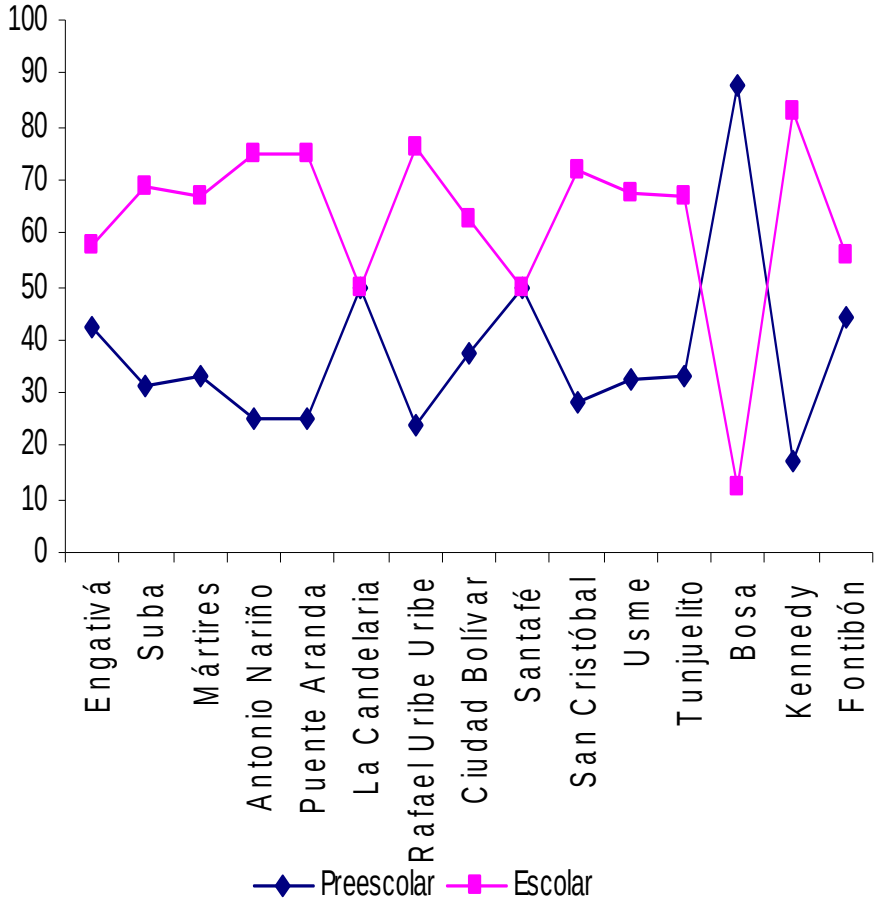
En el siguiente grupo de gráficas se ilustra el comportamiento de consumo Siempre por localidad para las tres comidas principales, ya que está categoría representa la mayor participación dentro de los niños estudiados como se mostró en la tabla 2.5.

En principio la situación ideal es que tanto preescolares como escolares consuman en igual proporción las tres comidas principales siempre, este es el caso de La Candelaria y Santafé en el Desayuno y almuerzo, para la cena únicamente La Candelaria presenta este comportamiento equitativo. Para las demás localidades se presenta como tendencia que los escolares presentan las mayores

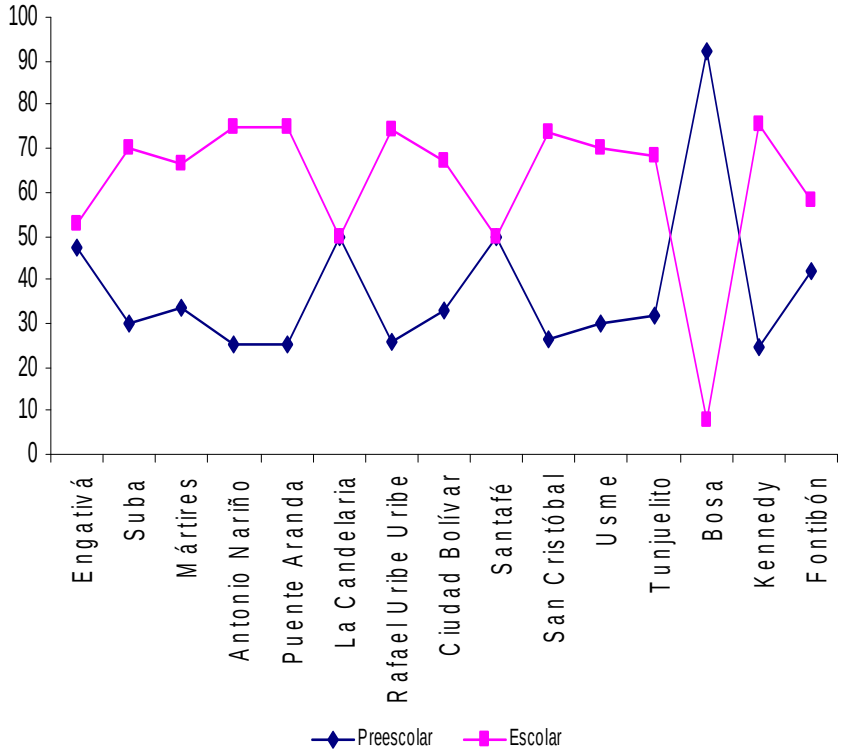
participaciones en el consumo de las comidas principales, excepto en la localidad de Bosa en donde son los Preescolares (88%) reportan las mayores proporciones de consumo frente al (12%) en los preescolares lo cual evidencia un comportamiento altamente diferenciado.

Gráficas 3.4. Porcentaje de consumo por comidas principales con frecuencia Siempre según localidad

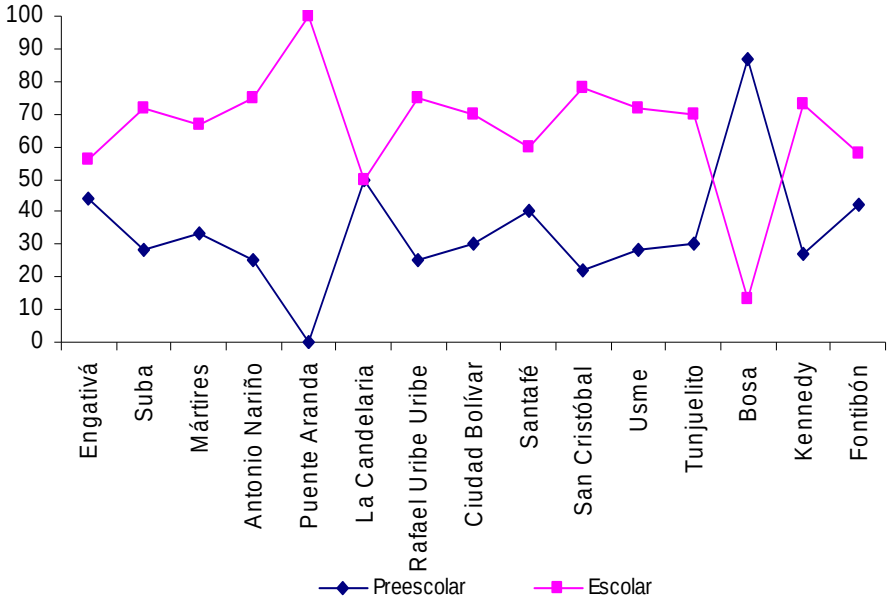
Desayuno siempre



Almuerzo siempre



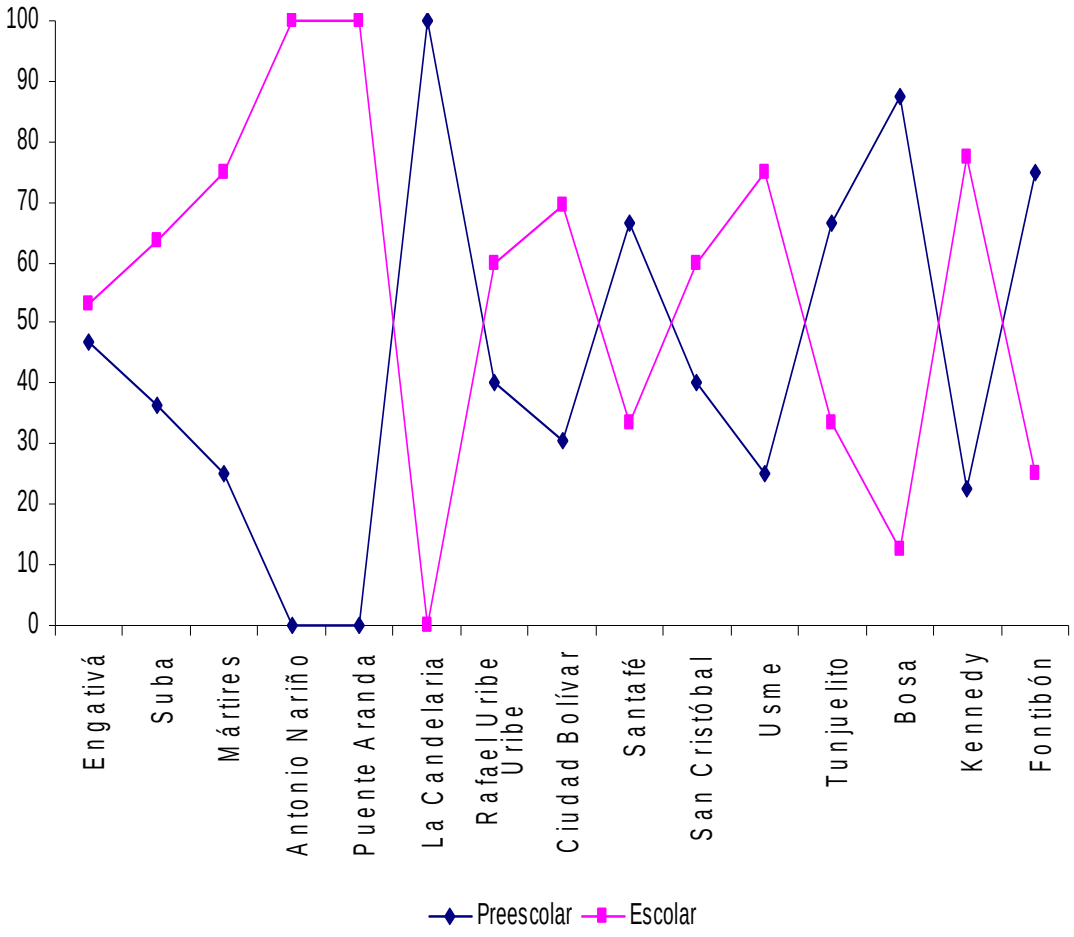
Comida Siempre



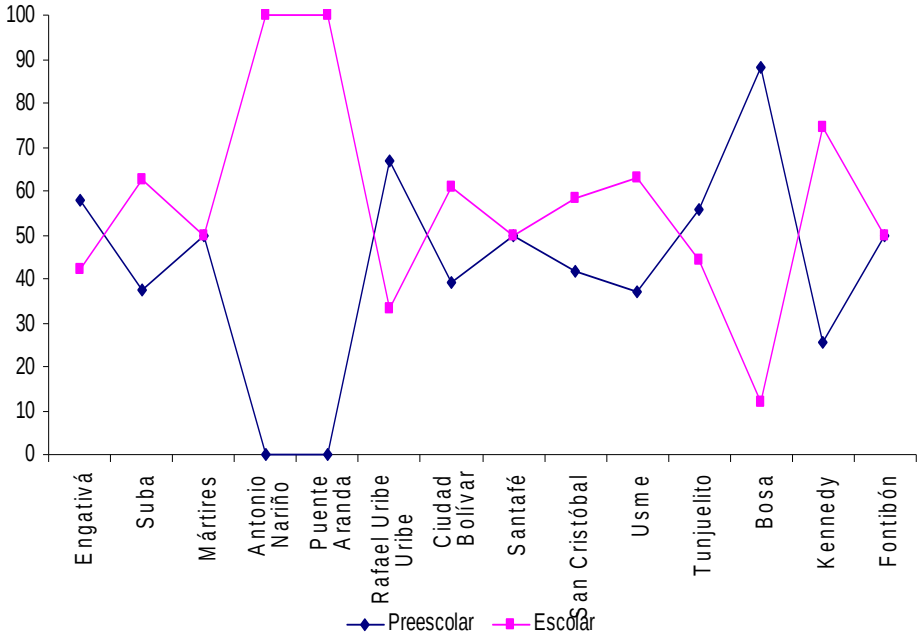
Para las comidas intermedias en la frecuencia de consumo “Siempre”, se ilustran los porcentajes para las diferentes localidades en las gráficas 3.5.. En este caso el consumo de comidas intermedias presentan un comportamiento diferencial entre localidades y los grupos de niños cuando el tipo de comida son las nueves y el refrigerio nocturno, para la localidad de los Mártires, Santafé y Fontibón cuando la comida intermedia son las onces se presenta equidad entre grupo de niños ,.

Gráficas 3.5. Porcentaje de consumo por comidas intermedias con frecuencia Siempre según localidad

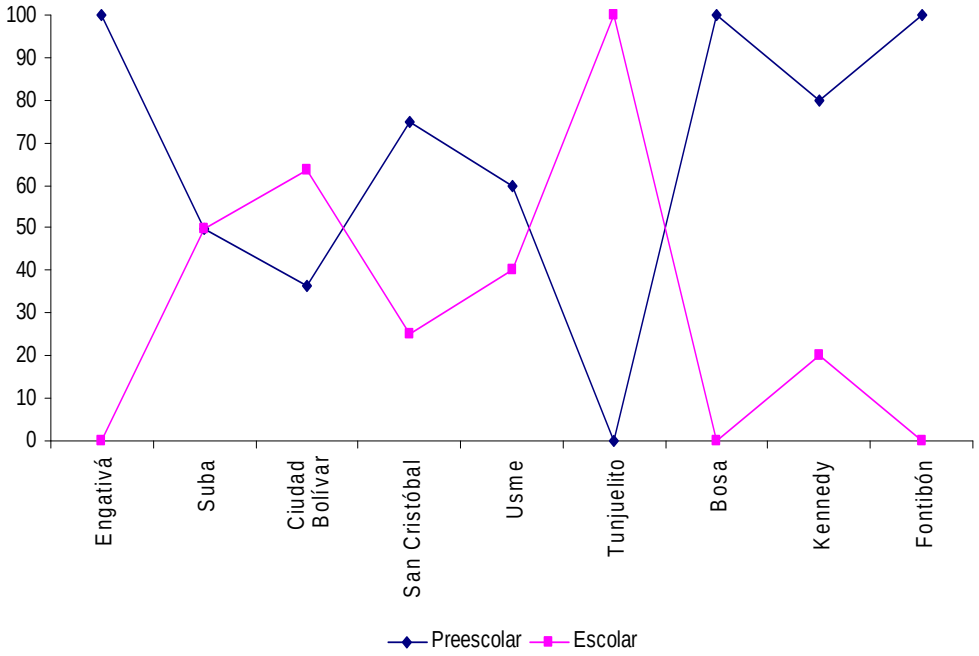
Nueves Siempre



Onces Siempre

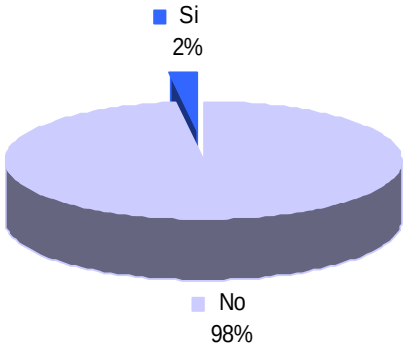


Refrigerio Nocturno Siempre



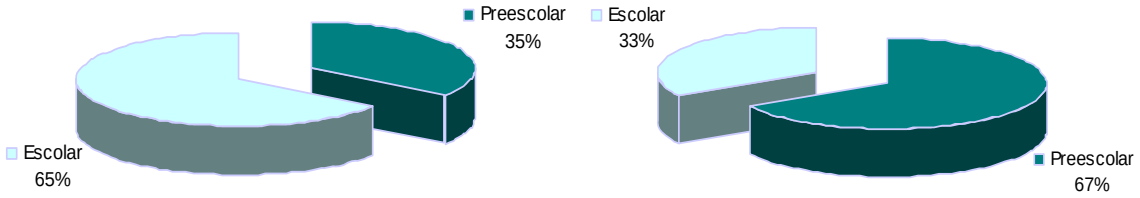
Respecto a la pregunta sobre el consumo de complementos nutricionales, solo el 2.22% de los niños manifiestan que si los consumieron frente al 97.78 (%) que no lo hicieron. Dentro del 2.22% que consumieron complementos nutricionales el 66.6% son preescolares. En el grupo de niños que no consumieron complementos nutricionales, aproximadamente el 35% son de preescolar.

Gráfica 3.6. Consumo de complementos nutricionales



Gráfica 3.7. Consumo de complementos nutricionales por grupo de edad

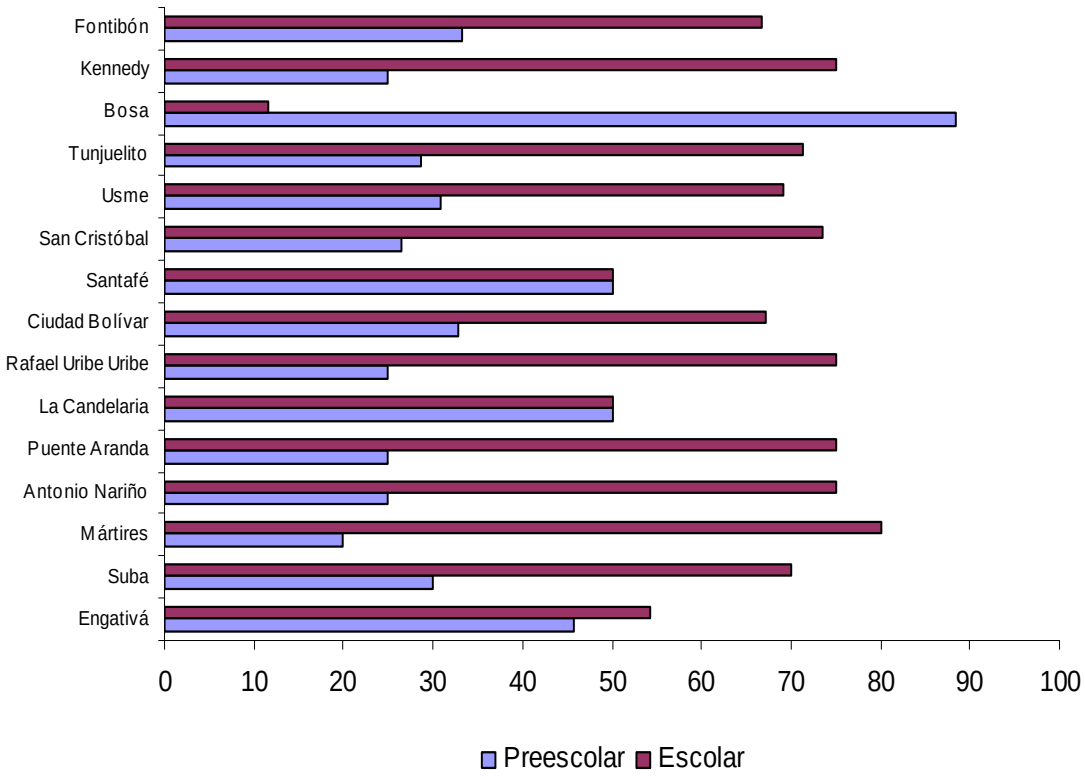
No consumen complementos nutricionales *Consumen complementos alimentarios*



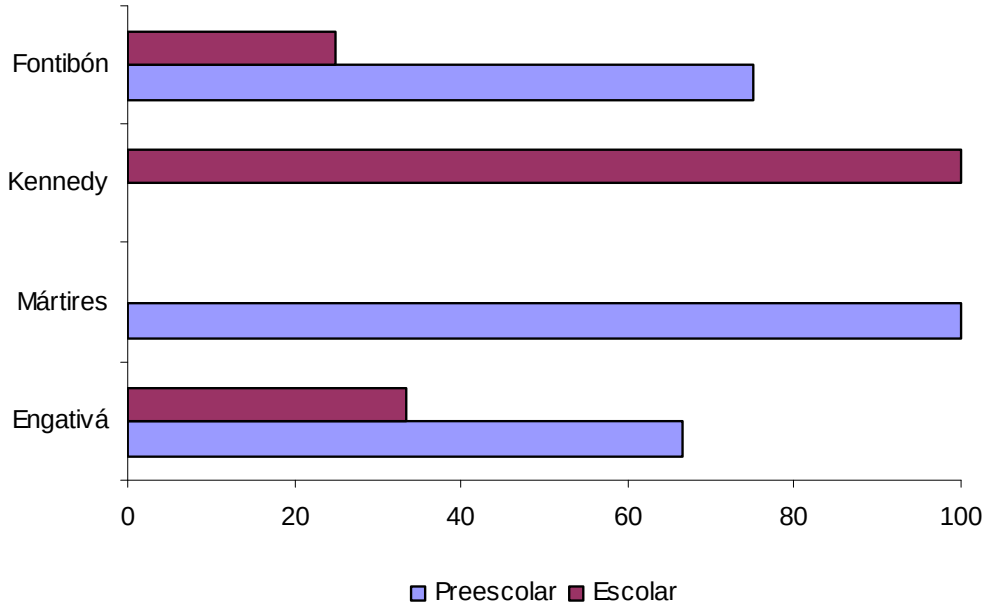
Las gráficas 3.6 y 3.7 corresponden a las distribuciones de consumo de complementos alimentarios de los niños de acuerdo a la localidad y grupo de edad.

Nuevamente la Candelaria y Santafé muestran comportamiento equitativo por grupos de edad, por su parte los escolares, son los que mayores porcentajes de no consumo presentan en general en todas las localidades. Bosa en contraparte, es la única localidad en donde los preescolares manifiestan mayores porcentajes de no consumo de complementos alimentarios (88.46%), que contrastado con los hallazgos del apartado II puede explicarse por sus buenos hábitos en las comidas principales.

Gráfica 3.8. Porcentaje de niños que no consumen complemento alimentario por localidad y grupo de edad



Gráfica 3.9.Porcentaje de niños que consumen complemento alimentario por localidad y grupo de edad



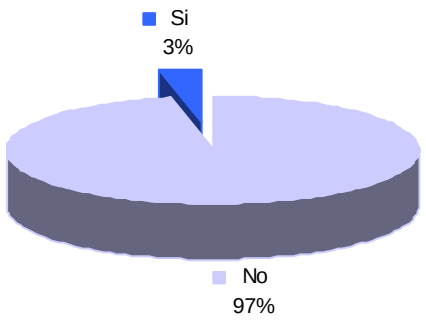
Dentro de los escasos 2.22% de los niños que consumen complementos alimentarios se puede observar que se encuentran distribuidos únicamente en las localidades de Fontibón, Kennedy, Mártires y Engativá. En Fontibón y Engativá los mayores porcentajes de consumo se presentan en los preescolares, todos los niños de Mártires que consumen complementos alimentarios son preescolares mientras que en Kennedy son escolares.

5.3.2. Consumo de suplementos con vitaminas

Respecto al suplemento vitamínico el consumo mejora en un punto porcentual, siendo la proporción de niños que lo consumen del 3.2%, dentro de los cuales el 84.61% corresponden a preescolares, ganando importancia (casi 20 puntos porcentuales) respecto al consumo de complemento nutricional. Por su parte dentro

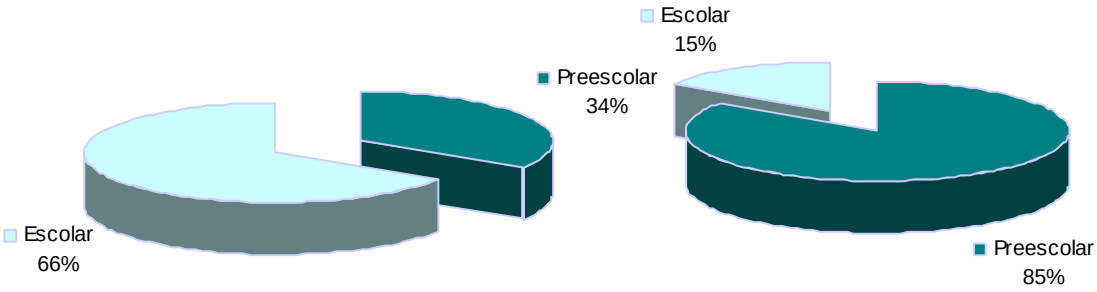
de los niños que no consumen suplemento vitamínico (96.8%) el 33.85% son preescolares. Las gráficas 5.22 y 5.23 ilustran esta situación.

Gráfica 4 Consumo de suplementos vitamínicos



Gráfica 4.1. Consumo de suplementos vitamínicos por grupo de edad

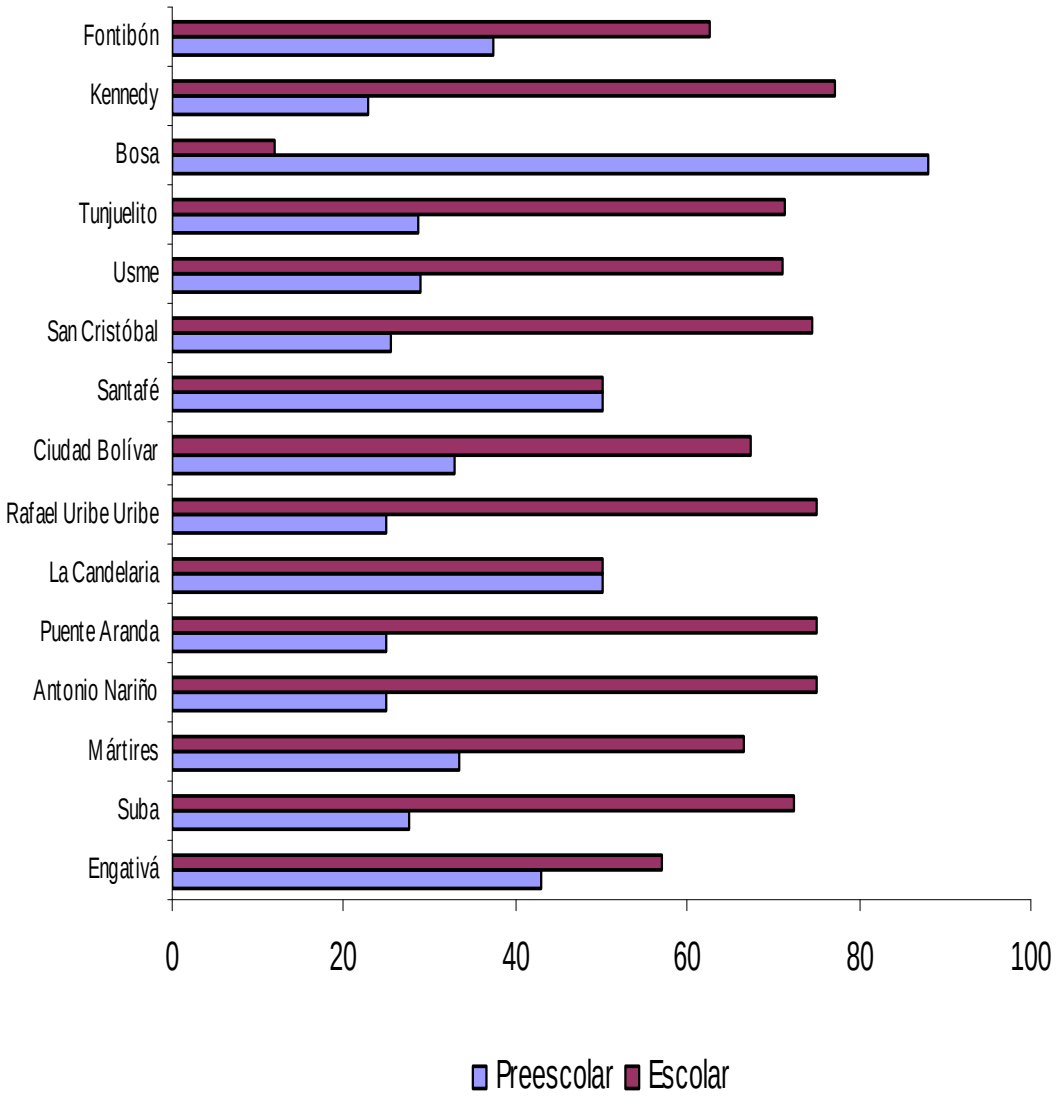
No consumen suplementos vitamínicos *Consumen suplementos vitamínicos*



Analizando los resultados por localidad, como ilustra la gráfica 5,23 se mantiene el comportamiento registrado para el consumo de complemento alimenticio, esto es Santafé y la Candelaria en equidad, los escolares en la mayoría de localidades presentan la mayor negación ante el consumo de suplemento vitamínico, a

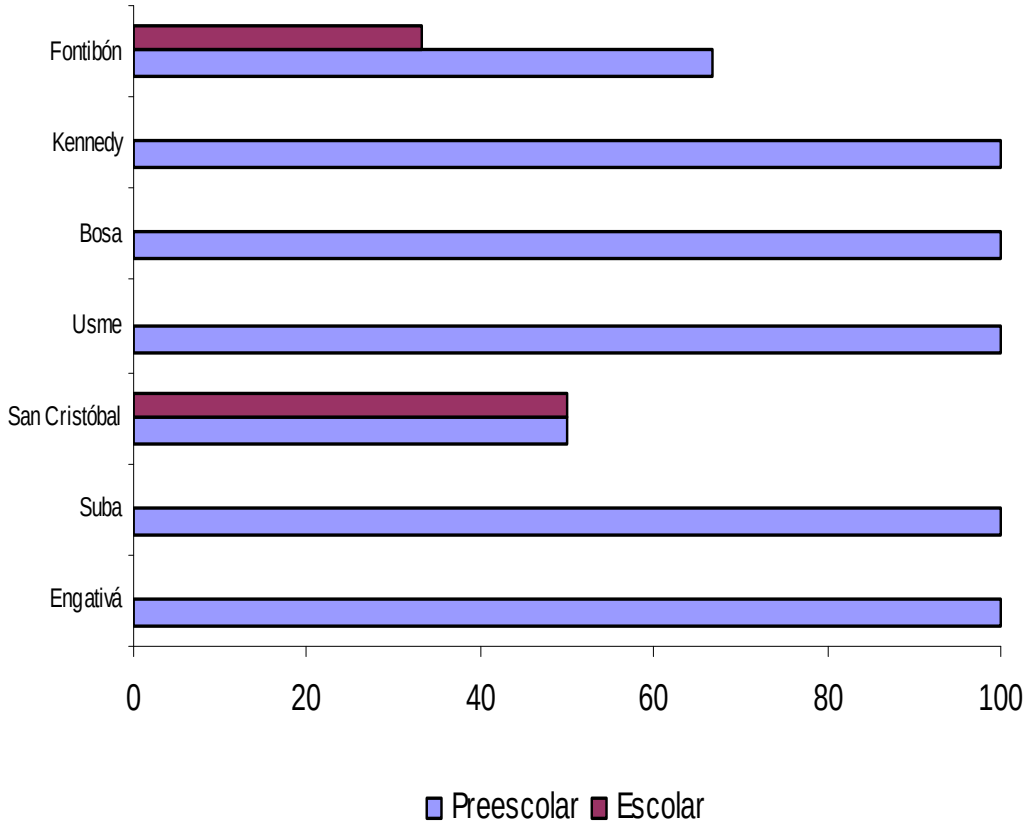
excepción de Bosa en donde los preescolares son los que mayor proporción de no consumo registran.

Gráfica 4.2. Porcentaje de niños que no consumen suplemento vitamínico por localidad y grupo de edad



Dentro de los que consumen suplemento vitamínico, únicamente en Fontibón y San Cristóbal se presentan escolares que manifiestan consumir el suplemento, pero no se evidencia algún hecho relevante.

Gráfica 4.3.Porcentaje de niños que consumen suplemento vitamínico por localidad y grupo de edad



Para estudiar la interacción entre los dos tipos de consumo se presenta la tabla 2.5., en donde se muestra que la proporción de niños que no consume ni completo ni suplemento constituyen el 95.6% de los niños , solo el 1% consumen tanto suplemento y complemento y el 3.4% alguno de los dos.

Tabla 2.5. .Distribución de los niños de acuerdo con el consumo de complemento alimenticio y suplemento vitamínico

	Suplemento		
Complemento	**No**	**Si**	**Total**
No	95.6	2.2	97.8
Si	1.2	1.0	2.2
Total	96.8	3.2	100.0

El 1% de los niños que consumen tanto complemento alimenticio como suplemento vitamínico se ubican en las localidades de Fontibón, Engativa y Suba.

5.3.3. Alimento en alguna institución o programa

A diferencia de la tendencia que venía presentando el “no” en los casos anteriores, la brecha entre los que consumen alimentos en alguna institución o programa y los que no lo hacen se reduce considerablemente (aproximadamente en 30 puntos porcentuales) , el 61.08% no lo hacen mientras que el 36.92% si. Siendo en ambos casos los escolares quienes disfrutan en mayor proporción de dichos beneficios. El tabla 2.6 relaciona lo anterior.

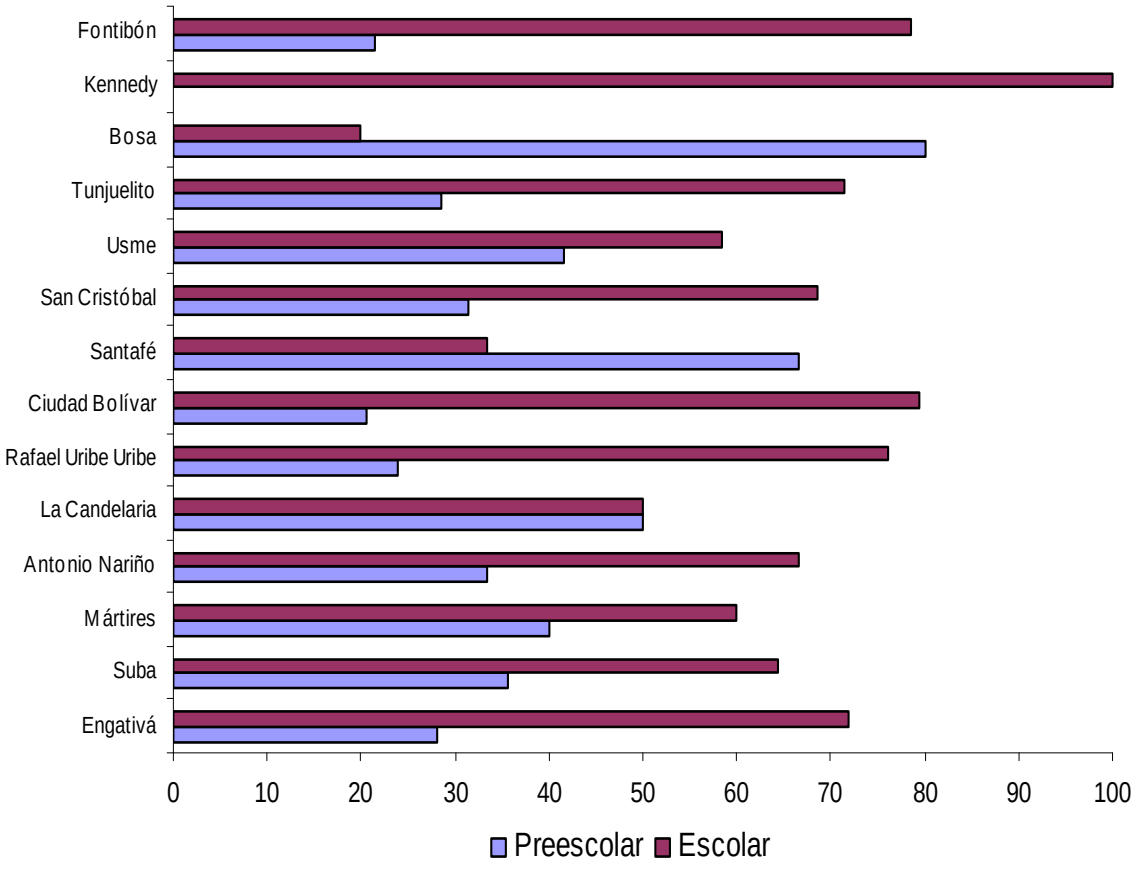
Tabla 2.6. Distribución de los niños de acuerdo con el consumo de alimentos en un institución o programa según grupo de edad

Comida de institución o programa	**Preescolar**	**Escolar**	**Total**
No	58.3	62,6	61,8
Si	41,7	37,4	38,92
Total	100	100	100

A nivel de localidad, en cuanto a los niños que no participan de alimentos en instituciones o programas (61.08%), como lo ilustra la gráfica 5.8, son los escolares

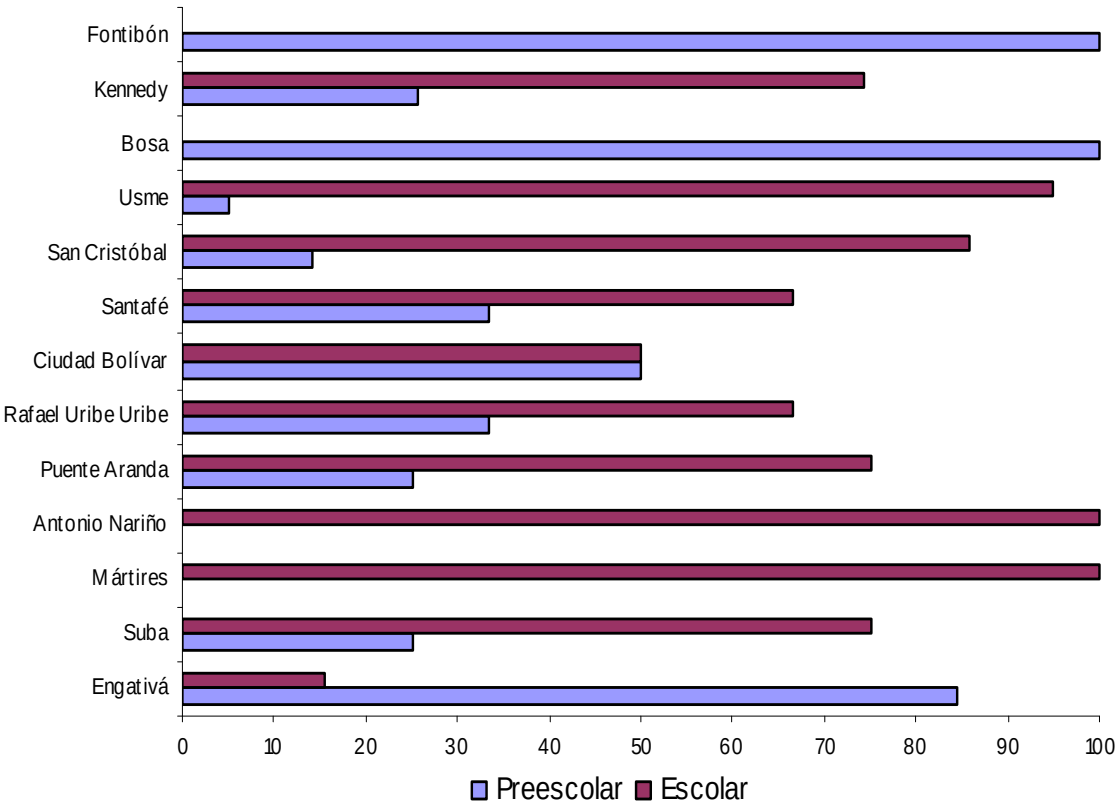
en todas las localidades en general son quienes gozan de alimentación en otros lugares, sin embargo, Bosa continua presentando el comportamiento de la contraparte, pero en este caso se une la localidad de Santafé donde son los preescolares quienes en su mayor proporción manifiestan no haber recibido alimentos en alguna institución o programa.

Gráfica 4.4.Distribución de niños que no participan de alimentación en instituciones o programas por localidad y grupo de edad



En cuanto a quienes si participan de alimentación en instituciones o programas se tiene en Ciudad Bolívar no se presenta diferencia por grupo de edad, en localidades como Fontibón, Bosa, y Engativá son los preescolares quienes gozan en mayor proporción de este tipo de alimentación, como se ilustra en la gráfica 4.5.

Gráfica 4.5. Distribución de niños que no participan de alimentación en instituciones o programas por localidad y grupo de edad



5.3.4. Comida que consumió el niño el día anterior en la institución o programa

El tipo de comida cuyo consumo predomina en el grupo de niños de estudio es la que se ubica entre el desayuno y el almuerzo (38.85%), y la comida principal de mayor consumo es el desayuno (28.66%). Como se muestra en el cuadro 3.3, mientras que los preescolares disminuyen el consumo a medida que aumenta el tiempo de comida, los escolares incrementan el consumo, puede explicarse por el

tiempo de permanencia de los niños en las instituciones. La cena es el tiempo de comida con niño consumo en las instituciones o programas (0.64%) conformado de forma exclusiva por escolares.

Tabla 2.7. Distribución del consumo de alimentos en instituciones o programas, según el tiempo de comida y grupo de edad

Tipo de comida	**Preescolar**	**Escolar**	**Total**
Antes del desayuno	75.00	25.00	2.55
Desayuno	64.44	35.56	28.66
Entre desayuno y almuerzo	36.07	63.93	38.85
Almuerzo	13.33	86.67	9.55
Entre almuerzo y comida	12.90	87.10	19.75
Comida	.	100.00	0.64

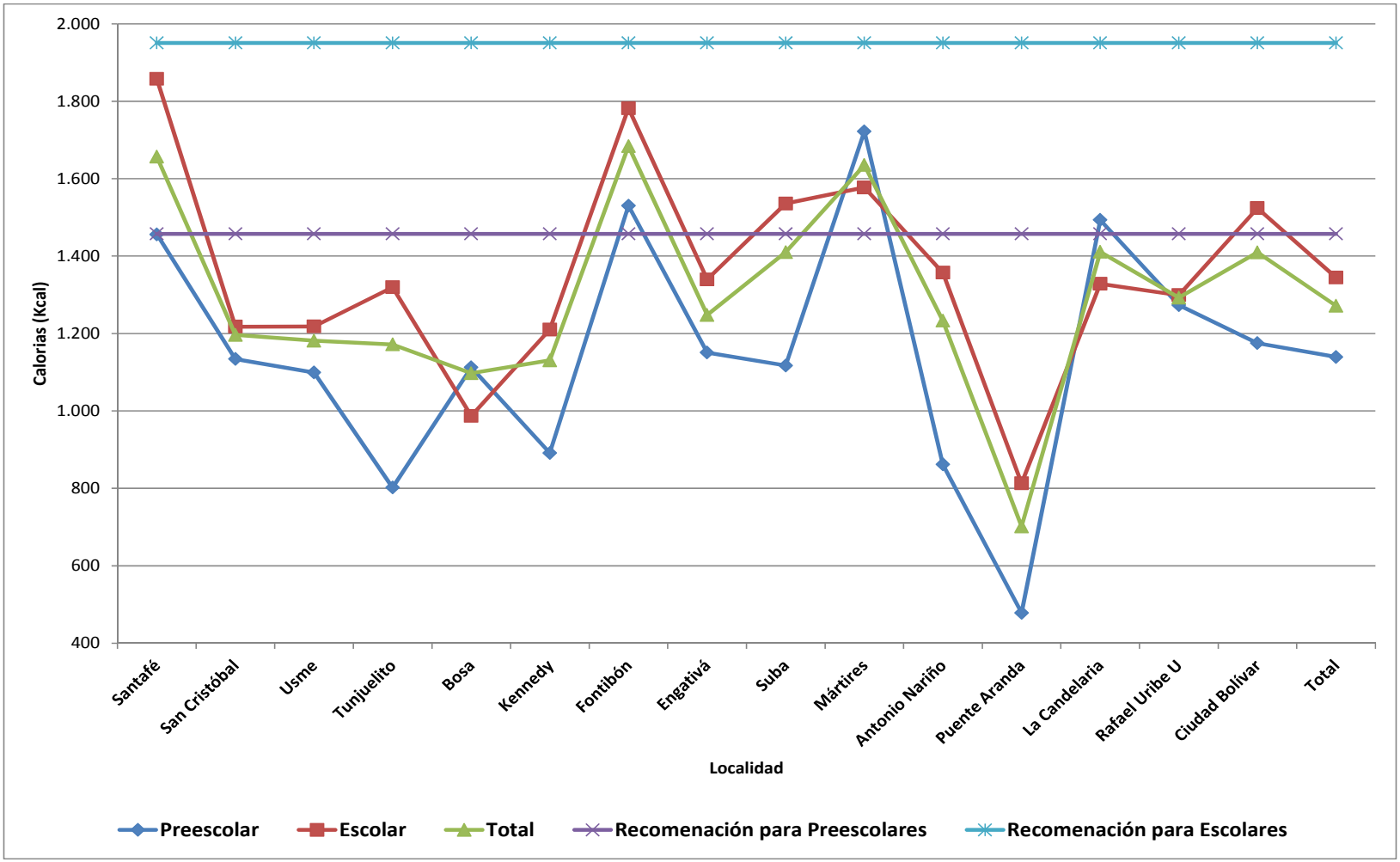
5.3.5. Caracterización del consumo de macronutrientes y micronutrientes en preescolares y escolares pertenecientes a la estrategia extramural de suplementación con hierro y vitamina A.

Calorías,
Proteínas,
Grasas
Carbohidratos
Total Hierro consumido: (Hierro Hem, Hierro no Hem,)
Total Calcio consumido: (Calcio de alta biodisponibilidad)
Vitamina A
Zinc
Vitamina C

En las 15 localidades del DC, en la cuales se analizó el consumo de estos nutrientes en el grupo de preescolares y escolares, en relación a las necesidades de calorías y

nutrientes acorde a la tabla de calorías y nutrientes del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar.

Gráfica 4.6. Consumo de Calorías en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación



5.3.4. Consumo de Calorías en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación

El consumo realizó analizando los recordatorios de veinte cuatro horas que fueron aplicados a los preescolares y escolares participes de la estrategia de suplementación con hierro. Los resultados servirían de insumo en la identificación del consumo de calorías y nutrientes de los grupos poblacionales, con respecto a 15 localidades del distrito Capital.

Para el desarrollo del análisis del consumo se estableció un sistema de entrada, procesamiento y salidas de información, a partir de los análisis de los nutrientes anteriormente mencionados.

Se inició la construcción de una base de datos para el ingreso, procesamiento y análisis de la información en Epi info 6.0, luego en Excel, que luego fue cruzada con la base de alimentos PROPAN, la cual contiene las bases de alimentos de varios países de América latina incluyendo Colombia, con la cual se realizó la conversión de gramos de alimentos a consumo de calorías y nutrientes en los grupos poblacionales.

El consumo poblacional observado muestras que la población analizada en casi todas las localidades tienen a presentar un sub-consumo de energía en relación a sus necesidades nutricionales diarias, se presenta un leve comportamiento por encima de la necesidad en las localidades de Santa Fe, Fontibón y Mártires en el grupo etario de los preescolares, en ninguna de las localidades de niños y niñas escolares se presentan excesos en el consumo de energía.

Situación que se esperaba dada las condiciones económicas de la población en estudio, y su alta vulnerabilidad en la accesibilidad a alimentos en cantidades adecuadas para cubrir sus necesidades de energía y nutrientes, otro factor que se encontró en relación a la ingesta de energía es que el consumo de alimentos como el refrigerio ayuda en el logro de la ingesta necesaria para lograr el grado ideal de consumo de energía, aun así los escolares están más lejos de cumplir la

recomendación de lo que necesitan que los preescolares, los cuáles están más cerca de lograr su ingesta necesaria de energía con respecto al grupo de los más grandes, ver gráfica 4.6.

5.3.5. Consumo de proteínas en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación

El bajo consumo de proteínas se da en casi todos las localidades analizadas de niños pertenecientes a las estrategia, en las únicas localidades que se observó un comportamiento por encima del promedio de la recomendación del grupo de escolares fue en Santafé, el cual se comporta como un dato errático con respecto a las otras localidades y puede obedecer a una sobre estimación de la porción por parte del entrevistador.

Es importante apreciar que los preescolares consumen muy por debajo de lo que necesitan en su alimentación, lo que seguramente favorece retardo en el crecimiento de este grupo poblacional y acentuara el aumento del retraso del crecimiento en la población escolar.

Las localidades más críticas en el grupo de preescolares son Usme, Tunjuelito, Bosa, Kennedy, Puente Aranda y Ciudad Bolívar, en las cuales se aprecia una mayor distribución de los estratos 1,2. Al análisis se encuentran relaciones estrechas entre el ingreso dado que el es equivalente para los que perciben menos de dos salarios mínimos, mientras que para los que perciben de dos a tres salarios mínimos la mayor participación se presenta en el grupo de los escolares, los cuales se encuentran aún más lejos de la recomendación de proteínas con respecto a su grupo poblacional, las localidades de niños participes de la estrategia en las cuales es más critica la deficiencia del consumo son; Kennedy, Mártires, Antonio Nariño, Puente Aranda, Rafael Uribe Uribe, es de destacar el ingreso de localidades que han sido catalogadas como de alta producción industrial y familiar de estratos 3 que no logran cumplir con la recomendación de proteínas, ver gráfica 4.7..

5.3.6. Consumo de grasa en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación

El bajo consumo de grasa se da en casi todos las localidades analizadas de niños pertenecientes a las estrategia, en las únicas localidades que se observó un comportamiento por encima del promedio de la recomendación del grupo de escolares fue en Santafé y Engativá. La localidad de Santafé se comporta como un dato errático con respecto a la tendencia y puede obedecer a una sobre estimación de la porción por parte del entrevistador.

Es importante apreciar que los preescolares consumen muy por debajo de lo que necesitan en su alimentación, lo que seguramente favorece retardo en el crecimiento de este grupo poblacional y acentuara el aumento del retraso del crecimiento en la población escolar.

Las localidades más críticas en el grupo de preescolares son Puente Aranda, Antonio Nariño, Kennedy, Tunjuelito, Ciudad Bolívar, en las cuales se aprecia una mayor distribución de los estratos 1,2. Al análisis se encuentran relaciones estrechas entre el ingreso dado que es equivalente para los que perciben menos de dos salarios mínimos, mientras que para los que perciben de dos a tres salarios mínimos la mayor participación se presenta en el grupo de los escolares, ver gráfica 4.8..

5.3.7 Consumo de carbohidratos en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación

El bajo consumo de carbohidratos se da en casi todos las localidades analizadas de niños pertenecientes a las estrategia, en las únicas localidades que se observó un comportamiento por encima del promedio de la recomendación del grupo de escolares fue en Santafé, Fontibón, Mártires, La Candelaria.

Es importante apreciar que los escolares consumen muy por debajo de lo que necesitan en su alimentación, lo que seguramente favorece retardo en el

crecimiento de este grupo poblacional y acentuara el aumento del retraso del crecimiento en la población escolar.

Las localidades más críticas en el grupo de preescolares son Tunjuelito, Antonio Nariño, Puente Aranda, San Cristóbal, Usme, Bosa, Kennedy, Engativá, Suba, Ciudad Bolívar, en las cuales se aprecia una mayor distribución de los estratos 1,2.

Al análisis se encuentran relaciones estrechas entre el ingreso dado que es equivalente para los que perciben menos de dos salarios mínimos, mientras que para los que perciben de dos a tres salarios mínimos la mayor participación se presenta en el grupo de los escolares, ver gráfica 4.9.

5.3.8. Consumo de hierro total, hierro Hem y hierro no Hem en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación

El bajo consumo de hierro se manifiesta en un alto porcentaje de la poblacional estudiada, al realizar un análisis del consumo de hierro total en la población se observa cercanía al consumo necesario de la recomendación de este nutriente en los preescolares y escolares, lo que podría llevar a pensar que se logra un consumo cercano a la recomendación del micronutriente hierro en la población, ante esta situación es importante recordar lo contemplado en el marco teórico, que si bien este nutriente es vital en el crecimiento y desarrollo de la población infantil y juvenil se debe hacer énfasis en el consumo de fuentes de alta biodisponibilidad que permitan una alta utilización de este nutriente en la población, es por esto que se realizó una desagregación del nutriente en tres gráficas, consumo de hierro total que contiene la suma de todo lo ingerido a lo largo del día, hierro no Hem, que hace referencia a los alimentos que no son fuente importante y biodisponible y fuente Hem, el cual hace referencia a los alimentos de alta disponibilidad y fuente de este nutriente.

Al observar el comportamiento del Hierro Hem o de alta disponibilidad de absorción a nivel intestinal se evidencia que el consumo realizado por los niños y niñas, es muy bajo, ver anexo 8.4. y gráfica 5.0 en la cual se aprecia que a nivel de los

preescolares existe un consumo que está entre los 1,5 a 2,7 mg de consumo exceptuando la localidad de Antonio Nariño que logra un consumo más alto de la media de localidades analizadas ubicándose en 5.5 mg de consumo diario. Las localidades que presentan los consumos más críticos son Kennedy, Fontibón, La Candelaria y Rafael Uribe Uribe. A nivel de escolares no existen diferencias poblacionales, dado que se observa un comportamiento similar al grupo de los preescolares, en el cual se hace un cajón poblacional en consumos que van del rango de 2 a 3 mg de ingestión de alimentos de alta disponibilidad de hierro, exceptuando suba que logra un consumo con un mejor comportamiento en un 4,6, las localidades con consumos críticos son Mártires, Antonio Nariño, Puente Aranda, La Candelaria, Rafael Uribe Uribe.

5.3.9. Consumo de calcio total y calcio de alta biodisponibilidad en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación

El bajo consumo de calcio se manifiesta en la poblacional estudiada, al realizar un análisis del consumo de calcio total en la población se observa que no se logra una cercanía al consumo necesario de la recomendación de este nutriente, exceptuando en el grupo de los preescolares a la localidades de Fontibón, Suba, Mártires, La Candelaria, Rafael Uribe Uribe y Ciudad Bolívar, en el grupo de escolares los mejores comportamiento los representas las localidades de Bosa, Fontibón, Antonio Nariño, lo que podría llevar a pensar que se logra un adecuado consumo del micronutriente calcio en la población, ante esta situación es importante recordar que al igual que el hierro este micronutriente se debe consumir de fuentes de alta biodisponibilidad que permitan una alta utilización de este nutriente en la población, es por esto que se realizó una separación del nutriente en dos gráficas, calcio total que contiene la suma de todo lo ingerido a lo largo del día y calcio de alta disponibilidad que hace referencia a los alimentos que de alta disponibilidad y fuente de este nutriente, ver gráficas 5.34 .

En relación a lo observado en la gráfica 5.4 se observa que a nivel de preescolares la localidad de Suba es la que logra un acercamiento a la recomendación en un consumo de 370mg día y en los escolares Fontibón con 400mg de consumo día, de

allí la urgencia de iniciar procesos educativos y medidas de acción en salud pública en la población, por parte del Ministerio de la Protección Social y la Secretaria Distrital de Salud.

5.4.0. Consumo de vitaminas A en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación

La población presenta un bajo consumo de frutas y verduras, en especial del segundo componente, sumado a bajos consumos de alimentos proteicos y fuentes de vitamina A, por ello el consumo se ubica en un rango de 150 a 400 Equivalentes de Retinol ER en la población estudiada.

En los análisis se excluyó el formulario 305, dado que presentaba un comportamiento atípico al consumo de un niño.

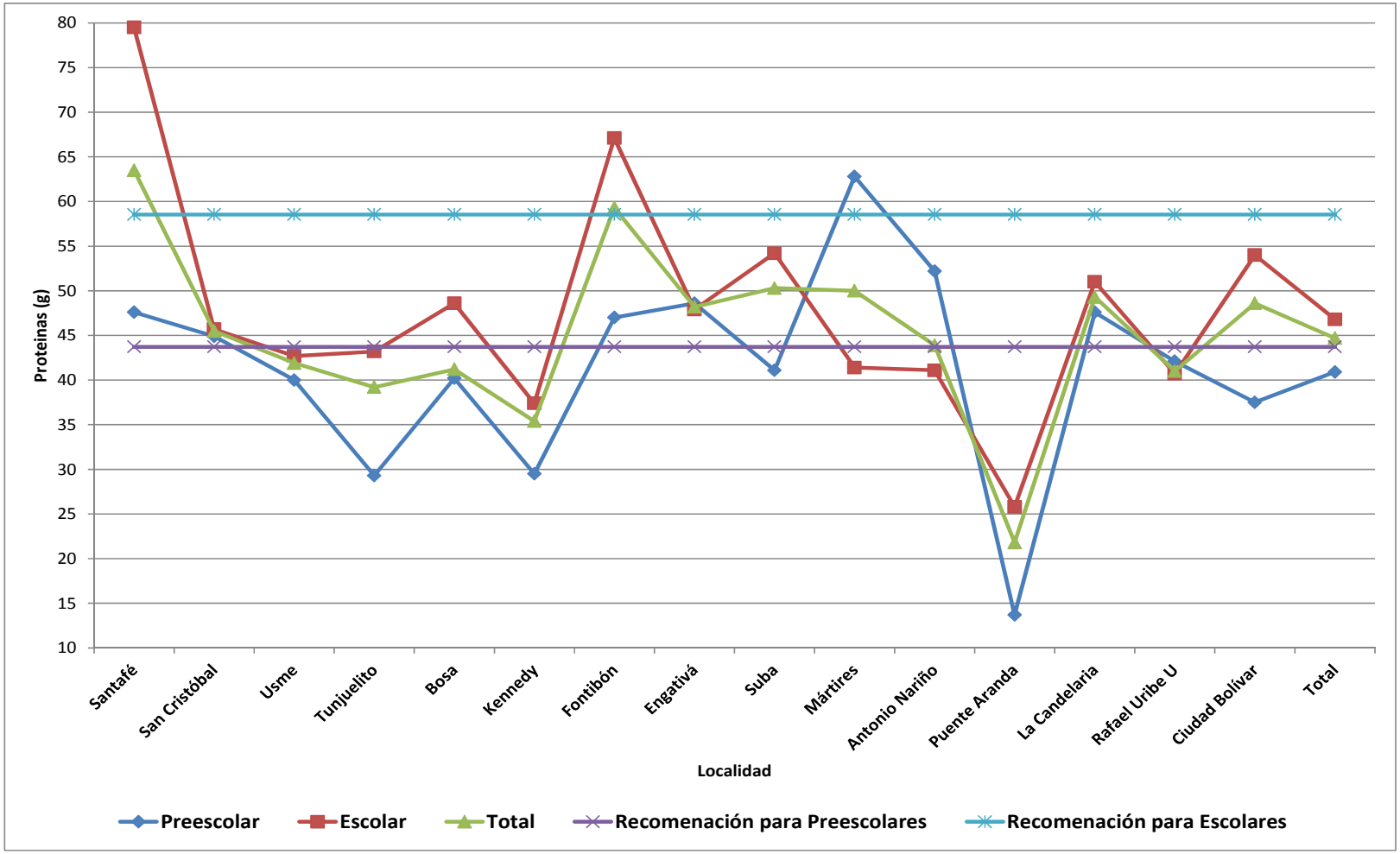
5.4.1. Consumo de Zinc en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación

El comportamiento de este nutriente presento grandes dispersiones, este comportamiento puede deberse a que el instrumento no se calibro para la medición de este nutriente, dado que no era uno de los interés primarios de la investigación, al igual se observa que el consumo presenta porcentajes deficientes en la población y ninguna de la localidades presenta consumos superiores a la recomendación de la poblaciones estudiadas. Se destacan las localidades Santa Fe y Fontibón y en los preescolares la localidad de Mártires que estaría muy cerca al consumo necesario para no expresar déficit.

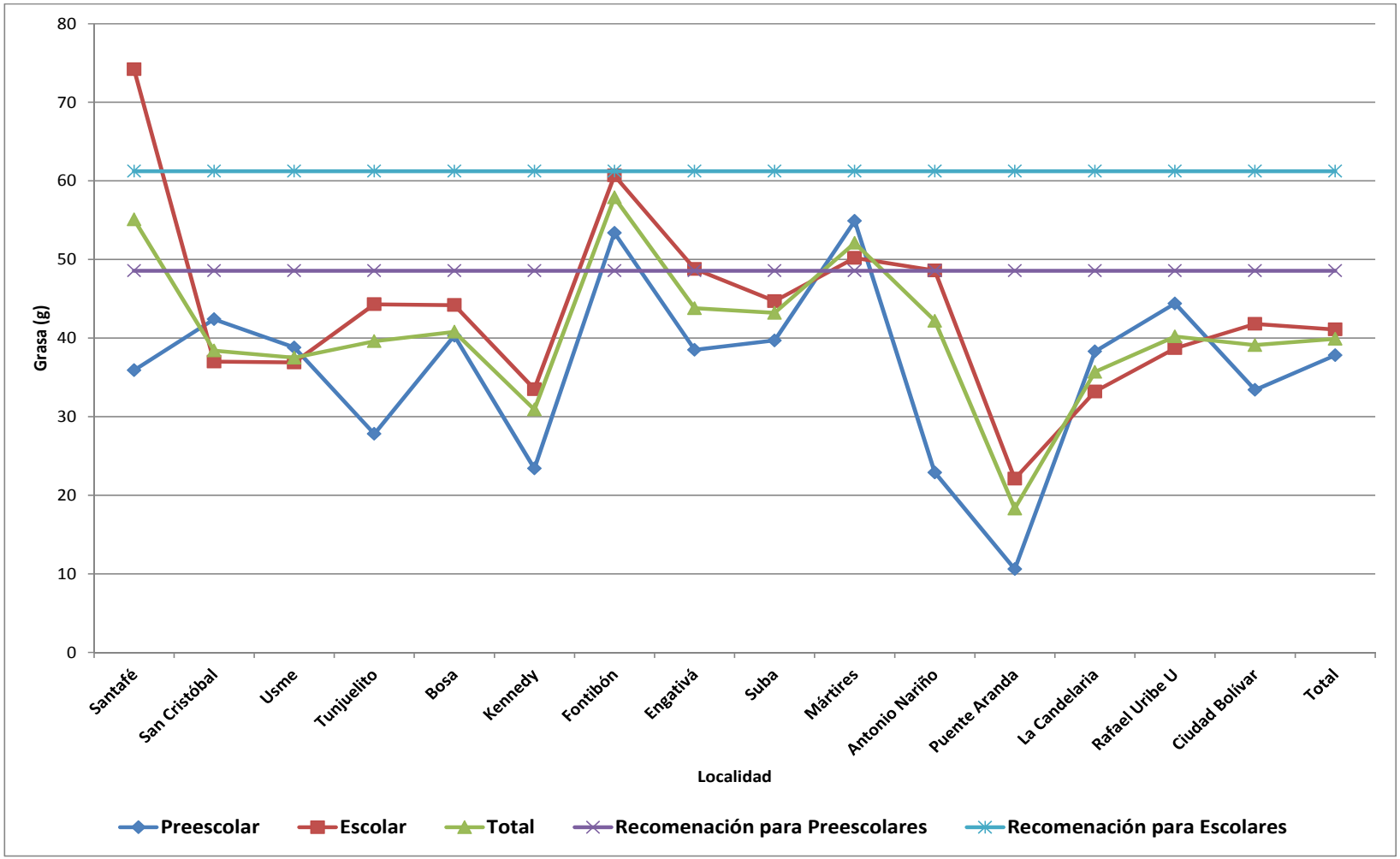
5.4.2. Consumo de vitamina C en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación

La Localidades presentaron un porcentaje parecido, en este micronutriente, el cual iba de un rango de 50 a 150 mg, logrando el cumplimiento de la recomendación, se presentaron datos atípicos en la localidad de Puente Aranda y La Candelaria.

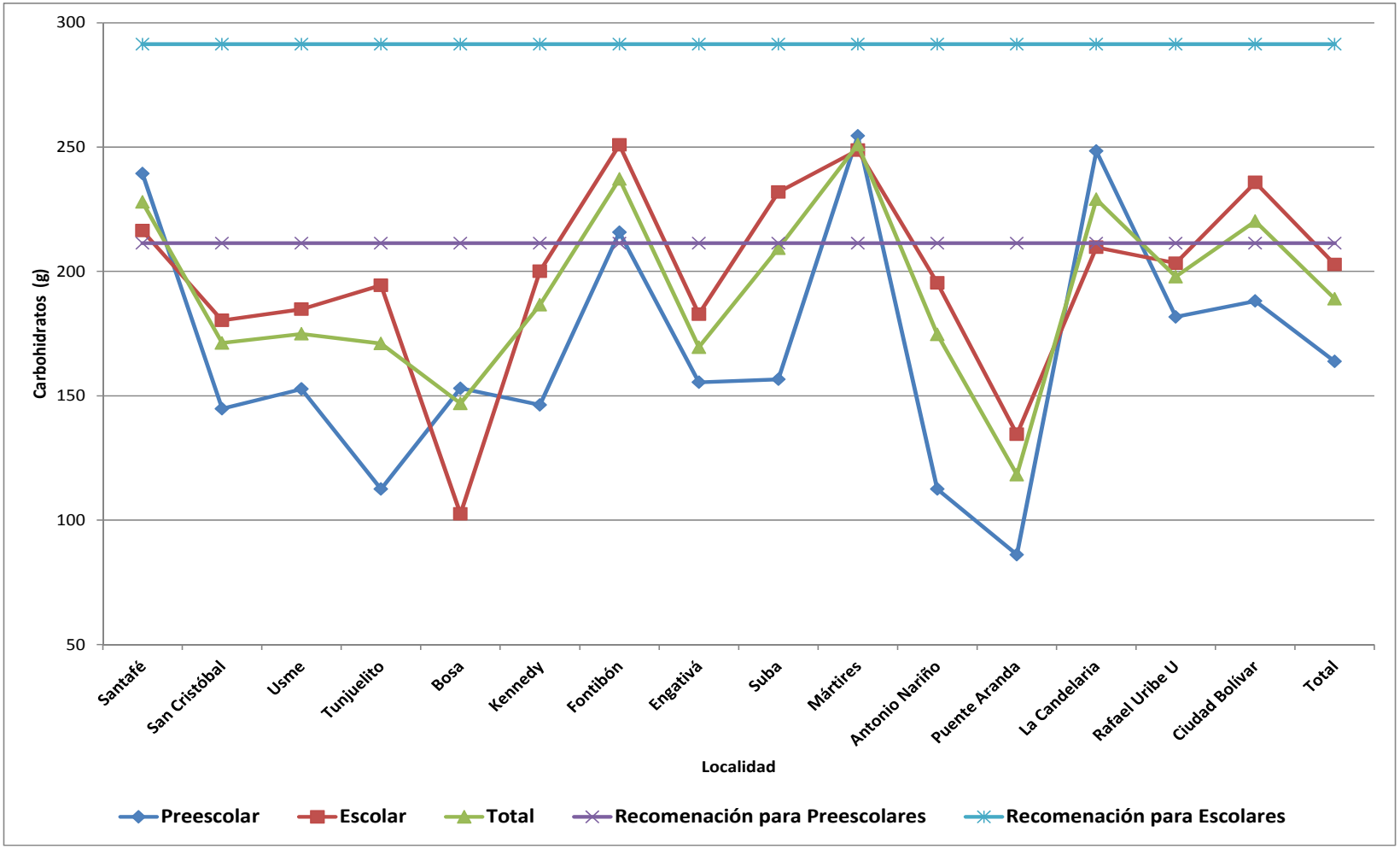
Gráfica 4.7. Consumo de proteínas en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación



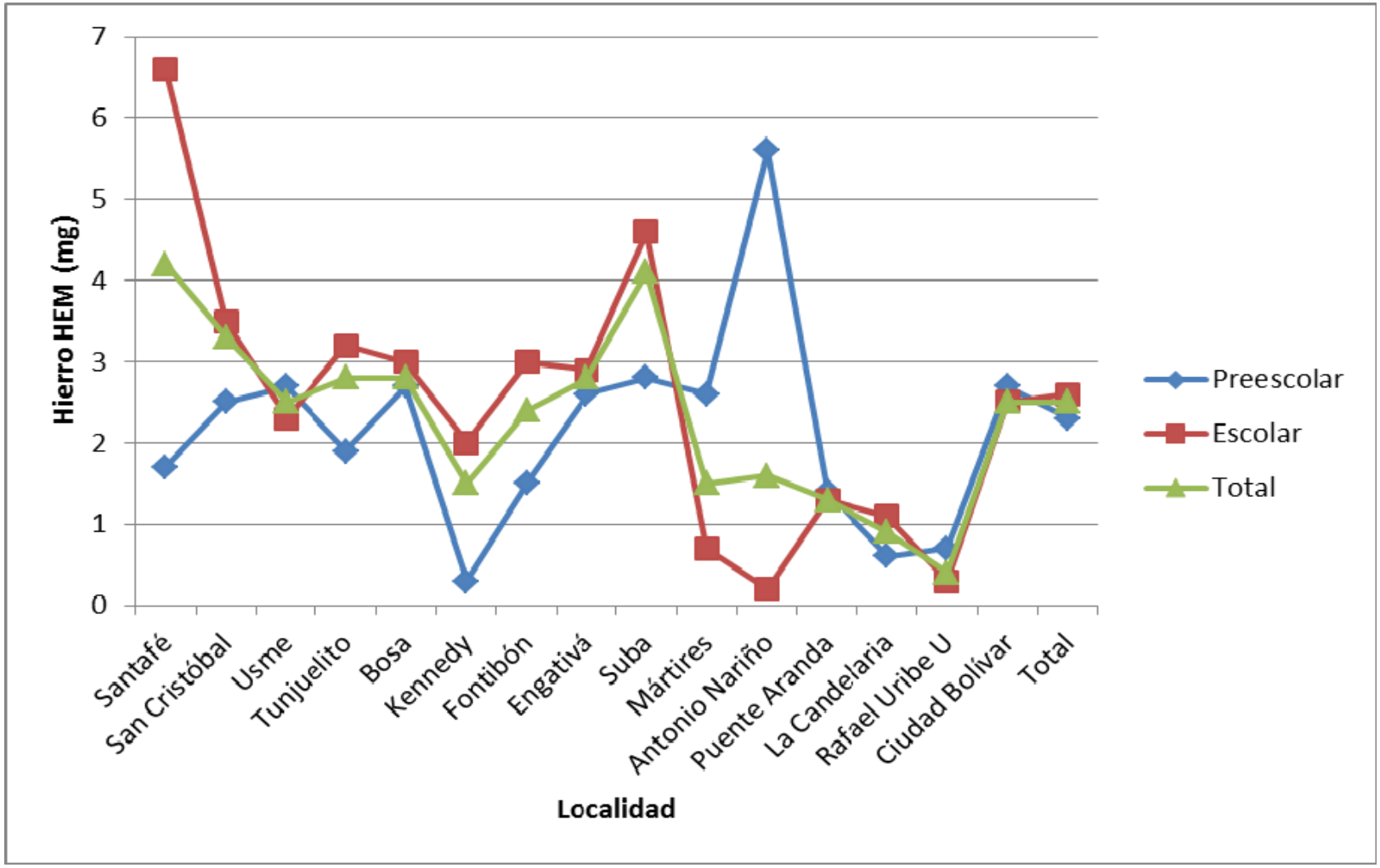
Gráfica 4.8. Consumo de grasa en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación



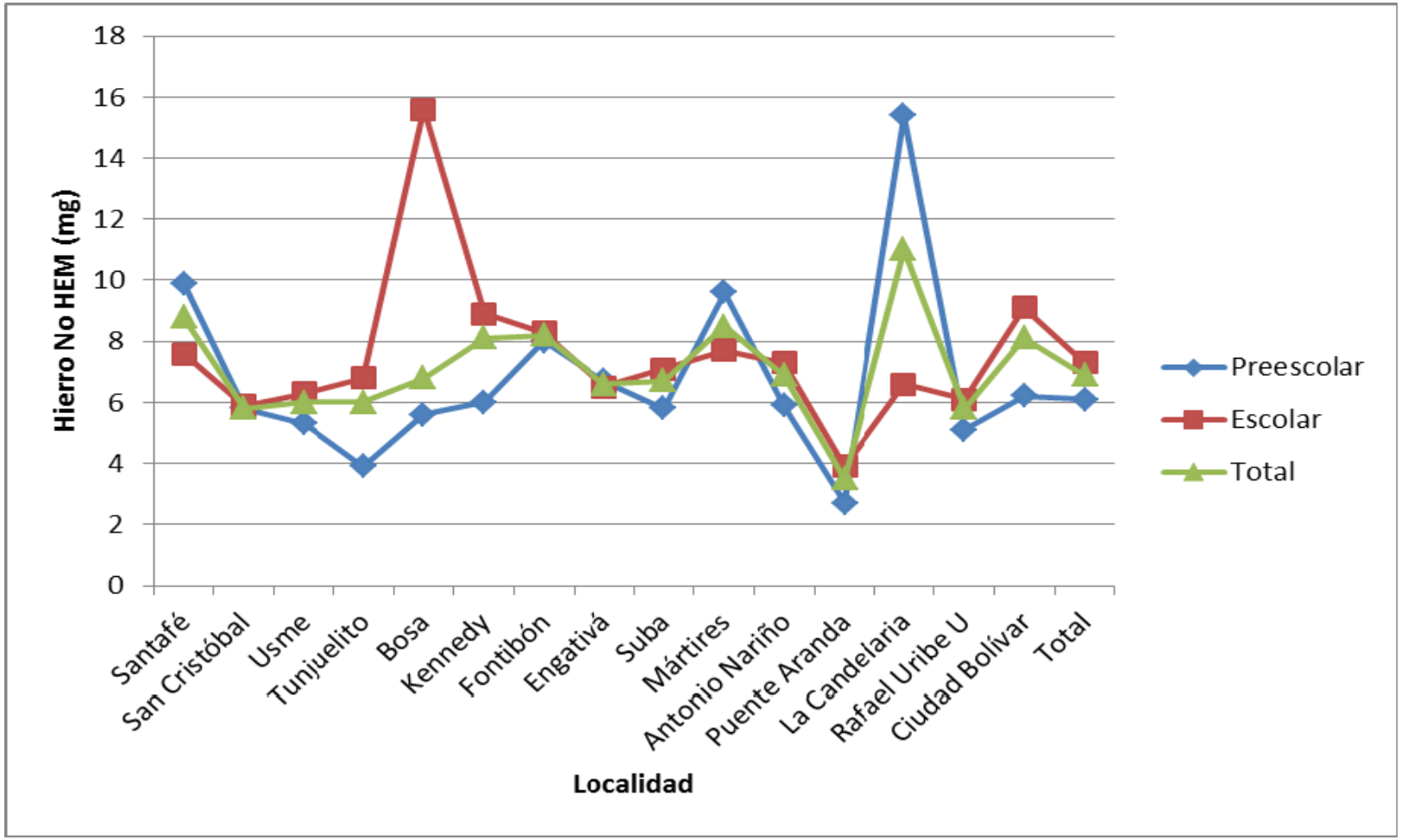
Gráfica 4.9. Consumo de carbohidratos en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación



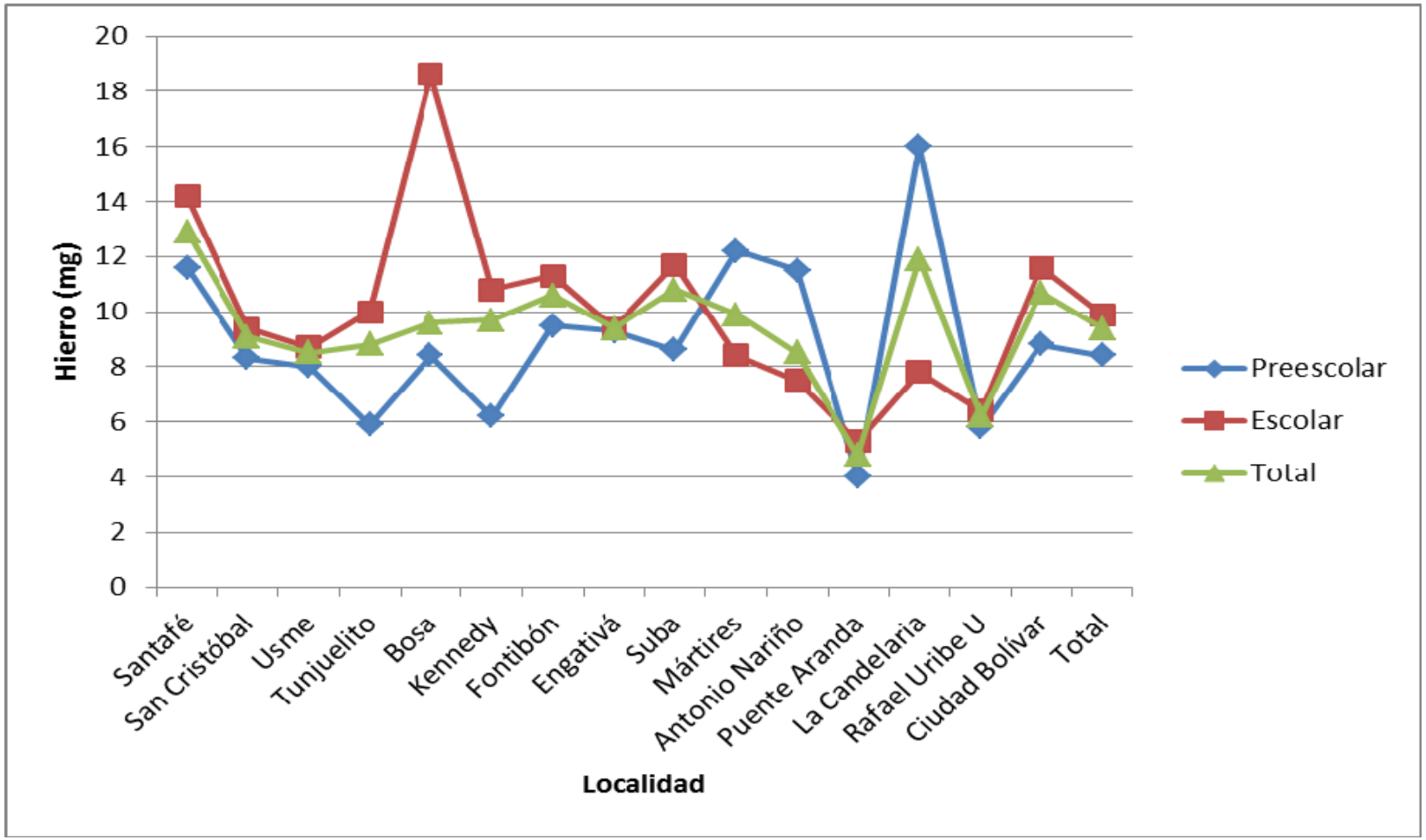
Gráfica 5.0. Consumo de Hierro Hem en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación



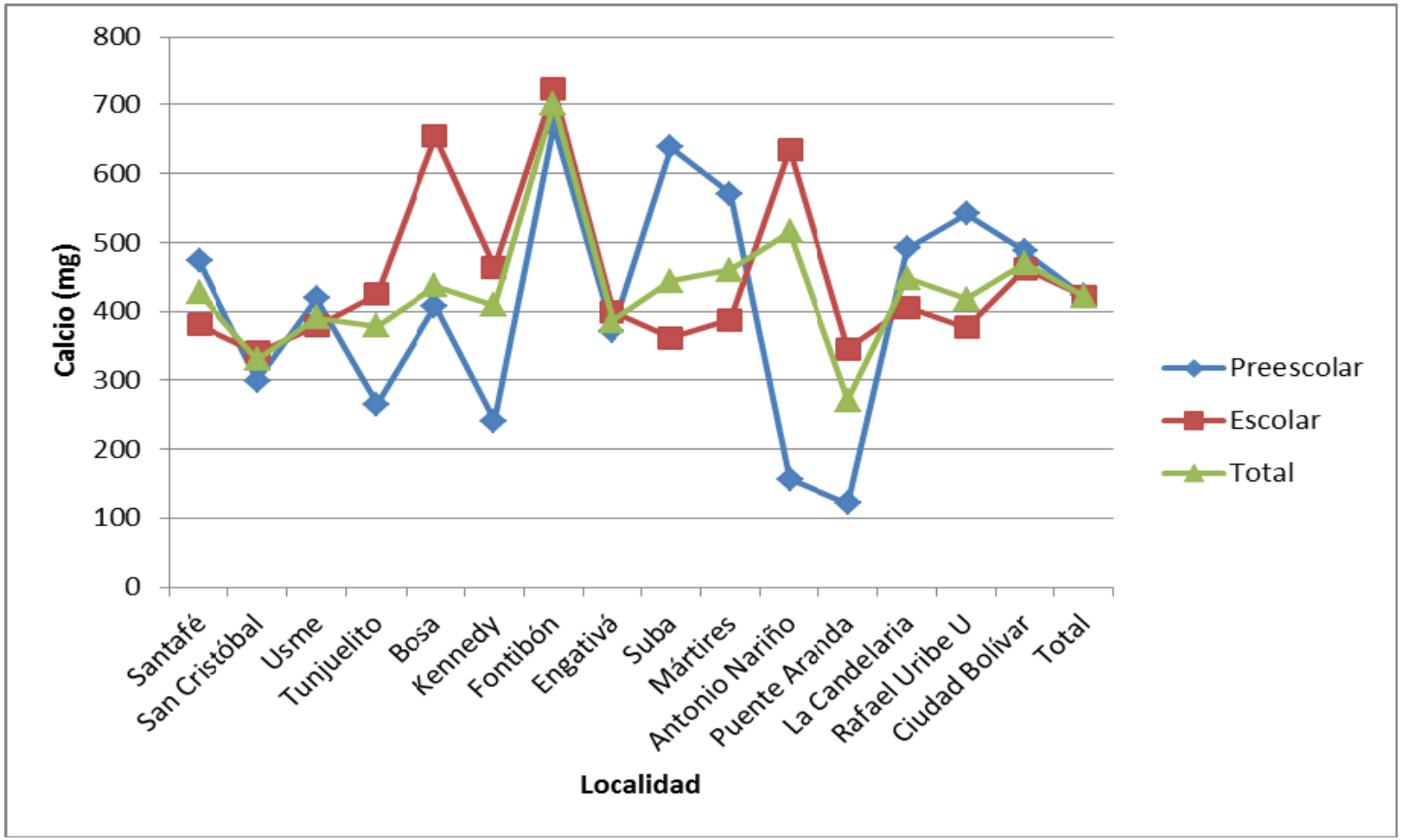
Gráfica 5.1. Consumo de hierro no hem en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación



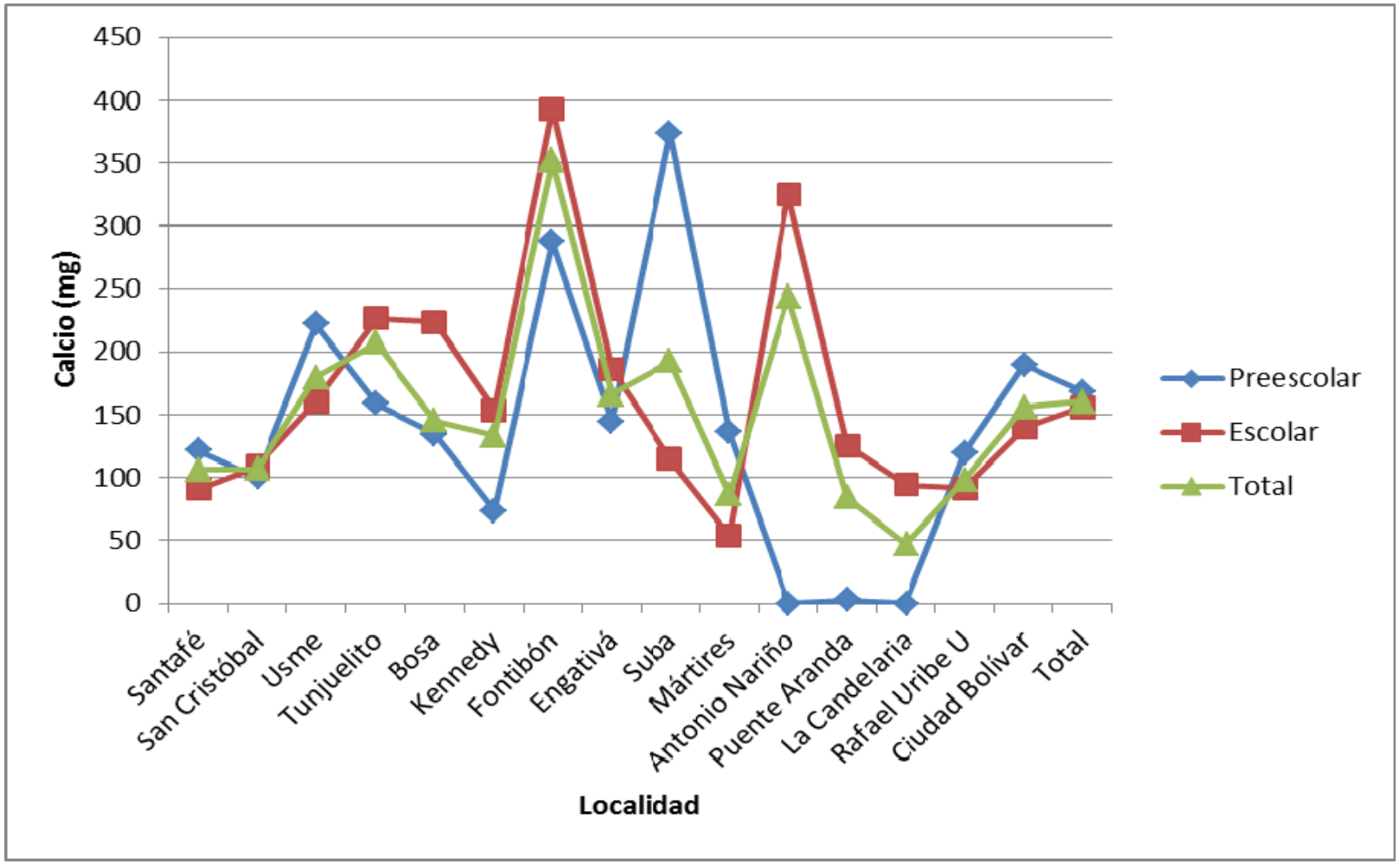
Gráfica 5.2. Consumo de hierro Hem y hierro no Hem en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación



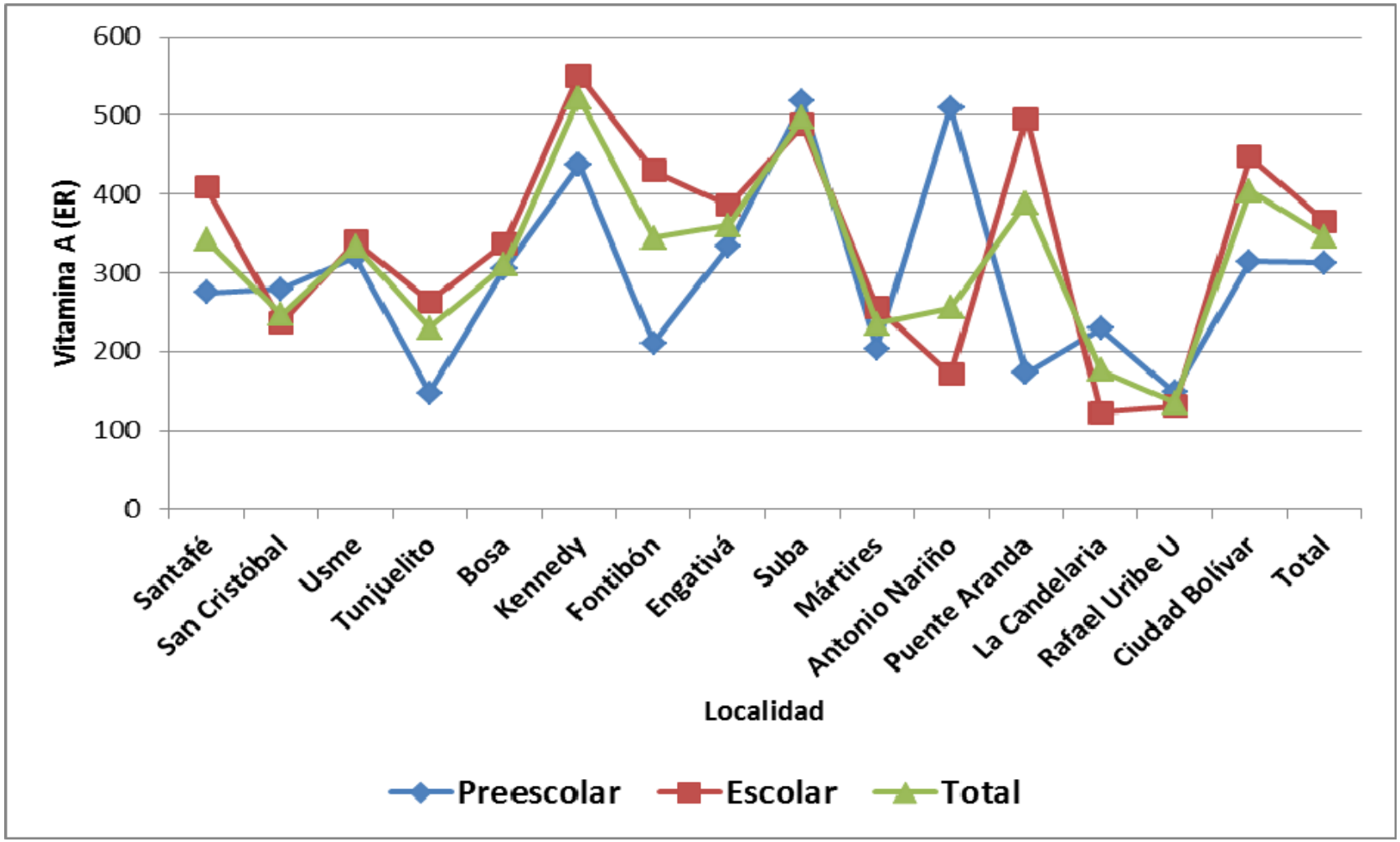
Gráfica 5.3. Consumo de calcio total en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación



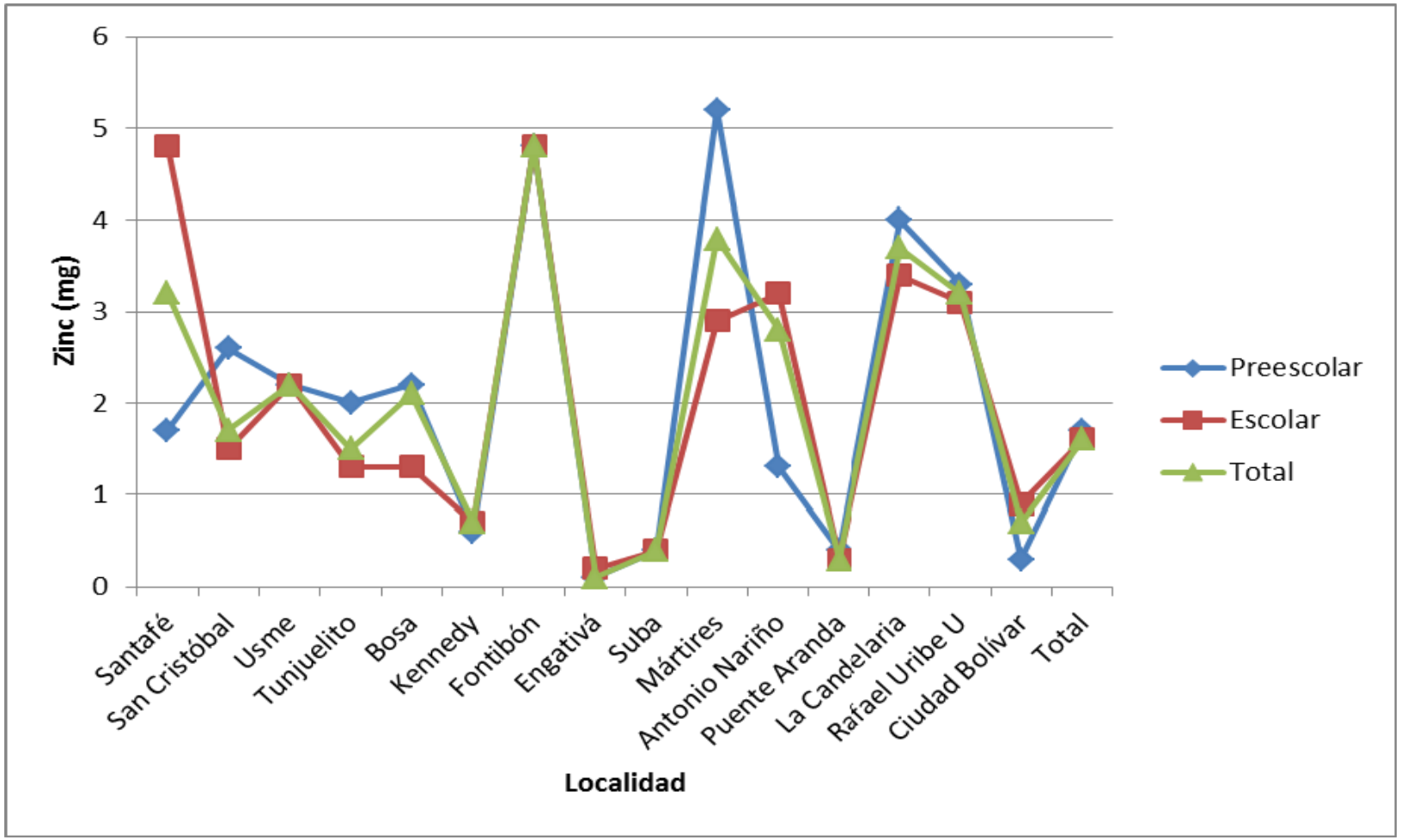
Gráfica 5.4. Consumo de calcio de alta biodisponibilidad en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación



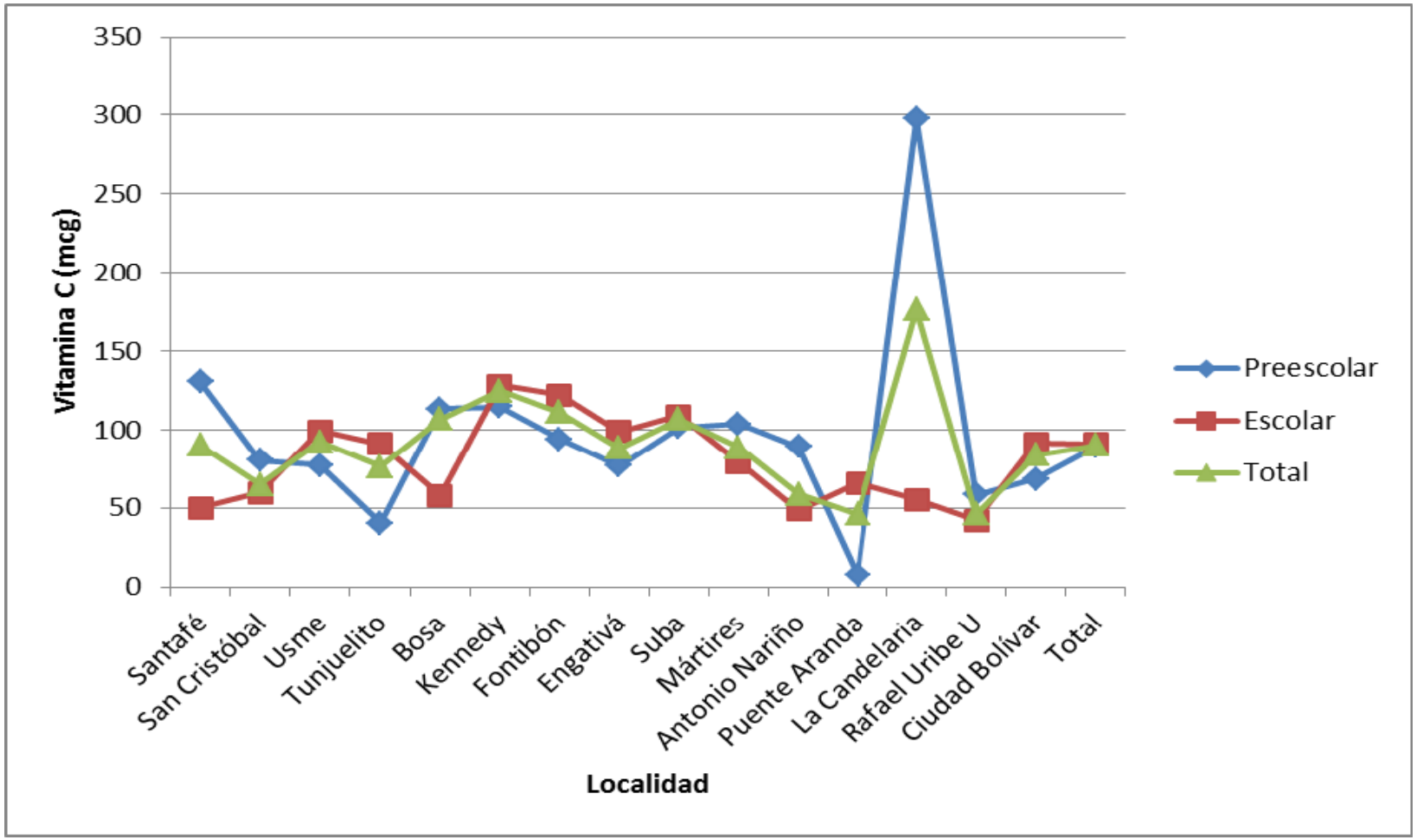
Gráfica 5.5. Consumo de vitamina A en la población preescolar y escolar perteneciente a la estrategia de suplementación



Gráfica 5.6. Consumo de Zinc en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación



5.7. Consumo de vitamina C en la población preescolar y escolar pertenecientes a la estrategia de suplementación



5.5. ANÁLISIS DE CORRELACIONES

Se desarrollan pruebas de hipótesis para probar si hay diferencias de medias estadísticamente significativas entre el consumo promedio de calorías, proteínas y hierro por grupos. Para determinar el tipo de prueba de diferencia de medias se realizan pruebas F de igualdad de varianzas. Los grupos a comparar se determinan por la condición de escolaridad, consumo de complemento, consumo de suplemento, condición de hacinamiento, ocupación del responsable del menor, condición de afiliación, consumo de sulfato ferroso y quienes consumieron 2 veces al año frente quienes no consumieron. Por otro lado se realizan análisis de varianza para probar si existen diferencias entre los consumos por niveles de ingreso y localidad.

Con esto se puede evidenciar, si hay algún grupo favorecido frente al otro en relación con los consumos de calorías, proteínas y hierro.

Finalmente, se realizan pruebas de medias de una cola para probar si el consumo medio de calorías, proteínas y hierro frente al consumo sugerido por la recomendación en cada grupo de interés, con el ánimo de evidenciar si hay evidencia estadística para decir que los consumos medios son iguales a la recomendación o por el contrario están por debajo de la recomendación, en cuyo caso se concluiría las malas condiciones en las que se encuentran los niños y niñas. Todas las pruebas se desarrollan a un nivel de significancia del 5%.

El consumo medio de calorías en los preescolares es estadísticamente diferente del consumo medio de los escolares, por el valor crítico de la prueba de hipótesis se encuentra que los escolares consumen en promedio más calorías que los niños y niñas en preescolar. Situación análoga se presenta con el consumo medio de proteína, mientras que la prueba para el consumo medio de hierro muestra que no hay diferencia estadísticamente significativa.

En relación a los niños y niñas que viven en hogares con hacinamiento frente a quienes no presentan hacinamiento los consumos medios de calorías, proteínas y hierro son estadísticamente iguales.

Los niños y niñas cuyos responsables se encuentran ocupados frente a los niños y niñas cuyos responsables se encuentran no ocupados, el consumo medio de calorías es estadísticamente igual, por otro lado los consumos medios de proteínas y hierro si son estadísticamente diferentes entre los grupos, por el valor crítico de las pruebas, los niños y niñas con responsables ocupados presentan mayor consumo promedio de proteína y hierro respecto a los niños y niñas con mayores no ocupados.

La afiliación no es un factor que mejore las condiciones de los niños y niñas, pues no hay diferencia entre el consumo medio de proteína y hierro entre afiliados y no afiliados, por su parte, los no afiliados presentan por el valor crítico de la prueba mayores consumos de proteína que los afiliados.

Otra situación se presentan con el consumo de sulfato ferroso, en este caso si se evidencia diferencia estadística entre el consumo medio de calorías, proteínas y hierro entre los grupos y dados los valores críticos de la prueba se encuentra evidencia para concluir que los niños y niñas que consume sulfato ferroso presentan mayores consumos medios de calorías, proteínas y hierro. Es decir, el sulfato ferroso si mejora las condiciones de los niños y niñas.

Quienes afirman que el niño consumió más de dos veces sulfato ferroso en los últimos 6 meses no presentan diferencias en los consumos medios de calorías, proteínas y hierro en relación a los que afirman no haberlo consumido des veces en los últimos 6 meses.

Cuando se desarrollan los análisis de varianza con los ingresos como factor, se encuentra que no existe evidencia para decir que exista diferencia en el consumo medio de calorías, proteínas y hierro en ninguno de los niveles de ingreso. Resultados análogos se obtienen cuando se realiza el análisis para el tipo de

vivienda como factor. Por su parte, si el factor es la localidad, se presentan diferencias estadísticamente diferentes entre las localidades en el consumo medio de de calorías, proteínas y hierro. Finalmente, cuando el factor es el número de veces que consume hierro durante los últimos 2 años en la institución, el consumo de calorías y proteínas son diferentes para los niveles, mientras que en el consumo de hierro no hay diferencia.

En resumen, la escolaridad, la ocupación del responsable del menor, el consumo de sulfato ferroso y la localidad son factores que afectan los consumos medios de calorías, proteínas y hierro de los niños y niñas.

Cuando se realizan las pruebas de grupos considerando el consumo real de hierro en el que se incorporar las dosis suministradas por el programa de acuerdo con las características del menor, se encuentra que los escolares están en condiciones de consumo menos desfavorables en relación a los preescolares, cabe notar que es un resultado contrario al que se presentaba sobre el consumo de hierro medio sin incluir la dosis que entrega el programa, esta diferencia se explica porque a mayor edad la dosis se incrementa.

Los consumos medios hierro entre la población con hacinamiento y sin hacinamiento son estadísticamente iguales, resultado análogo a la prueba sin incluir las dosis del programa.

En relación a la ocupación de los responsables del menor, no se encuentra diferencia significativa entre los menores con responsables ocupados y menores con responsables no ocupados. Con este resultado contrastado con los resultados del consumo sin la adición de la dosis del programa se evidencia que el programa mitiga las condiciones de los menores que tienen responsable no ocupados.

Resultado análogo al encontrado en el consumo medio de hierro sin adición de la dosis del programa, se presenta entre los menores afiliados y no afiliados a seguridad social, es decir no se presenta diferencia significativa entre los consumos medios de hierro de afiliados y no afiliados.

Respecto al consumo de sulfato ferroso, sin la adición de la dosis del programa se encontraban en mejores condiciones los que afirmaban consumirlo, sin embargo “todos” lo consumen y por ende no debía presentarse esta diferencias, incluyendo la dosis del programa se obtienen el resultados esperado, no hay diferencia entre los que afirman consumir sulfato ferroso y quienes afirman no hacerlo.

Cuando se comparan las medias de consumo de hierro con la adición de dosis del programa, por nivel de ingreso mediante el análisis de varianza, se encuentran resultados análogos a los encontrados en el consumo medio de hierro sin adición de dosis, es decir que el ingreso no es un factor que afecte los consumos medios de la población. Resultados idénticos se obtienen cuando se realiza el análisis para el tipo de vivienda, es decir no es un factor que afecte los consumos medios de hierro resultados análogo a los obtenidos sin adición de la dosis del programa. Por su parte el análisis por localidad indica que si hay diferencias entre los consumos medios de hierro por localidad.

Con lo anterior, se evidencia si existen grupos favorecidos por sus condiciones, en el siguiente análisis se busca encontrar si los consumos son los adecuados, esto se logra comparando el consumo medio de calorías, proteínas y hierro con los consumos sugeridos por la recomendación , en el caso que sean estadísticamente inferiores a la recomendación , entonces los niños y niñas no están en condiciones adecuadas de alimentación, por el contrario si son estadísticamente iguales los niños y niñas tendrán una inadecuada alimentación, si los consumos medios son superiores a la recomendación es posible que la población consumo en exceso los nutrientes analizados con respecto a lo que necesita para lograr el cubrimiento de ingesta diaria del nutriente estudiado.

Los resultados de las pruebas estadísticas, evidencian que el consumo encontrado en los niños y niñas (preescolares y escolares) de calorías es estadísticamente diferente del consumo de calorías sugerido por la recomendación

Por su parte el consumo medio de proteínas es estadísticamente diferente de lo que sugiere la recomendación, sin embargo, en este caso por el valor crítico de la prueba se encuentra que los niños y niñas presentan mayores consumos medios de proteína que lo que sugiere la recomendación.

Finalmente, el consumo medio de hierro (considerando o no la adición de dosis del programa) es estadísticamente diferente a lo que sugiere la recomendación, es decir ni lo que consumen particularmente, ni lo que se entrega en el programa, alcanza a cubrir las necesidades de los menores. Por lo que indica el valor crítico de la prueba, el consumo medio de hierro está muy por debajo de lo que sugiere la recomendación, de hecho es el valor crítico más preocupante en relación a los obtenidos en los consumos medios de calorías y proteínas.

Para estudiar en que grupo se presenta mayor afectación de estas condiciones se realizan pruebas de hipótesis en los grupos que se evidenciaron como factores en el análisis inicial y se relaciona con los resultados de dicho análisis.

Aun cuando los escolares tienen mayores niveles de consumo de calorías y proteínas que los preescolares, su consumo frente a la recomendación es mucho más escaso que en el grupo de preescolares.

El hecho de que la ocupación del responsable del niño o niña mejore los consumos medios de calorías, proteínas y hierro no implica que los niveles de consumo sean los adecuados, las pruebas de medias indican que los consumos medios de calorías y hierro son inferiores a la recomendación, y el consumo medio de proteínas continua siendo mayor que lo que sugiere la recomendación.

Los consumos medios de calorías para los niños y niñas de las localidades de los Mártires, Santafé y Fontibón son estadísticamente equivalentes a la recomendación, mientras que las localidades restantes presentan consumos medios de calorías estadísticamente inferiores a lo que indica la recomendación, adicionalmente, de acuerdo con el valor crítico de la prueba se refleja que la peor situación se presenta

en Usme. En el consumo medio de proteína, las localidades que presentan evidencia estadística para concluir que son equivalentes a la recomendación es la localidad de Puente Aranda, Tunjuelito y Kennedy, mientras que la localidad con mayor consumo de proteína en relación a la recomendación es La Candelaria. Finalmente, en relación al consumo medio de hierro, todas las localidades presentan niños y niñas con consumo medio de hierro estadísticamente diferente al definido por la recomendación, si se considera, el consumo de hierro con la adición de la dosis del programa, se encuentran resultados análogos, es decir en ninguna localidad se presenta consumos medios de hierro que sean equivalentes a lo que sugiere la recomendación.

En conclusión, los consumos de calorías, proteínas y hierro de los niños y niñas no alcanzan lo que recomienda la recomendación, se evidencia que hay factores que mejoran las condiciones de nutrición como el consumo de sulfato ferroso, la ocupación del responsable del menor y la localidad sin que ellos alcancen a satisfacer los niveles de bienestar que los menores requieren.

Tabla 2. 8. Diferencia de medias por grupos poblaciones en cada nutriente:

GRUPOS POBLACIONALES	PRUEBA	NUTRIENTE	P-VALOR	DECISION (5%)
Escolares - Preescolares	Diferencia de medias (varianzas distintas)	Calorías	< 0,000	Medias distintas
	Diferencia de medias (varianzas iguales)	Proteína	0,003	Medias distintas
	Diferencia de medias (varianzas iguales)	Hierro	0,09	Medias iguales
Complemento *(Menores consumen - Menores que no consumen)*	Diferencia de medias (varianzas distintas)	Calorías	0,49	Medias iguales
	Diferencia de medias (varianzas distintas)	Proteína	0,41	Medias iguales
	Diferencia de medias (varianzas iguales)	Hierro	0,07	Medias iguales

GRUPOS POBLACIONALES	PRUEBA	NUTRIENTE	P-VALOR	DECISION (5%)
Suplemento *(Menores consumen - Menores que no consumen)*	Diferencia de medias (varianzas iguales)	Calorías	0,46	Medias iguales
	Diferencia de medias (varianzas iguales)	Proteína	0,3	Medias iguales
	Diferencia de medias (varianzas distintas)	Hierro	0,002	Medias distintas
En hacinamiento - Sin hacinamiento	Diferencia de medias (varianzas iguales)	Calorías	0,44	Medias iguales
	Diferencia de medias (varianzas iguales)	Proteína	0,07	Medias iguales
	Diferencia de medias (varianzas iguales)	Hierro	0,43	Medias iguales
Responsable ocupados - Responsables no ocupados	Diferencia de medias (varianzas iguales)	Calorías	0,39	Medias iguales
	Diferencia de medias (varianzas distintas)	Proteína	0,043	Medias distintas
	Diferencia de medias (varianzas distintas)	Hierro	0,038	Medias distintas
Menores afiliados - menores no afiliados	Diferencia de medias (varianzas iguales)	Calorías	0,038	Medias distintas
	Diferencia de medias (varianzas iguales)	Proteína	0,48	Medias iguales
	Diferencia de medias (varianzas iguales)	Hierro	0,24	Medias iguales
consumen sulfato fe -no consumen sulfato fe	Diferencia de medias (varianzas iguales)	Calorías	< 0,000	Medias distintas
	Diferencia de medias (varianzas iguales)	Proteína	0,01	Medias distintas
	Diferencia de medias (varianzas distintas)	Hierro	0,045	Medias distintas

GRUPOS POBLACIONALES	PRUEBA	NUTRIENTE	P-VALOR	DECISION (5%)
Recibieron 2 veces o no recibieron 2 veces	Diferencia de medias (varianzas distintas)	Calorías	0,49	Medias iguales
	Diferencia de medias (varianzas iguales)	Proteína	0,26	Medias iguales
	Diferencia de medias (varianzas distintas)	Hierro	0,14	Medias iguales
Ingresos	Análisis de varianza	Calorías	0,12	Medias iguales
		Proteína	0,08	Medias iguales
		Hierro	0,83	Medias iguales
Localidad	Análisis de varianza	Calorías	< 0,000	Medias distintas
		Proteína	< 0,000	Medias distintas
		Hierro	< 0,000	Medias distintas
Vivienda	Análisis de varianza	Calorías	0,4	Medias iguales
		Proteína	0,08	Medias iguales
		Hierro	0,66	Medias iguales
veces que consume hierro durante los últimos 2 años en la institución	Análisis de varianza	Calorías	0,007	Medias distintas
		Proteína	0,001	Medias distintas
		Hierro	0,42	Medias iguales

Tabla 2.9. Diferencia de medias respecto a la recomendación por nutriente y grupos poblacionales

NUTRIENTE	GRUPO POBLACIONAL	P-VALOR	DECISION (5%)
Calorías	Escolares	<0,000	Media menor a la recomendación
	Preescolares	<0,000	Media menor a la recomendación
Proteínas	Escolares	<0,000	Media mayor a la recomendación

NUTRIENTE	GRUPO POBLACIONAL	P-VALOR	DECISION (5%)
	Preescolares	<0,000	Media mayor a la recomendación
Hierro	Escolares	<0,000	Media menor a la recomendación
	Preescolares	<0,000	Media menor a la recomendación
Calorías	No reciben complemento	<0,000	Media menor a la recomendación
	Reciben complemento	<0,000	Media menor a la recomendación
Proteínas	No reciben complemento	<0,000	Media mayor a la recomendación
	Reciben complemento	0,026	Media mayor a la recomendación
Hierro	No reciben complemento	<0,000	Media menor a la recomendación
	Reciben complemento	<0,000	Media menor a la recomendación
Calorías	No reciben suplemento	<0,000	Media menor a la recomendación
	Reciben suplemento	0,032	Media menor a la recomendación
Proteínas	No reciben suplemento	<0,000	Media mayor a la recomendación
	Reciben suplemento	0,003	Media mayor a la recomendación
Hierro	No reciben suplemento	<0,000	Media menor a la recomendación
	Reciben suplemento	<0,000	Media menor a la recomendación
Calorías	Sin hacinamiento	<0,000	Media menor a la

NUTRIENTE	GRUPO POBLACIONAL	P-VALOR	DECISION (5%)
			recomendación
	Con hacinamiento	<0,000	Media menor a la recomendación
Proteínas	Sin hacinamiento	<0,000	Media mayor a la recomendación
	Con hacinamiento	<0,000	Media mayor a la recomendación
Hierro	Sin hacinamiento	<0,000	Media menor a la recomendación
	Con hacinamiento	<0,000	Media menor a la recomendación
Calorías	No ocupados	<0,000	Media menor a la recomendación
	Ocupados	<0,000	Media menor a la recomendación
Proteínas	No ocupados	<0,000	Media mayor a la recomendación
	Ocupados	<0,000	Media mayor a la recomendación
Hierro	No ocupados	<0,000	Media menor a la recomendación
	Ocupados	<0,000	Media menor a la recomendación
Calorías	Engativa	<0,000	Media menor a la recomendación
	Suba	<0,000	Media menor a la recomendación
	Mártires	0,136	Media igual a la recomendación
	Antonio Nariño	0,004	Media menor a la recomendación

NUTRIENTE	GRUPO POBLACIONAL	P-VALOR	DECISION (5%)
	Puente Aranda	<0,000	Media menor a la recomendación
	Candelaria	0,026	Media menor a la recomendación
	Rafael Uribe Uribe	<0,000	Media menor a la recomendación
	Ciudad Bolívar	<0,000	Media menor a la recomendación
	Santafé	0,254	Media igual a la recomendación
	San Cristóbal	<0,000	Media menor a la recomendación
	Usme	<0,000	Media menor a la recomendación
	Tunjuelito	<0,000	Media menor a la recomendación
	Bosa	<0,000	Media menor a la recomendación
	Kennedy	<0,000	Media menor a la recomendación
	Fontibón	0,271	Media igual a la recomendación
Proteínas	Engativa	<0,000	Media mayor a la recomendación
	Suba	<0,000	Media mayor a la recomendación
	Mártires	<0,000	Media mayor a la recomendación
	Antonio Nariño	<0,000	Media mayor a la recomendación
	Puente Aranda	0,956	Media igual a la

NUTRIENTE	GRUPO POBLACIONAL	P-VALOR	DECISION (5%)
			recomendación
	Candelaria	<0,000	Media mayor a la recomendación
	Rafael Uribe Uribe	<0,000	Media mayor a la recomendación
	Ciudad Bolívar	<0,000	Media mayor a la recomendación
	Santafé	<0,000	Media mayor a la recomendación
	San Cristóbal	<0,000	Media mayor a la recomendación
	Usme	<0,000	Media mayor a la recomendación
	Tunjuelito	0,084	Media igual a la recomendación
	Bosa	<0,000	Media mayor a la recomendación
	Kennedy	0,277	Media igual a la recomendación
	Fontibón	<0,000	Media mayor a la recomendación
Hierro	Engativa	<0,000	Media menor a la recomendación
	Suba	<0,000	Media menor a la recomendación
	Mártires	<0,000	Media menor a la recomendación
	Antonio Nariño	<0,000	Media menor a la recomendación
	Puente Aranda	<0,000	Media menor a la recomendación

NUTRIENTE	GRUPO POBLACIONAL	P-VALOR	DECISION (5%)
	Candelaria	<0,000	Media menor a la recomendación
	Rafael Uribe Uribe	<0,000	Media menor a la recomendación
	Ciudad Bolívar	<0,000	Media menor a la recomendación
	Santafé	<0,000	Media menor a la recomendación
	San Cristóbal	<0,000	Media menor a la recomendación
	Usme	<0,000	Media menor a la recomendación
	Tunjuelito	<0,000	Media menor a la recomendación
	Bosa	<0,000	Media menor a la recomendación
	Kennedy	<0,000	Media menor a la recomendación
	Fontibón	<0,000	Media menor a la recomendación

6. Conclusiones

1. El total de la población analizada se encontró que el 92.86% de los responsables de los niños labora, si bien la mayoría de la población refiere contar con una ocupación que reporte ingresos al hogar la mayoría de la población en un 68.23% que esta es una actividad informal, corroborando la alta vulnerabilidad e inestabilidad económica de la población participe de la estrategia de suplementación con hierro.

2. En general los responsables de los niños refieren que los escolares gastan más en alimentación que los de preescolar, pero es en la localidad de Kennedy y Puente Aranda es donde se acentúa esta situación. Por su parte Antonio Nariño presenta la contraparte más destacada ya que los escolares afirman que el consumo de su hogar por persona es de 7000 pesos per capital, esta situación se relaciona al observar que la mayor proporción de población (43.2%) percibe entre uno y dos salarios mínimos.

3. Los cuidadores refieren que la educación del niño o niña ha incrementado los gastos de su hogar, los resultados son aproximadamente equivalentes, el 49.88% indican que no se han incrementado y el restante 50.12% afirman lo contrario. Por su parte dentro de los que afirmaron que si se hay incremento en los gastos del hogar con la educación de los niños, son los escolares con el 80.29% los que más participación tienen en gastos relacionados con la escuela. En el caso de incremento del gasto en alimentación, la localidad en la cual es más crítica esta situación es: San Cristóbal, tanto para escolares como preescolares, situación que

guarda una estrecha relación con las tendencias históricas de retraso del crecimiento en este grupo.

4. Uno de los factores que más llama la atención en la investigación fue la evaluación sobre la asistencia a control de crecimiento y desarrollo durante los últimos 6 meses, el 50% indican no haber realizado la consulta, resultado lamentable si se considera que es una evaluación de importancia para el seguimiento de alteraciones del crecimiento y desarrollo y la caracterización de deficiencias que puedan presentar los niños. El 36% una vez, el 7% dos veces, el 3.2% tres veces y el 2.97% cuatro veces o más.

5. El 96.31% de los niños encuestados afirman que han consumido sulfato ferroso, aun cuando solo el 55.42% fue formulado, la pregunta de interés que surge es por qué no se ha realizado la formulación de un micronutrientes de interés para la salud pública del país, aún más en una ciudad con alas prevalencias de déficit en la población. Si bien este resultado afirma la importancia de la Estrategia extramural de suplementación con micronutrientes desarrollada por la Secretaria Distrital de Salud en la cual se puede determinar que logra su objetivo primario en llegar a los niños que no han sido formulados en la consultas de crecimiento y desarrollo.

6. Se logró identificar que la estrategia de suplementación extramural con hierro es conocida por el 33.58% del total de los encuestados, se encuentra que está presenta una proporción muy cercana del 35.66% en preescolares y de un 32.44% en escolares. Las localidades que presentan un mayor desconocimiento son la localidades de Usme con el 12.35%, seguida por Ciudad Bolívar 10.86%, lo cual indica que la estrategia debe reorientar sus lineamientos técnicos en su componente informativo o de sensibilización a la comunidad escolar, en el cual se avance en el reconocimiento de la estrategia como un pilar en la erradicación de la deficiencias de micronutrientes con especial referencia en el hierro.

7. Para corroborar el desinterés de los padres respecto a la suplementación se encuentra que el 50.74% no recuerdan que actividades se desarrollan en torno a la

suplementación con hierro, el 95.57% indicó que si recibió hierro dos veces durante el año, solamente el 2% de los que respondieron que no recibieron hierro durante el último año indicaron que las causas para no suministrarlo fueron que el niño no quiso, por suspensión médica y otras razones, reforzando la teoría de la debilidad de la estrategia en conocimiento del padre de las acciones que son desarrolladas en los preescolares y escolares.

8. La estrategia presenta una alta aceptabilidad en la población que es intervenida, dado que el 52.71% consideran que el niño no debe recibir más hierro que el suministrado por la institución, es decir el entregado por el programa de salud al colegio y un el 99.26% afirman que el suministro de hierro en la institución debe mantenerse en el año siguiente año, reconociendo a esta como un pilar fundamental de la prevención y promoción del niños en la escuela y un 97.78% afirma contundentemente que volvería a autorizar el suministro del micronutriente en el siguiente año académico del escolar. Esto afirma contundentemente el reconocimiento que hacen los cuidadores de continuar dentro del programa.

9. Los cuidadores refieren que la presentación del sulfato debe variar dado que La población preferiría que se presente el suministro del micronutriente no en jarabe sino dentro de algún alimento en un 31.77%, en gotas y en pastillas en un 14.78% y finalmente en jarabe 4.43%, el cual ha sido la presentación con la cual se ha desarrollado la estrategia de suplementación con hierro en la población del DC y que acorde a los resultados presenta una baja aceptabilidad en los cuidadores analizados.

10. Los porcentajes poblacionales observados muestras que la población analizada en casi todas las localidades tienen a presentar un sub-consumo de energía en relación a sus necesidades nutricionales diarias, al igual que el bajo consumo de proteínas, lo cual se presenta casi todos las localidades analizadas de niños pertenecientes a la estrategia. Es importante apreciar que los preescolares consumen muy por debajo de lo que necesitan en su alimentación, lo que seguramente favorece retardo en el crecimiento de este grupo poblacional.

11. El comportamiento del Hierro Hem o de alta disponibilidad de absorción a nivel intestinal se evidencia que el consumo realizado por los niños y niñas es muy bajo, en la cual se aprecia que a nivel de los preescolares existe un porcentaje que está entre los 1,5 a 2,7 mg exceptuando la localidad de Antonio Nariño que logra un consumo más alto de la media de localidades analizadas ubicándose en 5.5 mg de consumo diario. Las localidades que presentan los consumos más críticos son Kennedy, Fontibón, La Candelaria y Rafael Uribe Uribe. A nivel de escolares no existen diferencias poblacionales, dado que logra una porcentaje similar al grupo de los preescolares, en el cual se hace un cajón poblacional que va del rango de 2 a 3 mg de ingestión de alimentos de alta disponibilidad de hierro, exceptuando suba que logra un consumo con un mejor comportamiento en un 4,6, las localidades con consumos críticos son Mártires, Antonio Nariño, Puente Aranda, La Candelaria, Rafael Uribe Uribe.

12. La población presenta un bajo consumo de frutas y verduras, en especial del segundo componente, sumado a bajos consumos de alimentos proteicos y fuentes de vitamina A, por ello la tendencia del consumo de este nutriente se ubica en un rango de 150 a 400 Equivalentes de Retinol ER en la población estudiada, siendo deficiente en todas las localidades estudiadas.

13. La Localidades presentaron un porcentaje que iba de un rango de 50 a 150 mg en el consumo de vitamina C, logrando el cumplimiento de la recomendación, se presentaron datos atípicos en la localidad de Puente Aranda y La Candelaria.

7. Recomendaciones

1. Teniendo en cuenta que la comunidad global se ha comprometido a través de los objetivos de desarrollo del milenio a satisfacer las necesidades y los derechos de todos los ciudadanos del mundo; Objetivo 1: Erradicar la pobreza extrema y el hambre, Objetivo 4: Reducir la mortalidad infantil, ya que el estudio determina que es claro que el consumo habitual de macronutrientes y micronutrientes de la población estudiada no logra satisfacer su necesidades nutricionales, es pertinente y necesario el mantenimiento y expansión de la estrategia de suplementación con micronutrientes por parte de la Secretaria Distrital de Educación en la lucha contra el hambre oculta de la población preescolar y escolar del DC.

2. Dada la importancia de lograr el derecho a la alimentación y el goce del bienestar, se recomienda el desarrollo por parte de la Secretaria Distrital de Integración Social y el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar de estrategias anonadas como la diversificación de la dieta en la población con programas de complementación alimentaria, educación nutricional y el reforzamiento de acciones de salud pública que logren nivelar las condiciones sociales y lleven a una mayor productividad de la población en un futuro, dado que existe una estrecha relación en la adecuada nutrición, especialmente durante los primeros años de la vida de un niño/niña al proveer beneficios de por vida para la salud, la educación y la productividad de la población estudiada, y acorde a los datos encontrados en los componentes socioeconómicos, condiciones de vivienda, seguimiento en los controles de crecimiento y desarrollo de los preescolares y escolares estudiados, se demuestra que aun las brechas de inequidad están presentes en los estragos 1, 2 y 3 del Distrito Capital.

3. Es importante el mantenimiento de la estrategia poblacional de suplementación con hierro como una estrategia costo efectiva de alto impacto en la población estudiada por parte de la Secretaria Distrital de Salud, de acuerdo a lo

evidenciado en el estudio que determina que si bien el 92.86% de los responsables de los niños labora, es preocupante que la mayoría de la población refiere tener un trabajo no formal en un 68.23%, lo cual demuestra que la población intervenida es altamente vulnerable dado que no cuenta con un trabajo estable y con prestaciones sociales que sean un factor protector de la población, sumado que se refiere que los escolares gastan más en alimentación que los de preescolar, situación que preocupa, dado los bajo aportes de consumo de Hierro Hem en la población.

4. Desarrollar estudios en la población estudiada que logre representatividad de la región Bogotá a nivel local en las brechas de ingesta y bioquímicos, con el fin de construir la primera línea de base de la situación actual de los preescolares y escolares en el Distrito Capital.

5. Es necesario en la población estudiada el mantenimiento de esta estrategia en las diferentes localidades de Bogotá, por parte de la Secretaria Distrital de Salud, acorde a los estudios poblacionales que han demostrado que en el espacio de dos décadas los programas de suplementación con micronutrientes se han convertido en el objetivo principal dentro de los programas de salud a nivel mundial para reducir la mortalidad y la morbilidad, dato contundente al demostrar que al no cumplir con la recomendación diaria de nutrientes como el hierro y la vitamina A en los preescolares y escolares del Distrito Capital, la suplementación con hierro y vitamina A se convierte en un factor protector de la población.

6. Se recomienda que la estrategia avance en términos de coberturas en la localidad de San Cristóbal con el fin de aportar en el mejoramiento de los indicadores nutricionales de retraso de larga data en esta población, dado que el gasto de en la alimentación es alto en relación a la distribución de bienes y servicios en la población estudiada, y esta localidad es las más crítica en este indicador, tanto para escolares como preescolares, situación que guarda una estrecha relación con las tendencias históricas de retraso del crecimiento en

este grupo poblacional, siendo esta la que presenta los porcentajes más altos del DC.

7. Se constata que los cuidadores no son conscientes de la importancia del seguimiento de los niños y niñas y la importancia de estrategias de carácter extramural para lograr cuberturas en los esquemas de suplementación de micronutrientes, es por ello que es recomendable la garantía de este proceso y su expansión a otras ciudades, con el fin de lograr el cumplimiento de los esquemas contemplados en la resolución 412 del Ministerio de la Protección Social.

8. Se recomienda realizar seguimiento por parte de la Secretaria Distrital de Salud a la localidad de Usme en la atención recibida en la norma de crecimiento y desarrollo, dado que esta es la que presenta el mayor aporte a la no formulación de sulfato ferroso es un (13.55%), que simultáneamente es la localidad con mayor proporción de niños que no asisten a control de crecimiento y desarrollo (10.1%) corroborando así la hipótesis de que la no asistencia al control de crecimiento y desarrollo es un factor importante en la falta de formulación.

9. La indicación de micronutrientes no ha logrado ser rutinaria en la formulación del profesional en la consulta de crecimiento y desarrollo, dado que el 96.31% de los niños encuestados afirman que han consumido sulfato ferroso, aun cuando solo el 55.42% fue formulado, es decir que un 40% lo ha consumido de forma extramural en su jardín o en el colegio. Si bien este resultado afirma la importancia de la Estrategia extramural de suplementación con micronutrientes desarrollada por la Secretaria Distrital de Salud, se puede determinar que está logra uno de sus objetivos primarios, de llegar a los niños y niñas que no han sido formulados en la consultas de crecimiento y desarrollo.

10. Se recomienda que la Secretaria Distrital de Salud realice seguimiento al lineamiento técnico establecido en la norma técnica 412 en la prestación del servicio de promoción y prevención de los preescolares y escolares, dado que se ha logrado determinar que existen localidades donde es más acentuado la no

asistencia al control de crecimiento y desarrollo y que esta es posiblemente la causa de que no les haya sido formulado el sulfato ferroso: localidades como Usme se presenta el mayor porcentaje de niños que afirman haber consumido sulfato ferroso con el 15.52%, seguida de Ciudad Bolívar 14.29% y San Cristóbal 12.07%.

11. La estrategia logra una alta aceptabilidad en los cuidadores del distrito capital ya que el 99.26% afirman que el suministro de hierro en la institución debe mantenerse en el año siguiente año y que volverían a darle hierro el 97.78%. Esto afirma contundentemente del reconocimiento que hacen los cuidadores de continuar dentro del programa y la recomendación de mantener la estrategia como un factor protector al no ser tan alta su cobertura en la consulta de crecimiento y desarrollo.

12. La Educación alimentaria y nutricional es un pilar para lograr un adecuado estado nutricional en la población es por ello que se recomienda que la estrategia extramural de suplementación con micronutrientes desarrolle un componente de carácter pedagógico que avance no solo en la sensibilización de la población sino en la correcta selección de alientos fuentes de hierro, acorde a sus niveles socioeconómicos que logren el avance en la reducción de las deficiencias de micronutrientes y el hambre oculta de la población estudiada.

13. Debido a los altos porcentajes encontrados en la alta intolerancia en el consumo del sulfato ferroso en especial en la población escolar, se recomienda a la Secretaria Distrital de Salud iniciar estudios a profundidad en la calidad y los costos de los suplementos utilizados actualmente y el conocimiento de nuevas fórmulas farmacéuticas que ofrezcan una mayor aceptabilidad a nivel gastrointestinal de la población intervenida en la estrategia.

8. Bibliografía

1. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF. Encuesta Nacional de Situación Nutricional. ENIN. 2005.
2. Secretaria Distrital de Salud de Bogotá: Resolución 000657 de Julio 23 de 1.998, sobre suministro de micronutrientes, Bogotá, 1998.
3. Velosa Yenny; Rodríguez Claribel. Trabajo de grado para optar al titulo de nutricionista dietista. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina, Departamento de Nutrición. 2000.
4. Ídem 1.
5. Atalah E, Castillo, Gómez L, Mateluna A, Arteaga C, Castro R, Ruumalló J. malnutrición de la embarazada ¿un problema sobreestimado? Embarazada. In: Rev Med Chile: Santiago de Chile; 1995:1531-1538.
6. Castro Lucia: Deficiencia de hierro, Vitamina A y prevalencia de parasitismo Intestinal en la población infantil y anemia nutricional en mujeres en edad fértil. Ministerio de SALUD- Instituto Nacional de Salud Bogotá, 1996.
7. Secretaría Distrital de Salud / Instituto Nacional de Salud: Estado nutricional, factores de riesgo de la gestante y el recién nacido hasta el primer año de vida del niño(a), Bogotá, 1997-1999.
8. Ídem 4.
9. Revalorización del papel fundamental de la nutrición para el desarrollo. Estrategia para una intervención en gran escala. BANCO MUNDIAL 2006. Washington, D.C. EE.UU. 2006.
10. Ídem 4.
11. MADRIGAL H, MARTÍNEZ H, MARQUES I. Valoración de la ingesta dietética. En: Nutrición y Salud Pública. Masson. S.A., Barcelona 39-50 (1996).
12. Trujillo K. Castillo del S, Heredia A, Vargas LM, Rojas R. Determinantes socioeconómicos y alimentarios del estado nutricional de gestantes adolescentes atendidas en la red de hospitales de primer nivel de atención,

13. adscritos a la Secretaría Distrital de Salud. Investigación financiada por Conciencias. Bogotá D.C. 2005. En prensa.
14. Ídem 12.
15. Ídem 12.
16. Ídem 12.
17. Ídem 12.
18. Ídem 12.
19. Ídem 12.
20. Ídem 12.
21. Allen, J. 1997. “Vitamina A”. En Ziegler, E., Filer, L. Conocimientos actuales sobre nutrición. OPS. Washington: 118-128. Séptima edición.
22. Groff, J., Gropper, S. y Hunt, S. 1995. “Advanced nutrition and human metabolism”. West Publishing Company. Nueva Cork: 284-298. Segunda edición.
23. Johston, C. 2003. “Vitamina C”. En Bowman, B., Russell, R. Conocimientos actuales de nutrición. Organización Panamericana de la Salud. Washington. Publicación científica y técnica No. 592: 191-201. Segunda edición.
24. Linch, S. Op.cit.; Martínez, C., Ros, G., Periago, M., López, G. 1999. “Biodisponibilidad del hierro de los alimentos”. Archivos latinoamericanos de nutrición. 49 (2): 106-113; Halberg, L., Huthen., L. 2000. “Prediction of dietary iron absortion: An algorithm for calculating absortion and biovailability of dietary iron”. Am. J. Nutr. 71: 1147-1160.
25. Cousing, R. “Zinc”. En Ziegler, E., Filer, L. 1997. Conocimientos actuales sobre nutrición. OPS, ILSI. Washington: 312-324. Séptima edición.
26. Weaver, C. “Calcio”. En Bowman B, Russell R. Op.cit.: 297-305.
27. Idem 20.
28. Localidades de Bogota decreto 916 de 1996, excluyendo localidad Sumapaz
29. Base da datos de preescolares y escolares de colegios y jardines incluidos en la estrategia de suplementación con hierro 2007.
30. Chacón, O; Ruiz, D. Historia de la formación del nutricionista-dietista en Colombia. Los primeros cinco programas, 1952-1971. Tesis para optar al título de nutricionista dietista. Facultad de Medicina. Departamento de Nutrición. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C. 2004

31. BONILLA, Elsy, RODRÍGUEZ, Penélope. Mas allá del dilema de los métodos. Universidad de los Andes. Bogotá, 1997. Pág. 150

Otras Bibliografías:

1. Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Salud: Plan Nacional de Alimentación y Nutrición 1996-2005, Bogotá, 1996.

2. Ecuador, Ministerio de Salud, Informe programa integrado de micronutrientes, Quito 1996 pág. 21-24.

3. FAO-OMS Conferencia Internacional de Nutrición: Documento -Elementos principales estrategias nutricionales. Roma 1992,pág. 2-37.

4. FAO-OMS Necesidades de Vitamina A, hierro, Folato y Vitamina B12: Informe de la consulta mixta de expertos, México 1991.

5. Litter, Manuel. Farmacología experimental y clínica, séptima edición 1988, Buenos Aires Argentina.

6. MAHAN/RLIN Nutrición y Dietaterapia. Editorial Interamericana MC Graw Hill 8ª Edición, México 1995.
7. OPS/OMS Documento Estrategias para el control de las deficiencias de hierro en las Américas. Washington, 1996.
8. OPS/OMS/UNICEF: Documento programa integrado de prevención y control de las anemias nutricionales la paz 1997.

9. Perú Ministerio de Salud. Normas técnicas para la prevención y control de deficiencias de micronutrientes, Perú 1999, Pág. 15-27.

10. Secretaría Distrital de Salud / Instituto Nacional de Salud: Estado nutricional, factores de riesgo de la gestante y el recién nacido hasta el primer año de vida del niño(a), Bogotá, 1997-1999.

11. Secretaría Distrital de Salud: Plan de alimentación y nutrición para el Distrito Capital, 1999-2003, Bogotá, D.C.

12. DELLOHAIN, Paulina Lorenzana y SANJUR, Diva. La adaptación y validación de una escala de seguridad alimentaria en una comunidad de Caracas, Venezuela. ALAN, dic. 2000, vol.50, no.4, p.334-340. ISSN 0004-0622.

13. ICBF. ENSIN: Encuesta Nacional de Situación Nutricional 2005.

14. Política Distrital de Seguridad Alimentaria y Nutricional del Distrito Capital. 2007.

15. CONPES 113. DANE: Documento CONPES Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional. 2007.

8. Anexos

8.1. Anexo 1: Adaptación y estandarización de todos los protocolos de la operativa de campo.

Taller de Validación de Módulos

Investigación: ANÁLISIS DEL CONSUMO HABITUAL DE ALIMENTOS FUENTE DE HIERRO Y LA ACEPTABILIDAD DE LA ESTRATEGIA DE SUPLEMENTACIÓN MASIVA CON HIERRO EN PREESCOLARES Y ESCOLARES EN EL DISTRITO CAPITAL.

Validadores: Zulma Fonseca C. Nutricionista Epidemióloga, Consultora externa.
Dina Mora, Nutricionista. Referente Suplementación Hospital Rafael Uribe Uribe – ESE.
Orlando Chacón B. Nutricionista Candidato MSc, tesista investigador.
Sara del Castillo M, Nutricionista MSc, PhD. Docente Unal asesora investigación.

Material adaptado del Programa Mundial de Alimentos, en el estudio: Estado nutricional, de alimentación y condiciones de salud de la población desplazada por la violencia en seis subregiones de Colombia.

Preparado por: Orlando Chacón Barliza, Nutricionista Candidato a McS. [32] Investigador Observatorio de Seguridad Alimentaria y Nutricional – Universidad Nacional de Colombia.

PROCESO DE ESTANDARIZACIÓN PARA LA EVALAUCION DE CONSUMO DE ALIMENTOS.

INTRODUCCIÓN

Uno de los objetivos claves en la presente Investigación es la obtención del consumo habitual de alimentos fuentes de hierro de los preescolares y escolares del Distrito Capital, para la investigación "ANÁLISIS DEL CONSUMO HABITUAL DE ALIMENTOS FUENTE DE HIERRO Y LA ACEPTABILIDAD DE LA ESTRATEGIA DE SUPLEMENTACIÓN MASIVA CON HIERRO EN PREESCOLARES Y ESCOLARES EN EL DISTRITO CAPITAL"

En esa dirección y con base en la revisión bibliográfica realizada, en especial los argumentos que María Teresa Menchú desarrolla, en varios de sus textos publicados por el INCAP –OPS-OMS, se decide que el Método para caracterizar el patrón alimentario de éste grupo de población es el recordatorio de 24 horas, ó reconocido también como recordatorio de un día.[1]

El método seleccionado es un método de fácil manejo por parte del equipo de nutricionistas de campo [Referentes del proceso de suplementación con micronutrientes de todas las ESE, excepto la región de Sumapaz, en la estrategia de extramural suplementación con Hierro en el D.C.], en la medida que se logre un proceso de estandarización del equipo de profesionales, logrando así un proceso sencillo y que garantice unos datos confiables.

[32] Agradezco las puntuales observaciones y guías de las doctoras Sara Del Castillo, Patricia Heredia y Zulma Fonseca, quienes orientaron y aportaron observaciones a las adaptaciones que se efectuaron para el estudio, asesorías en la estandarización del equipo profesional y construcción de instrumentos. Igualmente al Centro Especializado de Sistemas de Información por el suministro del manual original, los módulos de alimentos y volúmenes.

En cuanto al proceso de estandarización a lo largo de la investigación se debe ejercer un proceso que cuente con un control adecuado del trabajo en campo, logrando así una aproximación a las porciones exactas consumidas por los preescolares y escolares logando así un trabajo de excelente calidad y que represente costos beneficios altos.

Dadas estas características se cuenta con información confiable relacionada con el consumo habitual, hábitos alimentarios presentes y pasados, facilita la utilización de porciones estandarizadas y es aplicable a grupos numerosos.
El proceso de estandarización llevado a cabo por el equipo de la investigación se describe a continuación:

PRIMERA FASE DE ESTANDARIZACION

OBJETIVO: Estandarizar tamaños de las porciones de alimentos preparados y consumidos por los preescolares y escolares del D.C. como soporte técnico para la evaluación por el método de recordatorio de 24 horas para el grupo de población a estudiar.

Resultado Esperado: Identificar la aceptabilidad que tienen los preescolares, escolares del D.C. y sus padres y/o cuidadores frente al tamaño de las porciones de alimentos que consumen y elaborar un material de referencia para la encuesta de consumo en campo.

METODOLOGIA

Para el estudio se utilizará como método de identificación del consumo más frecuente el recordatorio de 24 horas y para establecer el tamaño de porciones del grupo estudio, se utilizara los módulos de alimentos, validados por Programa Mundial de Alimentos PMA en el 2005. Teniendo en cuenta la especificidad de los grupos etarios, se realizara inicialmente una validación y ajuste de los tamaños de estos módulos.

El recordatorio de 24 horas: Estudio del pasado reciente, utilizado en estudio de población, este permite cubrir un número mayor de casos en un periodo relativamente corto de tiempo (Menchú, 1996). A través de este método se recoge información sobre la ingesta del día anterior. Se puede aplicar en el grupo familiar y en el individuo. Para reducir el sesgo se debe estudiar un solo día de ingesta y poder identificar las fluctuaciones en la disponibilidad de alimentos en la población estudiada, se recomienda repartir la muestra entre todos los días de una semana (Madrigal H, Martínez H, Marques I).

Debido a que este método se emplea de manera indistinta en encuestas nacionales para estudios epidemiológicos con objetivos diversos, es habitual que se incluyan en el cuestionario otras variables que faciliten la caracterización de la población y estos irán de acuerdo a la necesidad planteada para el estudio en cuestión. Las ventajas y limitaciones de este método se muestran a continuación en la tabla 2.

Validación de los módulos

1. Se seleccionó un hogar infantil y una institución educativa distrital de la Localidad Rafael Uribe Uribe. Se eligieron 5 niños de cada institución a los cuales se les aplicao el recordatorio de 24 horas con los módulos actuales, está aplicación se dividirá en dos momentos: Consumo de alimentos en la institución y Consumo de alimentos en el hogar. (En general pasar todo a pasado).

2. Procedimiento:

a. Se entrevistará a la jardinera o cuidadora en el jardín. En el caso del colegio se hará una doble entrevista: la primera a los niños en edad escolar y la segunda a los profesores o a quien suministre los alimentos en el colegio aplicando el formulario de recordatorio de 24 horas (Anexo 1). Posteriormente los validadores se desplazarán al hogar de cada uno de los niños seleccionados y aplicarán el recordatorio a las madres, padres o cuidadores. La idea de aplicar una doble entrevista al grupo de niños en

edad escolar es establecer su capacidad para la identificación de las porciones y validar a quien se hará la entrevista en el estudio.

b. En caso de que los alimentos o preparaciones ofrecidos al niño no sean identificados en el set de alimentos se procederá a verificar la porción en alimentos reales con el fin de identificar su aceptabilidad respecto al tamaño de porción ofrecido. Estos alimentos será presentados en platos planos, que permitirá su visualización lo más real posible con el fin de evitar sesgos.

c. Posteriormente, éstos alimentos y preparaciones serán pesados utilizando la Balanza *Triple Beam 700/800 OHAUS* con una capacidad de 2610g-5 libras y una escala de 0,1 g de capacidad de 2610gg con una escala de 0.1 g. La primera se empleará para todos aquellos alimentos con un peso inferior a 250 gramos teniendo en cuenta su mayor exactitud y la segunda para aquellos alimentos que sobrepasaran este límite.

d. Luego del pesaje se procederá a tomar fotografías digitales con una cámara *Sony ciber-shot de 4.1 megapixeles y un zoom 3x* a estos tamaños de porción.

e. Adicionalmente, una vez aplicado el instrumento se verificará que los tamaños de porción y alimentos seleccionados a través de los módulos ya se encuentran estandarizados, de no ser así se estandarizarán y se incluirán en el listado de alimentos.

f. Después de la aplicación de toda la prueba se procederá a seleccionar los módulos nuevos que se incluirán en el set, los cuales será elaborados por un ingeniero industrial experto en este tipo de instrumentos.

OBSERVACIONES Y DISCUSIONES:

- En general el comportamiento de los módulos presentados a los escolares, y a los padres, cuidadores se adaptado a las pociones consumidas por los

niños /as, salvo algunos tamaños descrito posteriormente estos lograron una identificación del alimento y el tamaño de porción usualmente consumido por la población investigada.

- Las vísceras presentan un comportamiento que se logra medir a través del set de fotos, ya que por sus formas tan irregulares, es muy difícil lograr su catalogación por los códigos 20, 21, 22, por lo que se utilizaras fotografías para su identificación. Además de ser un alimento que presenta un alto consumo en la población.

- Se debe hacer la validación de un nuevo alimento, el zapote, estandarizándolo con las figuras de los módulos.

- Las porciones establecidas bajos los códigos, 40, 41, 42, que corresponden para catalogar volúmenes funcionan acorde a las ingestas de los preescolares y escolares, se dio el caso que los padres de los preescolares identificaron que aun la porción 40 es muy grande para la porción consumida, e identificaron en varios casos la mitad de esta, lo que llevo a proponer la elaboración de un nuevo modulo que equivaldrá a la mitad de esta porción el cual será estandarizado para los diferentes alimentos que representa,

- Los códigos de las porciones grandes funcionaron acorde en los escolares en las preparaciones conocidas como platos únicos.

- Se identifico que los módulos cubrían las porciones de los tamaños de las papas, excepto el tamaño mediano, identificado bajo los códigos 11 y 12, ya que el 11 era muy pequeño y el 12 muy grande, llevando a la necesidad de incluir un nuevo modulo el 12A que equivale al tamaño intermedio entre los dos, para el cual también es necesario hacer la estandarización correspondiente.

- Se identifico que el set de fotos, no se cuenta con el vaso de 3,5 onzas, común en el consumo de los preescolares, por lo cual este se incluirá dentro de las nuevas fotografías de adaptación.

- Se observo claramente el liderazgo de los escolares al corregir a sus padres sobre lo que realmente consumen, en tiempos, tamaños y gusto, lo que motiva al estudio a trabajar directamente con (aquí será más bien que no es necesaria la presencia) la presencia de los cuidadores y padres como apoyo en las preguntas de consumo.

- La indagación del recordatorio del preescolar debe contar con presencia obligatoria de un mayor, sea el padre, madre o cuidador.

LIMITACIONES

´

El número de alimentos y preparaciones requería de infraestructura acorde con este tipo de prácticas; faltando el panel de degustaciones, balanzas con una sensibilidad de 1- 2 gramos, buretas precisas y exactas, unidades de cocción, entre otros utensilios. Por esto se hace necesario validar los pesos en el laboratorio de alimentos.

El desarrollo del laboratorio de estandarización solo le logro limitar a un momento, en el cual se entrevisto a la madre, padre, o cuidados del preescolar y escolar, debido al recurso para el desplazamiento a campo, lo que pudo generar posibles sesgos en la información suministrada por las madres entrevistadas.

Finalmente frente a las limitaciones que se presentaron durante la jornada de estandarización en cuanto a la precisión de los equipos y a los resultados de la prueba preliminar del instrumento, en tanto que a lo/as preescolares y escolares encuestado/as se les dificultó diferenciar el tamaño de las porciones presentadas en las fotografías; se tomo la decisión de emplear sólo ésta herramienta en el caso de algunos alimentos como: vísceras, menudencias, atún y sardinas. Ya que los

módulos de alimentos logran sin mayor dificultad catalogar el consumo de la población de estudio.

CONCLUSIONES

El laboratorio de estandarización fue útil para llegar a una aproximación de las diferentes medidas y porciones de los alimentos que usualmente consumen lo/as preescolares y escolares.

No hubo diferencia considerable entre la aceptabilidad de las preescolares (Padres y cuidadores), escolares y los tamaños de porciones establecidos para cada alimento en los módulos de alimentos presentados, contrario a lo esperado para su condición de preescolar y escolar en la hora de tomar decisiones en torno a su alimentación. Esto puede ser por la identificación social por parte de los padres.

Se evidenció un muy bajo consumo de frutas y verduras contrario a lo esperado para su condición de preescolar y escolar.

Se decide adoptar y adaptar los módulos de alimentos empleados por el equipo de Nutrición del Econometría para el estudio de PMA sobre ESTADO NUTRICIONAL, DE ALIMENTACIÓN Y CONDICIONES DE SALUD, DE LA POBLACIÓN DESPLAZADA POR LA VIOLENCIA EN COLOMBIA. 2005

Las razones técnicas de utilizar para la evaluación del consumo los módulos de alimentos referenciados fueron:

1. Emplear un recurso ampliamente probado con éxito en trabajo de campo
2. Garantizar el logro de los objetivos propuestos en la Investigación respecto al consumo de alimentos fuentes de hierro de la población estudiada.
3. Optimizar recursos y reducir costos.

DESARROLLO

Tal como se plantea para el desarrollo del componente de consumo de la Investigación se realiza una fase de estandarización adoptando el modelo de evaluación de consumo de alimentos desarrollado por el equipo de trabajo de Econometría 2005, utilizando los módulos de alimentos usados por el Programa Mundial de Alimentos en el estudio: Estado nutricional, de alimentación y condiciones de salud de la población desplazada por la violencia en seis subregiones de Colombia.

Para tal fin el estudio mencionado, utilizó la metodología de ProPAN: proceso para la Promoción de la Alimentación del Niño, la cual fue desarrollada por la Universidad de Emory, EEUU, el Instituto de Investigación Nutricional del Perú, el Instituto Nacional de Salud Pública de México y la Organización Panamericana de la Salud, EEUU. Hasta el momento está metodología ha sido utilizada en 6 países: México, Perú, Bolivia, Brasil, Panamá y Jamaica.
Para optimizar la calidad de la información referida al consumo de alimentos, y alcanzar una mayor precisión y exactitud en la misma, la metodología PROPAN sugiere al momento de la entrevista, utilizar ayudas audiovisuales (modelos, fotos, siluetas, etc.). Es por esto que para la presente investigación con base en el trabajo de Econometría, se adoptó el set de modelos de alimentos y el set de fotos de algunos elementos de cocina.

A continuación se presenta la adaptación del proceso de estandarización de la investigación de Desplazados y estado nutricional desarrollada por el Programa Mundial de Alimentos. Adaptada para el presente estudio.

Las ayudas audiovisuales (modelos y fotos) permiten al entrevistado identificar en una forma más aproximada la cantidad consumida de alimento o preparación.
Los modelos y fotos fueron pesados y medidos para cada uno de los alimentos, con el fin de poder calcular posteriormente las cantidades y por tanto los nutrientes ingeridos por los sujetos de interrogatorio.

2. METODOLOGÍA DE ESTANDARIZACION:

A continuación se presenta la forma como se realizó la estandarización de pesos y volúmenes de los modelos y fotos.

2.1 MODELOS DE ALIMENTOS

- Diseño y elaboración de modelos

El diseño de los set de alimentos estuvo a cargo de un diseñador industrial que tuvo en cuenta para su elaboración los siguientes criterios: en primer lugar, que los modelos se asemejaran a los alimentos reales y además que los modelos fueran elaborados en un material resistente, debido a que el grado de manipulación y desplazamiento del mismo, con toda seguridad podría deteriorarlos; adicionalmente se solicitó que el material fuera liviano y de fácil manejo.

Su elaboración se basó en los modelos empleados por la Universidad de Antioquia para la Encuesta Nacional de Nutrición, que está desarrollando actualmente el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar.

El set incluye un total de 39 figuras, las cuales fueron codificadas para garantizar el adecuado registro en los formularios que se están utilizando.

Es importante aclarar que para efectos de la Investigación en escolares y preescolares se decidió eliminar un módulo que no representaba un aporte frente a la diferenciación de los tamaños, que correspondió a la figura de la panela. Por el contrario se consideró necesario elaborar dos módulos adicionales, dado que el pilotaje del instrumento y de los módulos los identificó como una necesidad para diferenciar tamaños de alimentos como frutas y verduras. Los módulos adicionales fueron: 40 A (volúmenes) y el 12 A (bola).
Los modelos, con su respectivo código se presentan a continuación:

LISTADO DE MODELOS DE ALIMENTOS

Medidas, figuras o fotos			Código
Gramos			1
Libras			2
Kilos			3
Mililitros o cc			4
Litros			5
Unidad			6
Onzas líquidas			7
Onzas sólidas			8
FIGURAS		CARACTERÍSTICAS	CÓDIGO
1	Bolas	pequeña	10
2		mediana	11
3		de mediana – a grande	12
		grande	12 A
4		Mas grande	13
5	Semibolas	pequeña	14
6		grande	15
7	Circulo	pequeña	16 A
8		mediana	16
		grande	17
9		Más grande	18
10	Rectángulos	pequeña	20
11		mediana	21
12		grande	22
13	Cuadrados	pequeño	26
14		grande	27
15	Triángulos	pequeña	30
16		mediano	31

Medidas, figuras o fotos			Código
17		Grande	32
18	Palos	muy pequeño	36
19		pequeño	37
20		mediana	38
21		grande	39
22	Volúmenes	Porción muy pequeña	40ª
23		porción pequeña	40
24		porción mediana	41
25		porción grande	42
26	Peras	pequeña	46
27		mediana	47
28		grande	48
29	unidad de pan		50
30	tajadas de pan	delgado	51
31		grueso	52
32	porcion de fruta	pequeño	53
33		grande	54
34	Torta	pequeña	55
35		grande	56
36	Empanadas	pequeña	57
37		mediana	58
38		grande	59
39	Donas	pequeña	60
40		grande	61

Estos modelos fueron elaborados en diferentes materiales:

1. Todos los modelos en forma de figuras con volumen (bolas, semibolas, tortas, empanadas) fueron elaborados en espuma de poliuretano, y cubiertos con la técnica de papel mache. Para mejorar el acabado fueron cubiertos con vinilo de un color neutro (beige).

2. Los modelos como los círculos, cuadrados y rectángulos fueron elaborados en madera de aglomerado y cubiertos con dos capas de vinilo del mismo color.
3. Para los modelos que representan alimentos con volumen como el arroz y los granos se utilizó madera de aglomerado y estropajo cubiertos con dos capas de vinilo para garantizar su resistencia.
4. Los palos que representan el tamaño de algunos alimentos fueron elaborados con tubos de aluminio y cubiertos con el vinilo.
5. Finalmente para proteger la figura y retardar el deterioro del modelo se aplicó varias capas de colbón madera.

- Determinación del peso de alimentos:

Inicialmente se determinó cada uno de los modelos, que alimento o alimentos representa (anexo 1) y posteriormente se hizo la estandarización de 60 alimentos de acuerdo a los resultados de la prueba piloto y a lo encontrando en los ejercicios realizados durante la capacitación de las nutricionistas del proyecto.

Tomando como base el tamaño y la forma de los modelos se realizó la respectiva estandarización de los alimentos. Por cada modelo y alimento se tomaron mínimo tres muestras y máximo 5 dependiendo de la variabilidad de los pesajes, y posteriormente se determinó el promedio de estas. Durante el desarrollo de la operativa de campo del estudio del PMA se vio la necesidad de estandarizar 162 alimentos, los cuales se presentan como dato anexo al estudio (ver anexo 1).

Para la determinación de estos pesos se utilizaron dos balanzas digitales: Balanza *digiweight – jewerlyscales xseries* con una capacidad de 250 g y una escala de 0.1 g y *balanza camry electronic – kitchen scales* de capacidad de 2000 g con una escala de 0.5 g. La primera se empleó para todos aquellos alimentos con un peso inferior a 250 gramos teniendo en cuenta su mayor exactitud y la segunda para aquellos alimentos que sobrepasaran este límite.

Adicionalmente se incluyeron 46 alimentos industrializados de uso común de los cuales también se determinó el peso utilizando la misma metodología mencionada anteriormente.

2.2 SET DE FOTOS

- Diseño del set de fotos de alimentos:

Debido a que con los modelos adoptados del estudio de econometría, no se estandarizaron tamaños de porciones de alimentos como atún, sardinas, menudencias y vísceras de pollo y a que en la prueba preliminar del instrumento a través de las fotografías los preescolares y escolares [jardineras, cuidadores, padres y madres] identificaron sin ninguna dificultad el tamaño de la porción que consumían, se tomo la decisión de emplear éste material, como la ayuda para la recolección información de consumo en cuanto a estos alimentos.

Por lo anterior y cumpliendo rigurosamente con la metodología de estandarización el equipo tomo fotografías, las cuales sirvieron como referencia al proceso.

Figura 1.

Figura 2.

Figura 3.

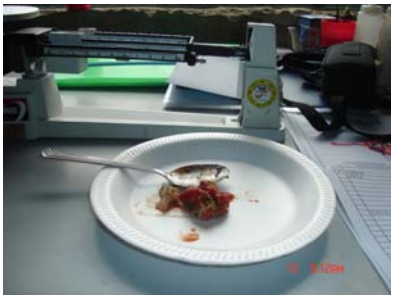


Figura 4.

Figura 5.

Figura 6.

FOTOS	CARACTERISITICAS	CODIGO
Atún	porción pequeña	A1
	porción mediana	A2
	porción grande	A3
Menudencias	porción pequeña	M1
	porción grande	M2
Vísceras sin menudencias	porción pequeña	V1
	porción grande	V2
Sardinas	Porción pequeña	S1
	porción mediana	S2
	Porción grande	S3

Diseño del set de fotos de utensilios de cocina:

El set de fotos empleado para el estudio de Econometría incluye un total de 20 elementos como vasos, pocillos, platos, cucharas, entre otros, para la investigación deben seleccionarse los utensilios de cocina que aplicaban para el grupo de edad que iba a ser entrevistado. Las fotos fueron tomadas digitalmente para garantizar la calidad de las mismas en todas las copias. La selección de los utensilios se realizó teniendo en cuenta los resultados de la prueba piloto, así como las fotos empleadas en la Encuesta Nacional de Nutrición.

A continuación se presentan el total de elementos incluidos con su respectiva codificación:

FOTOS	ELEMENTO	CÓDIGO
vasos	Cristal	71
	Plástico	72
	aluminio	73
taza	porcelana	74
plato hondo	porcelana	81
pocillo	mugs	85
	porcelana café	86

	porcelana tinto	87
	pocillo plástico	88
cuchara	sopa	91-92-93
	mediana	94-95-96
	pequeña	97-98-99

- Determinación de volúmenes: para la determinación de los volúmenes de los elementos incluidos en el set de fotos se utilizo una probeta de cristal de 500 ml de capacidad con una escala de 5 ml, marca *lms germany.*

Para determinar estos volúmenes inicialmente se estableció el límite considerado como la capacidad máxima de cada uno de los vasos, pocillos y platos (2.5 mm desde el borde superior hacia abajo), posteriormente se hizo la determinación de cada volumen hasta este tope hasta obtener 3 valores iguales, cuyo valor se manejo como la capacidad volumétrica estándar para cada uno.
Estos elementos se utilizan principalmente para la medición de volúmenes de líquidos y preparaciones no desglosadas (vasos de vidrio, plástico, aluminio, pocillos, tazas de sopa, platos de sopa, cucharas). En el anexo 1 se encuentra el volumen estandarizado para cada uno.

- Determinación de medidas de cucharadas: para obtener la medición estándar de las cucharadas de diferentes alimentos: sal, azúcar, café, harina de trigo, avena entre otros se procedió a determinar el peso de cada muestra por triplicado para obtener finalmente la media para cada alimento. En caso de obtener valores extremos estos fueron excluidos y se tomó una nueva muestra.

Para determinar el peso de cada cucharada se empleó una balanza digital de capacidad de 250 gramos, marca *digiweight – jewerlyscales xseries* con una escala de 0.1 gramos para obtener un valor de mayor exactitud.

Los modelos de las diferentes cucharas se encuentran en el set de fotos, y la estandarización de los pesos se puede verse en el anexo 1.

- Determinación de densidades: para la determinación de las densidades se utilizó una balanza de precisión de cuatro decimales. Cada muestra fue tomada por triplicado en una pipeta de 1 ml, posteriormente introducida en un tubo de capacidad de 1 ml y pesado en la balanza de precisión. El promedio de estos valores se determina como la densidad (g/ml) de cada líquido.

A continuación se presenta el listado de productos con su respectiva densidad.

Nombre del Producto	Densidad g/cm3
Aceite	0,92
Gaseosa	0,96
Refrescos	0,99
Café instantáneo	0,99
Café infusión	0.9727
Leche entera pasterizada	1,0128
Leche semidescremada	1.008
Chocolate clavos y canela (50:50)	1,0254
Chocolate sin azúcar	0.9945
Nesquik chocolate	1,028
Milo	1,0196
Yogurt	1,106
Avena	1.0098
Bebidas lácteas de yogur (yogo-yogo)	1,0291
Colada maicena	1,0998
Colada	0,9049
Colada de Bienestarina	0.98
Refresco de bienestarina	1.05

Nombre del Producto	Densidad g/cm3
Néctar de frutas	0.92
Leche de soya	0.97
Leches saborizadas	0.97
Agua de coco	1
Gatorade	1
Crema de verduras	1.07
Jugo de fruta poco ácida	1.01
Jugo de fruta ácida	1.01
Jugo de naranja	1.05
Dulce de frutas	1.6
Crema de leche	1.65
Miel de caña	1.7
Leche condensada	1.65

BIBLIOGRAFÍA

1. FONSECA, Zulma Yanira, MONTOYA, Gina Alejandra. LA OSMOLALIDAD, OSMOLARIDAD Y OTROS PARAMETROS DE CARACTERIZACIÓN FÍSCO-QUÍMICA DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS DIS PONIBLES EN EL COMERCIO DE BOGOTÁ (Trabajo de Grado). Bogotá, D.C. 2001

2. Universidad de Emory, EEUU, Instituto de Investigación Nutricional del Perú, Instituto Nacional de Salud Pública de México y Organización Panamericana de la Salud, EEUU. *Pro*PAN: PROCESO PARA LA PROMOCIÓN DE LA ALIMENTACIÓN DEL NIÑO. 2004

3. INSP, México, MANUAL DE RECORDATORIO DE 24 HORAS, PROGRESA 2DA. EVALUACIÓN DE IMPACTO.

4. Menchú- Escobar MT. Método de recordatorio de un día. Madrigal-Fritsch H, Martínez-Salgado H, ed. Manual de encuestas de dietas. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, Perspectivas en Salud Publica, 1996;65-80.

5. Madrigal H, Martínez H, Marques I. Valoración de la ingesta dietética.

8.2. Anexo 2: Adaptación y validación del MANUAL para la aplicación y el diligenciamiento del cuestionario de recordatorio de 24 horas.

MANUAL PARA LA APLICACIÓN Y EL DILIGENCIAMIENTO DEL CUESTIONARIO DE RECORDATORIO DE 24 HORAS

Material adaptado del Programa Mundial de Alimentos en el estudio: Estado nutricional, de alimentación y condiciones de salud de la población desplazada por la violencia en seis subregiones de Colombia.

Adaptado por: Orlando Chacón Barliza, Nutricionista Candidato a McS. [33] Investigador Observatorio de Seguridad Alimentaria y Nutricional – Universidad Nacional de Colombia.

INTRODUCCIÓN

El recordatorio de 24 horas es la modalidad de evaluación del consumo de alimentos definida para el presente estudio, y se trata de una estrategia de interrogatorio, sobre el pasado reciente, recogiendo la información de la ingesta del día anterior, para este caso de los preescolares y escolares del Distrito Capital que participan en la estrategia extramural de suplementación Fe, seleccionados aleatoriamente en cada familia a nivel de la institución.

[33] Agradezco las puntuales observaciones y guías de las doctoras Sara Del Castillo, Patricia Heredia y Zulma Fonseca, quienes orientaron y aportaron observaciones a las adaptaciones que se efectuaron para el estudio, asesorías en la estandarización del equipo profesional y construcción de instrumentos. Igualmente al Centro Especializado de Sistemas de Información por el suministro del manual original, los módulos de alimentos y volúmenes.

La importancia de la recolección precisa de esta información es crucial para el estudio y aunque es una metodología dispendiosa esta en cada uno de los nutricionistas entrenados la posibilidad de optimizar tiempo, manteniendo la calidad de su realización.

ANTES DE EMPEZAR

- Explique a la madre o cuidadora en qué consiste el cuestionario y los objetivos del mismo para el proyecto. Un ejemplo de esta introducción es la siguiente:

Buenos días Sra. _____ Mi nombre es _____ y trabajo con La Secretaria Distrital de Salud, en el Hospital _____y estamos haciendo un estudio para Dirección de Salud Pública de la SDS. El cuestionario que vamos a desarrollar se va a centrar especialmente en la alimentación de su hijo, quien fue seleccionado para participar en este estudio.

Si usted está de acuerdo le vamos a preguntar algunas cosas, que se relacionan con la alimentación del niño/a y sobre las condiciones de la vivienda.
Sra. _____ Sabe todo lo que consumió ____ el día de ayer? Vamos a recordar TODO lo que comió y bebió _____ desde que se levantó ayer hasta que se despertó esta mañana.
Antes de empezar, tiene alguna duda al respecto?

Proceso de selección del niño: Seleccione un niño en forma aleatoria. Tome la lista del colegio o la institución y al iniciar el colegio 1 inicie con el número 1 de la lista, luego en la institución sume desde el uno de cinco en cinco hasta tener la muestra total, si su muestra supera el número total de niño, seleccione otra institución e inicie por el último número de la lista, sumando hacia atrás hasta obtener el total de niños /as, si aun así no cuenta con el total de niños , repita el paso uno para la institución número tres, ó cuatro. Recuerde que la selección se hace con los niños en los listados de la estrategia de suplementación y la encuentras se realiza en el Hogar del niño/a.

- Identifique como informante clave a la persona que se encargó el día de ayer de la preparación y servido de los alimentos del niño seleccionado, en muchas ocasiones se trata de la madre, abuelita del niño, el padre, hermanos mayores o vecinas, etc. Por tanto nos referiremos a este sujeto como cuidador/a. Si es más de una persona, pida hablar con las otras, pero si no es posible, pida hablar con la persona que le dio los alimentos al niño el mayor número de veces el día de ayer.
- Recuerde que en este cuestionario, se recolectan datos de TODO lo que comió el niño el día anterior a la encuesta, en un periodo de 24 horas "desde que se despertó ayer hasta que se despertó esta mañana". Por esto, es importante antes de iniciar el recordatorio, también verificar si el niño recibió el día de ayer alimentos en el jardín o escuela.

¿COMO SE INICIA?

El interrogatorio se inicia preguntando a la persona que se va a entrevistar:

El día de ayer fue común en cuanto a la alimentación del niño?
En esta pregunta se debe hacer énfasis si la alimentación del día anterior fue similar a la del resto de días o hubo algo especial o diferente en el consumo de alimentos, por ejemplo una fiesta, cumpleaños, celebración.

¿QUE TENER EN CUENTA PARA SU DILIGENCIAMIENTO?

1. Explicar que información se requiere asi : *A continuación quisiera que me diga todo lo que el niño comió y bebió el día de ayer, desde que se levantó ayer hasta que se levantó esta mañana, (no olvide incluir comidas nocturnas por ejemplo, leche materna u otras leches).* Recuerde que se quiere abarcar las 24 horas completas.

Continúe preguntando: *Después que se levantó ayer ¿Qué fue lo primero que comió o tomó _____?.* Después *¿Qué otro alimento o bebida (incluyendo la leche materna) comió?*

2. Anotar el tiempo de comida en la Columna No. 1.

Pregunte al cuidador o cuidadora qué tiempo de comida es el que le está refiriendo y anote su código como se indica a continuación:

Comida principal	Comidas intermedias	Código
	Consumidos antes del desayuno	01, 02, 03…
Desayuno		10
	Consumidos entre el desayuno y el almuerzo	11, 12, 13…
Almuerzo		20
	Consumidos entre el almuerzo y la comida	21, 22, 23…
Comida		30
	Consumidos después de la comida (incluyendo alimentos/bebidas consumidas en la media noche hasta la madrugada del día de hoy)	31, 32, 33…
Pasa bocas	Mantecada	52

NOTA: Todo alimento, preparación debe tener el código del tiempo de comida a la cual pertenece. Sin embargo, al momento de la entrevista, solo diligencie este dato al principio de cada comida y luego en el trabajo de oficina puede complementar esta información. Esto, con el fin de optimizar el tiempo.

Por efectos de crítica, se va evaluar si el niño comió las 3 comidas principales el día anterior. Si el niño NO comió durante una comida principal, anotarlo en las observaciones.

De igual forma, si algún tiempo de comida esta fuera de orden, por ejemplo, hasta terminar de llenar el formulario la madre recordó un refrigerio que había consumido el niño antes del almuerzo, el refrigerio se debe apuntar al final del formulario y con su código del tiempo de comida correspondiente, pero se debe mencionar esto en la observación.

Recuerde que los suplementos y complementos son una pregunta de control que estará al final de recordatorio, si el cuidador/a no los menciona y al preguntarlos contesta en forma afirmativa, estos se registraran en el formulario de recordatorio de 24 horas. Para el correcto diligenciamiento mirar la lista de catalogación de suplementos vitamínicos y complementos vigentes y avalados por el INVIMA actualmente en el mercado.

3. Alimentos, preparaciones e ingredientes

En la columna No.3.2 anote el nombre del alimento o preparación culinaria consumida en cada tiempo de comida por el niño. Se debe llevar un orden de registro empezando por lo que consumió en la mañana del día de ayer y terminando por lo que consumió en la madrugada del día de hoy.

Es importante tener en cuenta las diferencias entre un alimento y una preparación:

- Alimento: Para efectos de este formulario, se refiere a los alimentos ya sea de origen animal o vegetal que no se modifican al momento de consumirse. En este sentido también se refiere a los alimentos industrializados listos para el consumo. Por ejemplo: una manzana, un banano, lechuga, leche, kumis, corn flakes, un gansito, pan blanco, un jugo hit, etc.

  En este caso, la siguiente columna (No. 3.3) de ingredientes no se diligencia. Es importante que en el caso de alimentos industrializados se reporten con el nombre completo, la marca y la presentación (e.g., jugo tutti frutti en caja, galletas waffer, ponqué gansito). Esto ayuda a identificar mejor el tamaño consumido, y facilita algunos cálculos posteriores.

- Preparación: Es la mezcla de varios alimentos. Por ejemplo sopa de pasta, arroz con pollo, etc.

En las preparaciones SI es obligatorio diligenciar la siguiente columna (No. 3.3) de ingredientes de la preparación. Por esto, en este manual se diferencia entre una preparación desglosada y una preparación No desglosada. Una preparación desglosada es una donde se saben las cantidades de los ingredientes que se agregaron a la preparación. Los ingredientes utilizados se anotan hacia abajo en dicha columna (No. 3.3), dejando la primera fila en blanco.

Si una preparación es consumida o conseguida por fuera del hogar, es posible que la cuidador/a no se sepa los ingredientes exactos de esa preparación. Por esto, en este manual se la llamará preparación NO desglosada pues es aquella donde NO se pueden estimar las cantidades de los ingredientes que se agregaron a la preparación.

En las preparaciones no desglosadas, se anotará el nombre de la preparación (Columna No. 3.2) y los dos o tres principales ingredientes en la primera fila (Columna No. 3.3), pero no se podrá desglosarlos hacia abajo como una preparación desglosada. Posteriormente se usará una receta estandarizada para su análisis (más adelante se detallará este aspecto).

Si una preparación NO se pudo desglosar, explicar en las observaciones por qué no (por ejemplo, la preparación fue cocinada en un restaurante, jardín escolar u otro lugar fuera del hogar). Recuerde que en el caso de restaurantes de la Secretaria de Integración Social del Distrito Capital, encontrara estandarizadas las porciones al igual que Secretaria de Educación del Distrito. Es importante que al mirar los listados obtenga el peso exacto de la preparación, e indagando que el menú haya sido cumplido conforme aparece en el listado. En un segundo momento proceda a entrevistar a la Jardinera en el caso de los servicios direccionados a los preescolares y a la profesora monitora de alimentación en el colegio, indagando cuando fue el total consumido por el niño/a.

Nota: En el caso de alimentos o ingredientes de preparaciones, es importante poner algunos detalles para describirlos, por ejemplo, el tipo de leche, aceite, maíz, fríjol y chocolate; el corte de las carnes; si la papa fue reportada con o sin cáscara, etc. Esto debido a que en la lista de códigos se puede encontrar un mismo alimento en diferentes presentaciones (por ejemplo leche entera en polvo, leche fresca semidescremada, leche fresca entera, leche deslactosada) Esto facilitará la selección apropiada del código del alimento o ingrediente, que se hará en el trabajo de oficina.

4. Código del alimento o preparación (Columna No. 3.4).

Esta columna NO se llena durante el trabajo de campo, sino posteriormente en la oficina. Por esta razón se encuentra señalada con color gris. Vea el inciso del "Trabajo en Oficina" para las instrucciones de cómo llenar esta columna.

5. Peso bruto/neto (Columna No. 3.5) y crudo/cocido (Columna No. 3.6)

En estas dos columnas se anota la forma en que se reporta el alimento o ingredientes de la preparación y sus cantidades consumidas o preparadas. Estas dos columnas son muy importantes porque de la claridad de esta información, depende que los cálculos finales (aspectos matemáticos) se hagan en forma correcta y con el valor más aproximado posible. Recuerde que en caso de tener dudas, regrese al manual y aclare este punto, ya que es central para el calculo final de la calorías y nutrientes que fueron ingeridas por el preescolar o escolar.

-Peso reportado bruto/neto

"Peso bruto" significa que los alimentos o ingredientes de la preparación y cómo se reportan las cantidades consumidas o preparadas de ellos, tienen la porción no comestible incluida (es decir, la cantidad corresponde al alimento CON cáscara, hueso, semilla u otras partes que no se consumen).

“Peso neto” significa que los alimentos o ingredientes de la preparación y cómo se reportan las cantidades consumidas o preparadas de ellos, deben corresponder al alimento SIN cáscara, hueso, semilla u otras partes que no se consumen.
Es importante anotar que en esta columna también se clasifican los alimentos industrializados (ej. Sal, azúcar, galletas, yogurt, etc), el agua y preparaciones NO desglosadas. Estos se anotan como “peso neto.”

Nota: Si el alimento que se va a analizar es papa salada en la cual se come también la cáscara, se debe clasificar como “neto”.

-Forma reportada Crudo/cocido

“Forma reportada crudo” significa que los alimentos o ingredientes de la preparación y cómo se reportan las cantidades consumidas o preparadas de ellos, se encontraban crudos (por ej, banano, papa criolla cruda, menudencias de pollo crudo, arroz crudo, pescado bagre fresco).
Nota: en esta forma también se incluyen los alimentos industrializados (ej. Sal, azúcar, galletas, yogurt, etc) y el agua.
Por ejemplo el aceite para las preparaciones, si es nuevo (recién usado) se considera crudo. Pero si este ha sido usado previamente para otra preparación (otro frito) se considera cocido.

“Forma reportada cocido” significa que los alimentos o ingredientes de la preparación y como se reportan las cantidades consumidas o preparadas de ellos, se encontraban cocidas (por ej, chorizo frito, camarón cocido, pizza de champiñones y pollo).

Cocción incluye: hervir, freír, sancochar, sudar, hornear, al vapor, asar (es decir, algún alimento sometido a alguno de estos tratamientos se consideraría “cocido”). Tibiar NO se considera una forma de cocción; por lo tanto un ingrediente tibiado se considera “crudo”.

Ejemplo 1: Si se trata de un Alimento (Llenado de las columnas 1, 2, 3, 5 y 6)

3.1. Tiempo de comida	3.2. Nombre del alimento o preparación	3.3. Ingredientes	3.4. Código alim. o preparación	3.5. Peso	3.6. Forma reportada	3.7. Fracción consumida para preparaciones	3.8. Cantidad consumida	3.9. Código de medida
1	Leche materna							
2	Banano			Bruto 1	Crudo 1			

El ejemplo indica que el niño amamantó. No es necesario llenar ninguna otra columna para la leche materna, sólo las Columnas No. 1 y 2.

Además que entre el desayuno y el almuerzo (código 11) el niño comió banano (es decir un alimento). El tamaño que nos reportó la madre la cantidad que le dio a comer al niño era de un banano con la cáscara puesta.

Observe que para alimentos NO SE DILIGENCIA LA COLUMNA DE INGREDIENTES (Columna No. 3.3).

Ejemplo 2: Si se trata de una “preparación no desglosada” (llenado de las columnas 3.1, 3.2, 3.3, 3.5 y 3.6)

3.1. Tiempo de comida	3.2. Nombre del alimento o preparación	3.3. Ingredientes	3.4. Código alim. o preparación	3.5. Peso	3.6. Forma reportada	3.7. Fracción consumida para preparaciones	3.8. Cantidad consumida	3.9. Código de medida
5	Pizza de pollo	Pollo, champiñones, queso		Neto 2	Cocido 2			

El segundo ejemplo indica que en la tarde (entre el almuerzo y la comida) el niño consumió pizza de pollo por fuera del hogar. Por esta razón no aparecen desglosados los ingredientes y la forma de consumo aparece como neto pues se reportará solamente la cantidad consumida por el niño. Por esta razón también la forma reportada es “cocido” (la forma en que se comió la preparación).

Para las preparaciones NO desglosadas, la forma reportada la mayoría de las veces será “cocida”. Unas excepciones son el jugo y las ensaladas que serían “crudo”. Si la preparación no desglosada es un sándwich por ejemplo, se considera “cocido” si el ingrediente principal ha pasado por cocción (por ejemplo pollo) y “crudo” si no (por ejemplo jamón).

Ejemplo 3: Si se trata de una “preparación desglosada” (llenado de las columnas 3.1, 3.2, 3.3, 3.5 y 3.6)

3.1. Tiempo de comida	3.2. Nombre del alimento o preparación	3.3. Ingredientes	3.4. Código alim. o preparación	3.5. Peso	3.6. Forma reportada	3.7. Fracción consumida para preparaciones	3.8. Cantidad consumida	3.9. Código de medida
4	Sopa de pasta							
		Menudencias de pollo		Bruto 1	Crudo 1			
		Pasta		Neto 2	Crudo 1			
		Papa con cáscara		Bruto 1	Crudo 1			
		Arveja desgranada		Neto 2	Crudo 1			
		Agua		Neto 2	Crudo 1			

El ejemplo 3 indica que en la hora del almuerzo el niño consumió Sopa de pasta (una preparación), razón por la cual sí se detallan los ingredientes utilizados. La cantidad de todos los ingredientes se reportó en crudo y algunos de ellos en peso

bruto (menudencias y papa con cáscara) y los otros en peso neto (pasta, arveja desgranada y agua).

NOTA: Recuerde que en la columna 3.5 y en la columna 3.6, se diligencia como la madre REPORTA EL ALIMENTO o INGREDIENTES de una preparación desglosada, y NO cómo el niño lo consumió.

6. Cantidades de alimentos consumidos por el niño/a.

Para esta parte en el formulario se utilizarán 2 columnas: Cantidad consumida (Columna No. 3.8) y código de medida (Columna No. 3.9). Observe que la Columna No. 3.7 no se llena durante el trabajo de campo (por esto también está señalada con color gris). Vea el inciso del "Trabajo en Oficina" para las instrucciones de cómo llenar esta columna.

Se cuenta con ayudas audiovisuales (modelos y fotos) que le permitirán a la persona que está respondiendo la encuesta identificar en una forma más aproximada la cantidad consumida por el niño/a de alimento o preparación NO desglosada y la cantidad de los ingredientes agregada a la preparación desglosada.

Los modelos y fotos han sido estandarizados con alimentos reales para poder calcular posteriormente las cantidades y por tanto los nutrientes ingeridos por el niño.

En el ANEXO 1 se presenta un cuadro ilustrativo que muestra a que alimentos y preparaciones no desglosadas se pueden asemejar cada uno de los modelos

Las fotos se utilizan para la medición principalmente de volúmenes de líquidos y preparaciones no desglosadas (vasos de vidrio, plástico, aluminio, pocillos, tazas de sopa, platos de sopa, cucharas).

Los modelos y las fotos se utilizan de la siguiente manera: En la medida que se va preguntando por cada uno de los alimentos o ingredientes de las preparaciones se

muestra al entrevistado el grupo de modelos o fotos según el cuadro anterior (para los alimentos o ingredientes que se requiera). La persona selecciona el tamaño que más se aproxime a la cantidad que ella quiere expresar y el nutricionista anota en la columna de “Cantidad consumida” (Columna No.3.8) el valor en unidades de la figura seleccionada que la persona refiera haber consumido; y en la columna “Código de medida” (Columna No. 3.9) el código de la figura.

Los códigos de las medidas se relacionan en el anexo 1.

Si el cuidador del niño le indica que ninguno de los modelos se ajusta exactamente al tamaño que el utilizó de algún ingrediente, pero hay alguno que se parece, se le pide al cuidador que le enseñe en ese modelo o foto hasta cuanto comió el niño. El/la nutricionista es quien debe asignar la fracción a la cual corresponde dicho tamaño (0.25, 0.5 y 0.75).

Ej. Un primer ejemplo de esto es, si el cuidador reporta que el niño/a consumió un durazno completo un poco más grande que el modelo 11 (bola mediana) la cantidad consumida sería registrada como 1.25, mientras que un durazno un poco más chico que este mismo modelo, la cantidad consumida sería consignada como 0.75

Un segundo ejemplo es, si a usted le reportan que uno de los ingredientes utilizados para alguna preparación fueron 3 papas criollas. Al indicar los tamaños le dicen que el tamaño de cada una era solo la mitad del modelo No.10. Qué cantidad se anota en la columna 8 (cantidad consumida) y en la 9 (código de medida)?
R/ 3 papas x 0.5 = 1.5 Este valor se anota en la columna 3.8
En la columna 9 se anota 10 que es el código del modelo seleccionado.

Un último ejemplo de esto es, si se determinó que a la preparación se agregaron 3 toronjas un poco más chicas que el modelo 12 (0.75), se multiplica 3 por 0.75 = 2.25. 2.25 es la cantidad que se consigna en la columna 8 (cantidad consumida).

En el caso que el entrevistado no se identifique con los tamaños de las medidas que se le muestran con los modelos o fotos, el/la nutricionista puede solicitarle que le

muestre uno de los vasos o platos en que le sirvió al niño, para poderlo aproximar al tamaño y forma más parecida a los modelos o fotos con que se cuenta.

A continuación se presentan algunas situaciones específicas con los alimentos que lo guiarán en el diligenciamiento del formulario:

1. Las bolas (códigos de medida 10, 11, 12, 12ª, 13) se utilizarán para todas aquellas frutas redondas. Si la entrevistada reporta que se consumió la mitad de esta porción, se registrará 0.5 en la columna 3.8 y el código de la bola en la columna 3.9; NO se utilizarán las semi-bolas (códigos de medida 14 y 15) en este caso.
2. En casos como el aceite y el azúcar este podrá ser reportado bien sea en mililitro (código de medida 04), cucharadas (códigos de medida 91 a 99) o pocillo (códigos de medida 85, 86 o 87).
3. Si en la preparación se utiliza arroz cocido se reportará la cantidad en pocillos (códigos de medida 85, 86 o 87).
4. Para el caso del ajo, se reportara como diente de ajo (en la columna 2 si es un ingrediente) y se reportará como unidad (código de medida 06).
5. La sal siempre se reportara en cucharadas (códigos de medida 91 a 99). Recordar la indicación de la pizca y que esta se debe consignar con ¼ y escribir en la columna 3.8.
6. Cuando no se tiene el peso de la carne (e.g., que se utilizó 1 libra de pollo en la sopa), se estima la cantidad con los rectángulos (códigos de medida 20, 21 y 22). Los rectángulos SÓLO se usan para estimar lo largo de la carne, NO el grosor.
7. Cuando la entrevistada/o sabe el peso del alimento o preparación (por ejemplo, 1 libra de carne, ½ libra de arvejas), usar los códigos de medida 01 (gramos), 02 (libras), 03 (kilogramos), 04 (mililitros), 05 (litros), 07 (onzas líquidos) o 08 (onzas sólidos). Sin embargo, en la columna 3.8 sólo se puede escribir de 0.00 a 9.99, entonces si la cantidad es, por ejemplo, 20 gramos, no se puede usar la medida 01 porque en la columna 3.8 NO va caber el 20. En este caso, se podría dividir el número de gramos por 1000

para sacar los kilogramos (código de medida 03) y escribir el número que resulta (20 / 1000 = 0.02) en la columna 3.8.

Columnas 3.8 y 3.9: Para el diligenciamiento de estas columnas se procede de diferente manera cuando se trata de alimentos o preparaciones, como se muestra a continuación:

- Alimento:

Para los alimentos y preparaciones no desglosadas, la columna 3.8 se refiere a la cantidad consumida por el niño.

Cuando esté preguntando acerca de un alimento se puede guiar por el siguiente ejemplo:

3.1. Tiempo de comida	3.2. Nombre del alimento o preparación	3.3. Ingredientes	3.4. Código alim. o preparación	3.5. Peso	3.6. Forma reportada	3.7. Fracción consumida para preparaciones	3.8. Cantidad consumida	3.9. Código de medida
1	Leche materna							
3	Banano			Bruto 1	Crudo 1		1	38

El ejemplo indica que entre el desayuno y el almuerzo el niño se comió un banano entero (columna 3.8) correspondiente al tamaño No 38 de los palos (columna 3.9).

- Preparación no desglosada

Cuando se esté preguntando por una preparación, pero no se pueda obtener los ingredientes de la misma porque esta fue comprada en un restaurante, regalada o consumida por fuera del hogar, se anotará el nombre de la

preparación (Columna No. 3.2) y en la misma fila, la cantidad que consumió el niño. Anote la cantidad en la Columna No. 3.8 y el código de medida en la Columna No. 3.9. Posteriormente se utilizará para su análisis una receta estandarizada previamente (Columna No. 3.4). Por ejemplo:

3.1. Tiempo de comida	3.2. Nombre del alimento o preparación	3.3. Ingredientes	3.4. Código alim. o preparación	3.5. Peso	3.6. Forma reportada	3.7. Fracción consumida para preparaciones	3.8. Cantidad consumida	3.9. Código de medida
5	Pizza de pollo	Pollo, champiñones, queso		Neto 2	Cocido 2		0,5	31

Por efectos de este ejemplo, el 31 es el código del triángulo mediano que identificó la madre en los modelos, como parecido al pedazo de pizza que ofreció a su hijo. La cantidad que consumió el niño (en este caso, fue media porción del triángulo 31.

- Preparación desglosada:

A diferencia de los alimentos y preparaciones NO desglosadas, en el caso de una preparación desglosada, la columna 3.8 se refiere a la cantidad de cada ingrediente agregado a la preparación total.

Es decir, se pregunta a la persona que se está entrevistando sobre la cantidad utilizada de cada uno de los ingredientes de la preparación y su unidad de medida y se diligencia en las columnas 3.8 y 3.9. Después le pregunta cuántas porciones cocidas alcanzó a servir hasta acabarse y por último cuántas de estas porciones se comió el niño. Estos datos se anotan entre paréntesis frente al nombre de la preparación, en la columna de ingredientes (No. 3.3).

Observe que en el caso de preparaciones desglosadas, el número total de porciones que salieron de la preparación se anota primero entre paréntesis

en la columna de ingredientes y después la cantidad consumida por el niño/a. Posteriormente este valor se anotará en la columna de fracción consumida (trabajo de oficina). Observe el siguiente ejemplo:

3.1. Tiempo de comida	3.2. Nombre del alimento o preparación	3.3. Ingredientes	3.4. Código alim. o preparación	3.5. Peso	3.6. Forma reportada	3.7. Fracción consumida para preparaciones	3.8. Cantidad consumida	3.9. Código de medida
20	Sopa de pasta	(10 porciones totales) (1/10)						
		Menudencias de pollo		Bruto 1	Crudo 1		1	2
		Pasta		Neto 2	Crudo 1		0,5	2
		Papa con cáscara		Bruto 1	Crudo 1		1	2
		Arveja desgranada		Neto 2	Crudo 1		0,25	2
		Agua		Neto 2	Crudo 1		2	5

En el ejemplo anterior se indica que de la preparación total salieron 10 porciones y que el niño se comió una de esas porciones completa a la hora del almuerzo. Las cantidades que aparecen en la columna 3.8 y 3.9 corresponden a las cantidades utilizadas de los ingredientes para la preparación total.

NOTA: para este ejemplo si el cuidador le dice que el niño consumió la totalidad de dicha porción Ud. anota como se indicó anteriormente; pero si le dice que el niño/a solo consumió la mitad de dicha porción Ud. escribe “½ / 10” en la columna 3. Si el niño comió ¼ de la porción, se escribe “¼ / 10”. Siempre se escribe la cantidad que comió el niño/a en el numerador y las porciones totales en el denominador. Esta última fracción es la que se convierte en decimales para la columna 3.7 (fracción consumida para preparaciones), trabajo que se realiza en la oficina.

Es importante tener en cuenta que cuando en alguna preparación le mencionen condimentos en los cuales se utiliza una pizca, se debe consignar ¼ (columna 3.8) de la medida de la cuchara más pequeña, en forma rasa, es decir del código 98 (columna 9).

RECOMENDACIONES:

- Aunque en unas partes del manual se indican algunas formas de hacer las preguntas, revise el anexo 3 de este documento donde se presenta un "Guión" que le servirá como insumo al nutricionista, de cómo se puede hacer las preguntas para obtener la información que se desea en cada una de las columnas.
- Establecer una relación cálida, pero sería con la cuidadora o cuidador que le servirá de informante.
- Para optimizar el tiempo, usted puede preguntar de primeras por las columnas 1, 2, 3 hasta que finalice todo el día. Una vez haya terminado, vuelva al primer tiempo de comida e indague sobre las columnas 3.5, 3.6 y 3.8 y 3.9 (en ese orden). Sea hábil para identificar de una vez cuando pregunta por la cantidad, la forma en que le están reportando el alimento (bruto o neto). Ej. Le dicen que para la sopa la señora compró 2 libras de papa (con cáscara) y se la adicionó toda a la sopa. Entonces usted anota 2 en cantidad consumida (columna 3.8), 3 que equivale a libra, en código de medida (columna 3.9), bruto en la columna 3.5 (porque la medida está con cáscara) y crudo, en forma reportada (columna 3.6). Si la señora le dice que una vez le quitó la cáscara, pesaba 1 ½ libra entonces usted anota en cantidad 1.5 en la columna 3.8, 3 (que equivale a libra) en la columna 3.9, neto en la columna 3.5 (porque la medida está sin cáscara) y crudo en la columna 3.6.
- Insistirle al informante clave que nos reporte sobre el total de los ingredientes utilizados en una preparación desglosada, aunque se trate de un niño muy pequeño.

- Aunque debe tener un rendimiento en sus recordatorios, dele tiempo prudente al informante para dar la respuesta.
- No pregunte sesgando la respuesta. Por ej:

    - Incorrecto: Le dio chocolate al niño mitad leche mitad agua?
    - Correcto: ¿Cómo le preparó el chocolate que consumió el niño?

- No olvide preguntar siempre por la lactancia materna

TRABAJO DE OFICINA

NOTA: Al finalizar el trabajo de campo, el profesional nutricionista o el enfermero profesional, debe llenar los "Código alim. o preparación" (Columna No. 3.4) y "Fracción consumida para preparaciones" (Columna No. 3.7) además de revisar todas las columnas para asegurar su llenado completo y correcto.

1. Código alimento o preparación (Columna No. 3.4).

Debe anotar el código de cada alimento, ingrediente de preparación y preparación donde NO se pudo obtener los ingredientes. Si el código para el alimento o preparación NO aparece en la lista de alimentos y códigos que Ud. tiene, consulte con la supervisora para revisar la lista con 2000 alimentos para ver si ahí se encuentra el alimento. En caso contrario, es necesario crear un nuevo código. NOTA La creación de nuevos códigos solo se podrá hacer a nivel de la Dirección de Salud Pública de la Secretaria Distrital de Salud, razón por la cual el profesional deberá informar en forma periódica (semanal) a Ana María Luisa Sierra, Orlando A. Chacón Barliza, los alimentos o preparaciones que se requiere codificar. Esto permitirá que se unifique la codificación en todos los grupos.

Hay hasta 4 dígitos para llenar los códigos de los alimentos o preparaciones.

Ejemplo 1: Si se trata de un alimento (llenado de la columna 3.4)

3.1. Tiempo de comida	3.2. Nombre del alimento o preparación	3.3. Ingredientes	3.4. Código alim. o preparación	3.5. Peso	3.6. Forma reportada	3.7. Fracción consumida para preparaciones	3.8. Cantidad consumida	3.9. Código de medida
00	Leche materna							
11	Banano		6254	Bruto 1	Crudo 1		1	38

Ejemplo 2: Si se trata de una preparación no desglosada (llenado de la columna 4)

En este ejemplo, la pizza tiene un código (393). Sin embargo, en caso de que la preparación no apareciera en la lista de alimentos y códigos el/la nutricionista consultará con el/la supervisora que cuenta con una lista más amplia de alimentos y preparaciones para definir que código se puede asignar a dicha preparación.

3.1. Tiempo de comida	3.2. Nombre del alimento o preparación	3.3. Ingredientes	3.4. Código alim. o preparación	3.5. Peso	3.6. Forma reportada	3.7. Fracción consumida para preparaciones	3.8. Cantidad consumida	3.9. Código de medida
21	Pizza de pollo	Pollo, champiñones, queso	393	Neto 2	Cocido 2		0,5	31

Ejemplo 3: Si se trata de una Preparación desglosada (llenado de la columna 4)

3.1. Tiempo de comida	3.2. Nombre del alimento o preparación	3.3. Ingredientes	3.4. Código alim. o preparación	3.5. Peso	3.6. Forma reportada	3.7. Fracción consumida para preparaciones	3.8. Cantidad consumida	3.9. Código de medida
4	Sopa de pasta	(10 porciones totales)						

		(1/10)						
		Menudencias de pollo	6071	Bruto 1	Crudo 1		1	2
		Pasta	6341	Neto 2	Crudo 1		0,5	2
		Papa con cáscara	6359	Bruto 1	Crudo 1		1	2
		Arveja desgranada	58	Neto 2	Crudo 1		0,25	2
		Agua	764	Neto 2	Crudo 1		2	5

Nota: Por lo general, la tabla con los códigos de alimentos (o ingredientes) se refiere al alimento en crudo. Si la entrevistada/o reporta que el niño/a consumió un alimento/ingrediente cocido y NO aparece un código para el alimento cocido, escoger el código del alimento crudo. Por ejemplo, si se usó pera cocida para preparar un jugo, ya que no aparece “pera cocida” en la lista, escoja “pera cruda” que es el código 274.

2. Fracción consumida para preparaciones (Columna No. 3.7)

Para todos los alimentos o preparaciones donde NO se pudo obtener los datos de los ingredientes (es decir, preparación no desglosada), en la Columna No. 3.7 se apunta 1.

Para todas las preparaciones con los ingredientes desglosados, se tiene que calcular la fracción consumida por el niño/a de la preparación total. Esto se hace tomando en cuenta cuántas porciones alcanzaron de la preparación y cuántas de estas comió el niño/a.

Ejemplo 1: Si se trata de un alimento (llenado de la columna 3.7)

3.1. Tiempo de	3.2. Nombre del alimento o	3.3. Ingredientes	3.4. Código alim. o	3.5. Peso	3.6. Forma reportada	3.7. Fracción consumida para	3.8. Cantidad consumida	3.9. Código de

comida	preparación		preparación			preparaciones		medida
00	Leche materna							
3	Banano		6254	Bruto 1	Crudo 1	1	1	38

Ejemplo 2: Si se trata de una preparación no desglosada (llenado de la columna 3.7)

3.1. Tiempo de comida	3.2. Nombre del alimento o preparación	3.3. Ingredientes	3.4. Código alim. o preparación	3.5. Peso	3.6. Forma reportada	3.7. Fracción consumida para preparaciones	3.8. Cantidad consumida	3.9. Código de medida
5	Pizza de pollo	Pollo, champiñones, queso	393	Neto 2	Cocido 2	1	0,5	31

Ejemplo 3: Si se trata de una Preparación desglosada (llenado de la columna 3.7)

En el siguiente ejemplo, rindieron 10 porciones y el niño comió 1 porción. Por lo tanto, la fracción consumida de cada ingrediente es 1 / 10 = 0.10.

3.1. Tiempo de comida	3.2. Nombre del alimento o preparación	3.3. Ingredientes	3.4. Código alim. o preparación	3.5. Peso	3.6. Forma reportada	3.7. Fracción consumida para preparaciones	3.8. Cantidad consumida	3.9. Código de medida
20	Sopa de pasta	(10 porciones totales) (1/10)						
		Menudencias de pollo	6071	Bruto 1	Crudo 1	0,10	1	2
		Pasta	6341	Neto	Crudo 1	0,10	0,5	2

				2				
		Papa con cáscara	6359	Bruto 1	Crudo 1	0,10	1	2
		Arveja	58	Neto 2	Crudo 1	0,10	0,25	2
		Agua	764	Neto 2	Crudo 1	0,10	2	5

NOTA: En la casilla de fracción solo se pueden escribir 2 decimales. Si al hacer la división para anotar la fracción, el número tiene 3 decimales se procede de la siguiente manera: si el tercer decimal es 5 o mayor, al 2º dígito se le aumenta 1; pero si es 4 o niñoel 2º dígito se escribe tal cual aparece. Por ejemplo, 0.256 se aumenta a 0.26 y 0.254 se deja en 0.25 . Si el resultado de la fracción tiene varios números es importante siempre anotar los dos últimos decimales.

Para algún ingrediente de una preparación desglosada, que la entrevistada informa que el niño NO consumió, la fracción consumida es 0. Por ejemplo, la preparación era carne con alverjas pero el niño no consumió sino la carne y dejó todas las alverjas.

3. Revisar todas las columnas para asegurar su llenado correcto y completo.

- El “Tiempo de comida” (Columna No. 3.1) tiene que ir llenado para cada alimento, ingrediente, preparación, y mamada (en el caso de la lactancia materna).

- El “Nombre del alimento o preparación” (Columna No. 3.2) tiene que ir llenado para cada alimento, ingrediente, preparación, y mamada (en el caso de la lactancia materna).

- Los “Ingredientes” (Columna No. 3.3) tiene que ir llenado para las preparaciones donde se desglosaron los ingredientes. En el caso de los alimentos industrializados se escribe en la columna 3.3 la marca y la forma

de envase. No es opcional, es necesario que escriban toda esa información para poder darle el código correcto al alimento. Se deja en blanco para la leche materna.

Para las preparaciones desglosadas, se aprovecha este espacio, en la fila donde se apunta el nombre de la preparación, para anotar el número total de porciones que rindió la preparación y la fracción que comió el niño de las porciones totales.

- Cuando se deja una fila completamente en blanco (por ejemplo, para separar una preparación de otra), NO se debe de llenar el código del tiempo de comida. Además, esta fila deberá quedar en blanco para todas las columnas.

- Las columnas 3.4 a la 3.9 tienen que estar llenas para cada alimento, ingrediente, y preparación donde NO se desglosaron los ingredientes.

Ejemplo 1: Si se trata de un alimento (llenado de todas las columnas)

3.1. Tiempo de comida	3.2. Nombre del alimento o preparación	3.3. Ingredientes	3.4. Código alim. o preparación	3.5. Peso	3.6. Forma reportada	3.7. Fracción consumida para preparaciones	3.8. Cantidad consumida	3.9. Código de medida
1	Leche materna							
3	Banano		6254	Bruto 1	Crudo 1	1	1	38

Ejemplo 2: Si se trata de una preparación no desglosada (llenado de todas las columnas)

3.1. Tiempo de comida	3.2. Nombre del alimento o preparación	3.3. Ingredientes	3.4. Código alim. o preparación	3.5. Peso	3.6. Forma reportada	3.7. Fracción consumida para preparaciones	3.8. Cantidad consumida	3.9. Código de medida
6	Pizza de pollo	Pollo, champiñones, queso	393	Neto 2	Cocido 2	1	0,5	31

Ejemplo 3: Si se trata de una Preparación desglosada (llenado de todas las columnas)

En el siguiente ejemplo, rindieron 10 porciones y el niño comió 1 porción. Por lo tanto, la fracción consumida de cada ingrediente es 1 / 10 = 0.10.

3.1. Tiempo de comida	3.2. Nombre del alimento o preparación	3.3. Ingredientes	3.4. Código alim. o preparación	3.5. Peso	3.6. Forma reportada	3.7. Fracción consumida para preparaciones	3.8. Cantidad consumida	3.9. Código de medida
6	Sopa de pasta	(10 porciones totales) (1/10)						
6		Menudencias de pollo	6071	Bruto 1	Crudo 1	0,10	1	2
6		Pasta	6341	Neto 2	Crudo 1	0,10	0,5	2
6		Papa con cáscara	6359	Bruto 1	Crudo 1	0,10	1	2
6		Arveja	58	Neto 2	Crudo 1	0,10	0,25	2
6		Agua	764	Neto 2	Crudo 1	0,10	2	5

4. No es necesario que se haga la conversión directa de los pesos de crudo a cocido ni de bruto a neto. Este paso lo realizará posteriormente el sistema con una programación definida.

EJEMPLOS ADICIONALES SOBRE SITUACIONES ESPECIALES

1. Una preparación que se prepara para el almuerzo, y que de esa misma preparación comen la cena (i.e. una preparación consumida en 2 o más tiempos de comida al día):

Cuando la madre o cuidador indica que a la hora de la comida en su hogar se comió exactamente la misma preparación del almuerzo, es muy importante tener en cuenta lo siguiente:

- Primero apuntar en las columnas 3.1, 3.2 y 3.3 todos los ingredientes de la preparación para el almuerzo. Luego, para la comida llenar las columnas 3.1 y 3.2 con el código del tiempo de comida y nombre de la preparación y, si tiene tiempo, escribir todos los ingredientes en las filas por debajo en la columna 3.3. Si no hay tiempo, dejar suficiente espacio/filas en blanco para escribir los nombres de los ingredientes después.
- Primero preguntar a la madre si en la comida fue exactamente la misma preparación del almuerzo o le añadió algo adicional para "rendirla".
- Si le contesta que fue exactamente lo mismo (solo la calentó), debe inducir a la madre a que recuerde claramente CUANTAS PORCIONES LE SALIERON EN TOTAL, es decir para el almuerzo y la comida, hasta terminarse la preparación. Este valor será el que se anota entre paréntesis como fracciones totales. Ej. "me sirvió para 20 porciones totales entre almuerzo y comida"
- Después se le pregunta el tamaño en general de las porciones servidas (se le muestra por ejemplo las fotos de los platos si la preparación es sopa).
- Una vez ella le indique algún tamaño, se le debe preguntar de ese tamaño cuánto se comió o tomó el niño/a a la hora del almuerzo. Si ella le indica que todo el plato la fracción a anotar será 1/20. En caso de que le diga que solo se comió la mitad, será ½ /20 y se anota esta fracción en la columna No. 3.3.
- En seguida le hace la misma pregunta, para la hora de la comida. Es decir si del tamaño promedio de las porciones cuánto se tomó el niño a la hora de la comida. Si ella le indica que todo el plato la fracción a anotar también será 1/20. En caso de que le diga que solo se comió la mitad, será ½ /20 o un cuarto de eso será ¼ /20

A continuación se presenta un ejemplo de cómo se puede anotar en este caso

3.1. Tiempo de comida	3.2. Nombre del alimento o preparación	3.3. Ingredientes	3.4. Código alim. o preparación	3.5. Peso	3.6. Forma reportada	3.7. Fracción consumida para preparaciones	3.8. Cantidad consumida	3.9. Código de medida
4	Sopa de pasta	(20 porciones totales) (1/20)						
4		Menudencias de pollo	6071	Bruto 1	Crudo 1	0,05	1	2
4		Pasta	6341	Neto 2	Crudo 1	0,05	0,5	2
4		Papa con cáscara	6359	Bruto 1	Crudo 1	0,05	1	2
4		Arveja	58	Neto 2	Crudo 1	0,05	0,25	2
4		Agua	764	Neto 2	Crudo 1	0,05	2	5
6	Sopa de pasta	(20 porciones totales) (½ / 20)						
6		Menudencias de pollo	6071	Bruto 1	Crudo 1	0,02	1	2
6		Pasta	6341	Neto 2	Crudo 1	0,02	0,5	2
6		Papa con cáscara	6359	Bruto 1	Crudo 1	0,02	1	2
6		Arveja	58	Neto 2	Crudo 1	0,02	0,25	2
6		Agua	764	Neto 2	Crudo 1	0,02	2	5

2. El mismo caso, pero en el 2o tiempo de comida le adicionan un ingrediente nuevo, o más cantidad de un ingrediente en la preparación para rendirlo

En este caso, ante la pregunta sobre si en la comida fue exactamente la misma preparación del almuerzo o le añadió algo adicional para “rendirla”, la madre o

cuidador le contesta que SI le añadió algo a la hora de la comida (por ejemplo más pollo y agua a la sopa), usted debe proceder en una primera parte de la misma forma que en el ejemplo 1:

- El “primer paso” es, cuando se llenan las columnas 3.1, 3.2 y 3.3, se tiene que preguntar de ingredientes/cantidades adicionales que se puso a la preparación para poder escribirlos en las filas debajo de la preparación de la comida.
- Como “segundo paso” para el diligenciamiento de las columnas 3.5 y más, a la hora del almuerzo: se pregunta CUANTAS PORCIONES LE SALIERON EN TOTAL, es decir para el almuerzo y la comida, hasta terminarse la preparación. Este valor será el que se anota entre paréntesis como fracciones totales. Ej. “me sirvió para 20 porciones entre almuerzo y comida”
- Después se le pregunta el tamaño en general de las porciones servidas (se le muestra por ejemplo las fotos de los platos si la preparación es sopa).
- Una vez ella le indique algún tamaño, se le debe preguntar de ese tamaño cuánto se comió o tomó el niño/a a la hora del almuerzo. Si ella le indica que todo el plato la fracción a anotar será 1/20. En caso de que le diga que solo se comió la mitad, será ½ /20
- Como “tercer paso” para el diligenciamiento de las columnas 3.5 y más, a la hora de la comida. Como los ingredientes y cantidades originales son los mismos que al almuerzo, se transcribe dicha información para la comida. Lo que puede cambiar es la fracción consumida por el niño. Para esto se pregunta nuevamente, si del tamaño promedio de las porciones que sirvió, cuanto se tomó el niño a la hora de la comida. Si ella le indica que todo el plato la fracción a anotar también será 1/20. En caso de que le diga que solo se comió la mitad, será ½ /20 o un cuarto de eso ¼ /20. Esta fracción se anota para los ingredientes adicionados desde el principio de la preparación.
- Para los ingredientes adicionales, primero se pregunta cuánto de estos alimentos se adicionó y se anota en las columnas 3.8 y 3.9. Posteriormente, para cuantas porciones alcanzó la comida. Y finalmente, de una de esas porciones cuanto comió el niño (como en los ejemplos anteriores).

Por ejemplo se adicionó 1 pechuga y ½ litro de agua para la comida. La madre refiere que a la hora de comida salieron 10 porciones y que de estas el niño solo se comió media porción. La forma de anotar en el cuadro, se presenta a continuación.

3.1. Tiempo de comida	3.2. Nombre del alimento o preparación	3.3. Ingredientes	3.4. Código alim. o preparación	3.5. Peso	3.6. Forma reportada	3.7. Fracción consumida para preparaciones	3.8. Cantidad consumida	3.9. Código de medida
4	Sopa de pasta	(20 porciones totales) (1/20)						
4		Menudencias de pollo	6071	Bruto 1	Crudo 1	0,05	1	2
4		Pasta	6341	Neto 2	Crudo 1	0,05	0,5	2
4		Papa con cáscara	6359	Bruto 1	Crudo 1	0,05	1	2
4		Arveja	58	Neto 2	Crudo 1	0,05	0,25	2
4		Agua	764	Neto 2	Crudo 1	0,05	2	5
6	Sopa de pasta	(20 porciones totales) (½ / 20)						
6		Menudencias de pollo	6071	Bruto 1	Crudo 1	0,02	1	2
6		Pasta	6341	Neto 2	Crudo 1	0,02	0,5	2
6		Papa con cáscara	6359	Bruto 1	Crudo 1	0,02	1	2
6		Arveja	58	Neto 2	Crudo 1	0,02	0,25	2
6		Agua	764	Neto 2	Crudo 1	0,02	2	5
6		Pollo (½ /10)	366	Bruto 1	Crudo 1	0.05	1	32
6		Agua (½ /10)	764	Neto 2	Crudo 1	0.05	0.5	5

3. Cuando el niño no come uno de los ingredientes de la preparación

En el caso que la madre refiera que de la preparación servida, el niño no se comió algún alimento, por ejemplo las arvejas en el caso de la sopa de pasta “porque no le gustan”, SOLAMENTE FRENTE A ESE ALIMENTO, anote en la fracción consumida (columna 3.7) el valor de 0 (cero). El resto de alimentos si igual como se ha indicado anteriormente.

3.1. Tiempo de comida	3.2. Nombre del alimento o preparación	3.3. Ingredientes	3.4. Código alim. o preparación	3.5. Peso	3.6. Forma reportada	3.7. Fracción consumida para preparaciones	3.8. Cantidad consumida	3.9. Código de medida
4	Sopa de pasta	(20 porciones totales) (1/20)						
4		Menudencias de pollo	6071	Bruto 1	Crudo 1	0,05	1	2
4		Pasta	6341	Neto 2	Crudo 1	0,05	0,5	2
4		Papa con cáscara	6359	Bruto 1	Crudo 1	0,05	1	2
4		Arveja	58	Neto 2	Crudo 1	0	0,25	2
4		Agua	764	Neto 2	Crudo 1	0,05	2	5

4. Cuando sólo se prepara 1 porción de la preparación y el niño se lo come todo.

Cuando la madre refiera que le hizo una preparación específica solo para el niño, induzca a la madre a que recuerde muy bien si nadie más consumió de ese alimento (tanto al almuerzo como a la comida). Esto con el fin de definir las porciones totales que le salieron. Si le dice que solo el niño consumió de la preparación y le alcanzó para el almuerzo y la comida, y se comió todo, la fracción a anotar en el almuerzo será ½ y a la comida ½.

Por ejemplo, si la preparación preparada solo para el niño fue sopa de verduras y la madre indica que le alcanzó para el almuerzo y la comida y se acabó. Sin embargo,

a la hora del almuerzo se tomó toda la porción servida pero a la hora de la comida solo se comió la mitad. La forma de anotar en las columnas se presenta a continuación.

3.1. Tiempo de comida	3.2. Nombre del alimento o preparación	3.3. Ingredientes	3.4. Código alim. o preparación	3.5. Peso	3.6. Forma reportada	3.7. Fracción consumida para preparaciones	3.8. Cantidad consumida	3.9. Código de medida
4	Sopa de verduras	(2 porciones totales) (1/2)						
4		Zanahoria	5003	Neta 2	Crudo 1	0,5	1	37
4		Arveja	58	Neto 2	Crudo 1	0.5	0,25	2
4		Carne magra	319	Neto 2	Crudo 1	0.5	0.5	2
4		Agua	764	Neto 2	Crudo 1	0,5	0.5	5
6	Sopa de verduras	(2 porciones totales) (½ /2)						
6		Zanahoria	5003	Neta 2	Crudo 1	0.25	1	37
6		Arveja	58	Neto 2	Crudo 1	0.25	0,25	2
6		Carne magra	319	Neto 2	Crudo 1	0.25	0.5	2
6		Agua	764	Neto 2	Crudo 1	0.25	0.5	5

RECOMENDACIONES GENERALES

1. No olvidar preguntar por la cantidad de aceite en las preparaciones, principalmente del arroz.
2. Incluir la cantidad de agua en las preparaciones siempre y cuando se ingiera sola o esté como parte de la preparación (ej. Sopa). Si el agua solo se usa para cocinar el alimento por ejemplo en el caso del huevo duro, verduras, papa salada, no se debe anotar la cantidad.

3. Preguntar por la cantidad de azúcar que se consume en el café o té así como de sal y condimentos que se adiciona a las preparaciones. La razón de esto, es que algunos condimentos inhiben la absorción de ciertos minerales por ejemplo el hierro.
4. Recuerde que los suplementos, complementos nutricionales se preguntas al final del recordatorio, como pregunta de control y serán ingresados dentro del formato de recordatorio de 24 horas.
5. Toda preparación hecha en casa debe ser desglosada. Por ningún motivo debe ponerse como alimento.
6. Si la manteca se anota en gramos, la columna 3.5 se diligencia como neto.
7. Verificar que la información esté escrita por renglones correctamente.
8. Recuerda que es muy importante que todos y cada uno de las preparaciones estén escritas de forma correcta, puesto que todos son importantes. Se debe llenar bien cada columna.
9. Recuerde que de la buena actitud ante el proceso, la consulta del manual constantemente y el trabajo de oficina constante, lograra un excelente trabajo y información de carácter confiable a nivel de la localidad que representa, y la construcción a nivel Distrital.
10. Recuerde ser lo más cálido posible en la entrevista, sin perder el objetivo de estudio.
11. Preste mucho cuidado al número de personas que comen por tiempo de comida.
12. Sea lo más ordenado posible al momento de preguntar, realice primero un barrido general, antes de llegar a las cantidades ya que pueden omitirse alimentos. Se sugiere dejar mínimo dos filas para evitar desorden.
13. Siempre pregunte o reafirme, si se acabo la cantidad de comida preparada, que no quedaron sobrantes que puedan ser consumidos en otro tiempo de comida.
14. Para alimentos que son específicos de la investigación, como el consumo de carne, identifique el valor total de la carne en crudo y separe la porción que se le ofrece al niño.
15. Para los casos de fritos, en los que no se logre realizar el cálculo (inmersión o por absorción) recuerde utilizar la tabla de absorción elaborada por el

Laboratorio de Alimentos del Departamento de Nutrición de la Universidad Nacional de Colombia.

Para el caso de las ensaladas si estas fueron consumidas en lugares públicos como restaurante, su cuantificación se realizara a través de módulos, si es elaborada en casa, debo desglosar, utilizando las medidas de kilo, libra, y establecer el total de persona y el total que fue consumido por el niño/a.

BIBLIOGRAFÍA

- OPS. Manual Proceso para la promoción de la alimentación del niño – PROPAN-.Abril 2004 http://www.paho.org/Spanish/AD/FCH/NU/Propan_FullText.pdf
- Manual para la evaluación del programa PROGRESA. México
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Tabla de composición de alimentos colombianos.
- Universidad Industrial de Santander. Tabla de composición de alimentos.
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Recomendaciones de consumo diario de calorías y nutrientes para la población colombiana. 1990
- Consultores internacionales PMA: Helena Pachón, Nutricionista, Universidad de Cornell, Chessa Lutter, Nutricionista, Organización Panamericana de la Salud

Consultores Nacionales

Dra. Patricia Heredia. Nutricionista Epidemióloga. Investigadora Observatorio de Seguridad Alimentaria y Nutricional – Universidad Nacional de Colombia.

Dra. Zulma Fonseca. Nutricionista Epidemióloga. Investigadora Observatorio de Seguridad Alimentaria y Nutricional – Universidad Nacional de Colombia.

Dra. Sara del Castillo. Nutricionista Mg. Ciencias sociales, Candidata Doctora Política Pública CINDE. Investigadora Observatorio de Seguridad Alimentaria y Nutricional – Universidad Nacional de Colombia.

Anexo 8.3. Tabla de consumo habitual total población encuesta por sexo, edad y localidad.

Código	C_Hierro	C_Hierrohem	C_Hierronohem	Sexo	Edad	Localidad
1	11,2624134	2,01561011	9,246803327	2	6	4
2	9,74351855	1,03000118	8,713517373	2	7	4
3	4,42797898	2,53852394	1,88945504	2	6	4
4	9,88711493	1,35000002	8,537114901	2	6	4
5	7,68763526	3,2687789	4,418856364	2	7	4
6	11,1194389	5,5536222	5,565816738	2	8	4
7	8,43494951	2,99109151	5,443857997	2	2	4
8	4,9728291	2,86312351	2,109705591	2	1	4
9	6,46946015	0,89999998	5,569460178	1	4	4
10	6,08710195	0,39375001	5,693351939	2	5	4
11	15,7803952	5,26800007	10,51239509	1	6	4
12	12,3077478	6,26817994	6,039567887	1	7	4
13	7,40111401	1,762344	5,638770011	2	10	4
14	11,9618104	4,57836008	7,383450308	1	5	4
15	13,7009637	2,90005992	10,80090378	1	8	4
16	10,165405	5,08800006	5,077404989	2	6	4
17	5,26923348	0,255	5,01423348	1	3	4
18	9,53269498	3,97500002	5,557694953	2	7	4
19	8,98901007	1,59300005	7,396010019	1	7	4
20	13,6351213	4,75565748	8,879463826	2	6	4
21	7,14500036	3,28858701	3,856413353	2	11	4
22	16,3828155	5,39415014	10,9886654	1	7	3
23	11,5282542	4,36885133	7,159402886	2	10	3
24	14,6807896	9,9482659	4,732523712	2	7	3
25	15,2481982	3,049631	12,19856718	1	5	3
26	9,27433429	0,94269627	8,331638025	2	3	3
27	10,4035286	1,22144513	9,182083486	2	4	3

Código	C_Hierro	C_Hierrohem	C_Hierronohem	Sexo	Edad	Localidad
28	6,90768693	0,66725002	6,240436913	2	11	4
29	10,6033036	5,70608709	4,897216518	1	10	4
30	7,92223684	2,88200005	5,04023679	2	6	4
31	6,9069899	5,30150235	1,605487545	1	11	4
32	8,50897098	3,28350005	5,225470926	1	7	4
33	3,35225926	1,589544	1,762715261	2	8	4
34	15,2529452	10,1222006	5,130744596	2	4	4
35	8,7454072	3,5850001	5,160407102	1	7	4
36	6,35213818	2,93812513	3,414013048	2	6	4
37	13,7878213	7,33868986	6,449131453	1	8	4
38	9,52137102	4,61613004	4,905240983	1	8	4
39	14,5584876	4,40687796	10,15160959	1	9	4
40	9,82600925	5,90625009	3,919759156	2	7	4
41	11,4300612	4,91861114	6,511450085	1	12	4
42	5,27802991	2,57275005	2,705279858	1	4	4
43	5,84597356	2,21075004	3,635223523	1	12	4
44	5,39214133	1,31162753	4,080513805	2	6	4
45	9,23394441	1,59384905	7,640095357	2	6	4
46	6,7585864	0,29254199	6,466044412	2	4	4
47	8,94021913	3,94256995	4,997649183	1	7	4
48	7,03798622	1,70280006	5,335186161	1	5	4
49	13,2598711	0,81838503	12,44148604	1	3	4
77	9,74940076	0,88290001	8,866500748	2	2	5
78	4,64823012	0,86710002	3,781130101	2	5	5
79	6,66718205	1,51239999	5,154782061	2	2	5
80	7,31893497	2,29317997	5,025755001	1	2	5
81	5,04122512	2,55307509	2,488150032	2	2	5
82	3,65600001	0,73229998	2,923700029	2	4	5
83	6,79442732	0,93085468	5,86357264	2	1	5
84	7,19318514	2,25412806	4,939057075	2	5	5

Código	C_Hierro	C_Hierrohem	C_Hierronohem	Sexo	Edad	Localidad
85	3,96408761	0,60004802	3,364039582	2	2	5
86	4,90602656	0,97850001	3,927526556	2	2	5
87	7,28612767	0,44999999	6,836127679	2	1	5
88	8,30640013	1,33200005	6,974400078	2	4	5
89	23,0648847	19,5130012	3,551883467	2	4	5
90	4,06435749	2,27669008	1,787667412	2	5	5
91	4,6854726	1,74052505	2,944947559	2	4	5
92	12,0611799	6,14588394	5,91529598	2	3	5
93	6,47129391	1,71830006	4,752993847	2	8	5
94	12,0790002	0,41999999	11,65900025	2	12	5
95	8,08280507	1,47324006	6,609565006	2	6	5
96	7,30523015	1,09691997	6,208310178	2	1	5
97	10,0023067	0,60541301	9,396893656	2	7	5
98	8,08885096	0,75091001	7,337940941	2	6	5
99	6,11072501	1,34120001	4,769525003	2	8	5
100	20,07935	13,858	6,221350015	2	10	5
101	5,52394744	1,65776	3,866187443	2	5	5
102	5,17453661	0,23625	4,938286608	2	7	5
103	4,59078663	0,48375002	4,107036613	2	6	5
104	7,50936288	3,6935402	3,815822678	2	11	5
105	4,90402301	1,59354005	3,310482951	2	6	5
106	10,9431301	4,05240005	6,890730092	2	6	5
107	5,1577899	1,95935988	3,198430025	2	6	5
108	5,50915005	2,06800007	3,441149981	1	6	5
109	11,6559453	4,19400007	7,46194519	2	6	5
110	15,6921003	4,68340018	11,00870009	2	6	5
111	12,6689172	0,45540002	12,21351719	2	5	5
112	8,02021521	0,45540002	7,564815187	2	9	5
113	11,9257927	3,66354008	8,262252573	2	5	5
114	12,0572693	0,02507	12,03219926	2	10	5

Código	C_Hierro	C_Hierrohem	C_Hierronohem	Sexo	Edad	Localidad
115	11,2398325	0,10501372	11,13481875	2	7	5
116	13,8673656	2,92200001	10,94536561	2	7	5
117	14,9366356	2,79135	12,14528563	2	9	5
118	15,7274109	4,86379981	10,86361108	2	8	5
119	8,96655362	1,48581202	7,480741597	2	8	5
120	5,84502403	2,19900003	3,646024	2	7	5
121	3,43676811	0,16500001	3,271768105	2	8	5
122	8,82370047	1,32000005	7,503700424	2	7	5
123	5,64386178	1,58400004	4,059861735	2	11	5
124	6,5578879	0,09375	6,464137903	2	6	5
125	6,70151519	3,46488011	3,23663508	2	7	5
126	11,6720376	5,07300015	6,599037488	2	3	5
127	7,02149707	2,99225002	4,02924705	2	8	5
128	7,8812701	0,93255001	6,94872009	2	8	5
129	6,59809006	3,51900003	3,079090025	2	8	5
130	4,37898979	0,58500001	3,793989779	2	9	5
131	7,32444492	4,95084991	2,373595005	1	8	5
132	4,93831521	2,719765	2,218550203	2	7	5
133	7,59257005	2,48755004	5,105020016	2	9	5
134	14,1746518	5,90520036	8,269451421	2	8	5
135	17,0200002	0,60000002	16,42000021	2	8	5
136	13,5736248	6,13425036	7,43937443	1	8	5
137	7,08847104	1,31700005	5,771470992	2	8	5
138	1,91662499	0,56599998	1,350625006	1	8	5
139	5,51193889	2,25980009	3,252138794	2	7	5
140	6,15775634	1,00800002	5,149756328	2	8	5
141	10,8511302	4,90300006	5,948130106	2	11	5
142	8,19584992	1,956	6,239849922	2	8	5
143	7,02551017	2,28420008	4,741310088	2	8	5
144	6,88744993	0,408	6,479449927	2	7	5

Código	C_Hierro	C_Hierrohem	C_Hierronohem	Sexo	Edad	Localidad
145	14,2670336	1,69033334	12,5767003	2	6	6
146	15,619078	5,63971895	9,979359021	2	7	6
147	3,93363743	0,95790001	2,975737419	2	8	6
148	16,8193788	5,44400007	11,37537873	2	8	6
149	5,29130386	2,56699999	2,724303877	2	8	6
150	10,3616763	4,98933332	5,37234296	2	8	6
151	13,7891302	4,36999997	9,419130218	2	10	6
152	6,38684272	1,83574507	4,55109765	1	4	6
153	3,87716425	1,64775002	2,229414232	1	5	6
154	10,3716205	4,52450004	5,847120415	2	10	6
155	3,15564504	0,590625	2,565020038	1	11	6
156	6,38830485	3,46593752	2,922367329	1	3	6
157	7,36485993	1,14	6,224859924	2	4	6
158	7,74688495	4,63375	3,113134951	2	8	6
159	5,5891322	2,33500004	3,254132163	1	3	6
160	4,54387922	1,70500002	2,838879197	2	10	6
161	6,79608753	4,01035002	2,785737514	1	6	6
162	23,669607	2,02243336	21,64717363	1	11	6
163	5,50219623	1,03650003	4,4656962	2	5	6
164	6,37757875	3,38900006	2,988578693	1	8	6
165	6,5990726	0,77325001	5,825822582	2	12	6
167	5,41666486	0,58856427	4,828100598	1	3	7
168	17,8801478	5,3047001	12,57544773	2	5	7
169	11,1321683	4,59404417	6,538124124	2	3	7
170	9,74997439	1,35260419	8,397370196	1	3	7
171	3,96740274	0,69275404	3,274648698	2	4	7
172	4,80119159	1,03607143	3,76512016	2	5	7
173	8,15178274	5,12265406	3,029128676	1	4	7
174	10,187259	3,45294695	6,734312099	1	4	7
175	7,4657427	1,28684504	6,178897661	1	3	7

Código	C_Hierro	C_Hierrohem	C_Hierronohem	Sexo	Edad	Localidad
176	5,87576204	2,12637204	3,749389994	1	3	7
177	8,61987826	2,90469026	5,715188004	1	9	7
178	2,92451397	0,077775	2,846738969	2	4	7
179	40,7507107	1,77941756	38,97129315	1	12	7
180	7,57800015	1,49454009	6,083460056	2	2	7
181	8,81435526	0,60900001	8,20535525	2	3	7
182	6,9205986	2,93184006	3,988758538	1	4	7
183	6,56614494	4,43760101	2,128543932	2	7	7
184	6,05817252	0,083405	5,974767515	2	5	7
185	12,4633709	7,8510601	4,612310832	2	4	7
186	10,5510877	4,200314	6,35077369	2	2	7
187	14,079692	7,86711195	6,212580034	1	2	7
188	9,43916019	2,04200996	7,397150229	1	5	7
189	5,82652504	0,53024998	5,296275058	1	4	7
190	6,026184	0,4425	5,583684003	2	5	7
191	8,98647505	6,3354125	2,651062553	2	3	7
192	3,4894376	0,15793751	3,331500096	1	4	8
193	4,79002517	0,00075	4,789275167	1	3	8
194	5,05886303	0,1058	4,953063036	1	3	8
195	13,2048301	0,00651	13,1983201	1	4	8
196	9,83733324	0,065472	9,771861238	2	5	8
197	6,98259998	1,64550004	5,337099938	1	4	8
198	4,45450006	0,01504	4,439460056	2	4	8
199	7,73805955	0,0031875	7,734872053	2	3	8
200	6,74363349	0,003	6,740633488	2	4	8
201	2,47518202	0,80100003	1,674181991	2	3	8
202	3,78657506	0,03617	3,750405064	1	3	8
203	14,1780305	2,77540013	11,40263039	2	9	8
204	7,92923357	0,01241	7,916823568	2	11	8
205	7,36204506	3,20244005	4,159605011	1	11	8

Código	C_Hierro	C_Hierrohem	C_Hierronohem	Sexo	Edad	Localidad
206	12,6262287	2,60369998	10,02252873	2	11	8
207	5,91757516	2,78850012	3,129075035	2	6	8
208	10,4119736	2,87652988	7,535443748	1	11	8
209	6,31851525	2,0422801	4,276235156	2	12	8
210	12,3980232	0,00956	12,38846319	1	12	8
211	15,9579952	2,30329999	13,65469521	1	11	8
213	8,51504527	1,19523006	7,319815206	1	10	8
214	11,9328382	2,67307807	9,259760118	2	6	8
215	3,19199997	1,46250001	1,729499961	2	6	8
216	4,08080502	1,03128004	3,04952498	2	8	8
217	9,32455275	1,03549509	8,289057661	2	6	8
218	8,95563447	0,0095	8,94613447	1	8	8
219	7,11678255	3,52915001	3,587632537	2	6	8
220	5,04286548	1,05622095	3,986644527	2	8	8
221	6,41714982	4,20059981	2,216550006	2	6	8
222	10,2596281	3,54220012	6,717427992	2	9	8
223	9,02067006	1,73648006	7,284190006	2	6	8
224	3,94978882	0,8779192	3,071869618	2	10	8
225	50,8085257	0,00325	50,80527567	1	10	8
226	17,3037637	2,89200012	14,41176355	1	7	8
227	19,571932	1,03500009	18,53693194	1	10	8
228	7,69643048	1,53438407	6,162046415	1	11	8
229	11,5352501	4,45455006	7,080700091	2	8	8
230	5,18773008	0,1484	5,039330083	2	8	8
231	17,2858101	4,87800008	12,40781005	1	8	8
232	11,9572	4,81699982	7,14020015	2	8	8
233	4,40204705	0,00615	4,395897052	1	9	8
234	7,01928533	2,83770012	4,18158521	1	8	8
235	11,3540111	0,96626107	10,38775	2	7	8
236	12,3037371	0,038745	12,26499206	2	8	8

Código	C_Hierro	C_Hierrohem	C_Hierronohem	Sexo	Edad	Localidad
237	8,95698988	2,74935056	6,207639322	2	3	9
239	10,7363606	0,39986025	10,33650039	1	3	9
240	12,3534546	1,60645638	10,74699817	2	2	9
241	11,2831242	0,74197843	10,54114574	2	3	9
242	10,9078668	3,1436739	7,764192872	2	5	9
243	6,46041582	1,4395859	5,020829921	1	5	9
244	8,47660204	2,54928822	5,927313823	1	6	9
245	5,62711439	0,05000599	5,5771084	1	11	9
246	5,87339293	0,53925104	5,334141885	1	4	9
247	7,4026369	0,72425105	6,678385857	2	6	9
248	20,1635136	13,0087235	7,154790085	1	7	9
249	28,6542922	2,04346088	26,61083129	2	7	9
250	9,64117086	2,80143984	6,839731019	1	9	9
251	10,0820188	4,8487203	5,233298481	2	7	9
252	6,36753742	2,66358994	3,703947476	1	7	9
253	8,17570908	1,29145896	6,88425012	1	7	9
254	9,49405809	0,14873576	9,345322324	2	7	9
255	9,96649798	2,73963496	7,226863025	1	6	9
256	5,75698466	1,70649999	4,050484668	1	6	10
257	11,0587875	1,92199993	9,13678756	2	10	10
258	10,7551999	4,02255995	6,732639932	1	2	10
259	10,1310257	2,87100002	7,260025717	1	6	10
260	8,32430814	1,42712003	6,897188106	1	7	10
261	11,29627	2,11775006	9,178519982	1	8	10
262	6,54143518	3,330022	3,211413183	2	6	10
263	8,70952974	3,95050006	4,759029678	2		10
264	3,44643235	0,79951953	2,64691282	2	5	10
265	10,8161002	5,10000002	5,716100162	2	3	10
266	14,939913	5,33749998	9,602413015	2	7	10
267	6,62360204	2,46227199	4,161330053	2	9	10

Código	C_Hierro	C_Hierrohem	C_Hierronohem	Sexo	Edad	Localidad
268	9,28673216	3,03384009	6,252892069	1	6	10
269	12,9865001	3,5999999	9,386500158	1	7	10
270	9,66487483	1,62871206	8,036162776	2	5	10
271	25,7191001	1,31400003	24,40510012	1	5	10
272	5,09152997	0,19398	4,897549967	2	10	10
273	11,3305403	4,32075014	7,009790171	2	9	10
274	9,25525165	2,09249985	7,162751801	2	9	10
275	5,91483212	2,26692002	3,647912109	1	3	10
276	8,1695578	0,93408448	7,235473316	1	9	10
277	9,60875772	4,19478763	5,41397009	1	9	10
278	4,42456404	0,67502401	3,74954003	2	9	10
279	10,9205518	5,28007191	5,640479891	2	9	10
280	7,97288005	1,96262495	6,010255099	1	2	10
281	5,94291411	3,35678405	2,586130058	1	5	10
282	17,7568793	7,0710376	10,68584166	1	5	10
283	5,81983511	1,54775002	4,27208509	1	3	10
284	6,75862011	3,74220004	3,016420074	2	5	10
285	14,4847002	5,63253766	8,852162541	2	6	10
286	8,5733713	5,63999963	2,933371674	2	3	10
287	18,3891203	3,92648012	14,46264014	1	5	10
288	7,41610507	1,02074998	6,395355089	1	5	10
289	4,01721762	1,21023005	2,806987569	2	3	10
290	4,48202503	0,14510001	4,336925021	2	4	10
291	6,84840517	1,06	5,788405172	1	3	10
292	7,77456583	1,7812995	5,993266335	1	5	10
293	12,1533437	5,81475	6,338593746	2	9	11
294	13,4314913	4,22798001	9,203511319	1	10	11
295	13,1166348	7,38957	5,727064772	1	6	11
296	13,3797948	6,32249975	7,057295049	1	9	11
297	13,1022126	2,125	10,97721261	1	11	11

Código	C_Hierro	C_Hierrohem	C_Hierronohem	Sexo	Edad	Localidad
298	6,35617755	0,44061	5,915567544	2	8	11
299	13,5978859	6,08749998	7,51038592	1	6	11
300	10,2960303	1,94400007	8,352030269	1	6	11
301	12,4314652	5,29500009	7,136465096	2	6	11
302	10,2894417	6,94990002	3,339541661	2	12	11
303	7,45409827	0,00144	7,452658267	2	9	11
304	6,81498828	0,25490098	6,560087299	1	9	11
305	22,6161503	16,9966501	5,619500194	1	7	11
306	11,8091541	5,50300004	6,306154056	2	8	11
307	12,4784067	2,95234005	9,52606666	2	11	11
308	12,4562463	5,3785751	7,077671239	1	8	11
309	16,9398877	5,47097005	11,46891761	2	10	11
310	6,94712118	2,33099991	4,61612127	1	7	11
311	10,2647949	3,20549986	7,059295024	2	5	11
312	5,62739798	2,97800012	2,649397866	1	5	11
313	5,14228855	2,59100003	2,551288519	2	4	11
314	8,31100625	3,32560008	4,985406167	2	5	11
315	9,42632721	1,8629999	7,563327316	2	5	11
316	9,74247131	0,67124996	9,071221342	1	3	11
317	7,36195001	0,52600001	6,835949997	2	12	11
318	12,7556839	4,88848023	7,867203635	2	4	11
319	13,1994288	7,93799996	5,261428821	2	10	11
320	9,60859871	2,59559994	7,012998769	2	10	11
321	8,24301025	2,8852501	5,357760151	1	5	11
322	8,03301024	2,8852501	5,147760142	1	4	11
334	9,20387647	1,28869436	7,915182107	2	9	14
335	8,55881718	0,0030384	8,555778785	2	6	14
336	11,3939325	2,31808983	9,075842675	1	4	14
337	7,56501809	0,88499999	6,680018102	1	6	14
338	12,9445903	2,8737513	10,070839	1	4	14

Código	C_Hierro	C_Hierrohem	C_Hierronohem	Sexo	Edad	Localidad
340	8,10034325	0,22823245	7,872110797	2	8	15
341	7,75827167	0,3537691	7,404502574	2	8	15
342	6,7395705	0,12822047	6,611350036	1	9	15
343	11,4574613	5,55125017	5,906211168	2	5	15
344	4,03722512	1,38700002	2,650225097	2	5	16
345	2,01881004	0,95440005	1,064409988	2	7	16
346	8,48409536	1,66561005	6,818485306	2	7	16
348	7,37414484	0,76477001	6,609374826	1	7	17
349	8,19711574	1,5136099	6,68350584	2	6	17
350	9,18464627	0,708	8,476646267	1	5	17
351	22,8183739	0,46655998	22,35181387	2	5	17
352	4,24429822	0	4,24429822	2	10	18
354	7,54088066	0,8946	6,646280656	2	3	18
355	9,2247904	0,63200003	8,592790369	1	8	18
356	10,8889645	1,39999998	9,488964493	2	7	18
357	6,4858387	0,73560005	5,750238644	1	11	18
358	5,07189695	1,70174991	3,370147048	1	7	18
359	5,3189842	0,0256441	5,293340105	2	7	18
360	7,71091266	0,06872618	7,642186478	2	4	18
361	8,91339999	0	8,913399992	1	11	18
362	5,54710885	0,63200003	4,915108825	2	8	18
363	8,88963585	0	8,889635846	1	8	18
365	10,4229502	0	10,42295019	1	7	18
366	4,97563654	0,12822047	4,847416073	2	3	18
367	7,59553215	0	7,595532149	1	4	18
368	2,29390802	0	2,293908023	1	11	18
369	4,78232405	0	4,782324053	2	4	18
370	3,08018105	0,0820611	2,998119947	2	6	18
371	5,90925293	0,20515278	5,704100149	1	12	18
372	6,99237658	0,10257639	6,889800191	1	11	18

Código	C_Hierro	C_Hierrohem	C_Hierronohem	Sexo	Edad	Localidad
373	3,05940006	0,026	3,033400056	1	9	18
374	4,35220011	3,68300009	0,669200018	2	4	18
375	3,81139179	0,12309166	3,688300133	2	4	18
376	5,59837053	0,12822047	5,470150058	2	9	18
377	5,62857641	0,10257639	5,526000017	1	7	18
378	6,16632013	0	6,166320132	1	12	18
379	7,00883836	0,10257639	6,906261971	2	10	18
380	7,05160912	0	7,051609121	2	10	18
381	5,61268342	0	5,612683417	1	8	18
382	19,6734672	0	19,6734672	2	7	19
383	10,0666372	1,01999997	9,046637194	1	11	19
384	5,90931583	1,11514532	4,794170512	1	6	19
385	16,1734952	3,09574388	13,07775134	2	11	19
386	12,8369443	2,912075	9,924869251	1	6	19
387	6,81339195	0,0918	6,72159195	2	5	19
388	14,0177879	0,97446402	13,04332391	1	6	19
399	12,2313561	8,17241686	4,058939279	2	11	19
400	12,2778935	0,0012	12,27669349	2	9	19
401	15,6955614	2,5	13,1955614	2	9	19
402	19,1717577	3,14590022	16,02585752	1	10	19
403	7,95414112	5,78000009	2,174141029	1	2	19
404	9,08626009	4,24250001	4,843760079	1	2	19
405	6,60528984	1,39764803	5,207641818	2	4	19
406	5,55305336	2,03500001	3,518053349	2	11	19
407	9,68757619	2,08610004	7,601476145	2	11	19
408	8,37840028	1,59300005	6,78540023	1	9	19
409	9,31519121	2,32212007	6,993071142	1	6	19
410	21,850762	7,19400128	14,65676069	1	8	19
411	11,6179573	4,12920014	7,488757208	2	8	19
412	11,5500884	2,69300008	8,857088313	2	8	19

Código	C_Hierro	C_Hierrohem	C_Hierronohem	Sexo	Edad	Localidad
413	7,8694651	2,30470001	5,564765086	2	6	19
414	8,56951116	0,2399	8,329611164	1	3	19
415	9,99981298	2,86255098	7,137262002	1	3	19
416	6,36246172	0,43110002	5,931361698	1	11	19
417	4,72097405	0,39573903	4,325235024	2	4	19
418	10,4276043	0,32760002	10,1000043	1	9	19
419	9,69297623	2,377554	7,315422236	1	7	19
420	19,8227735	4,08060019	15,74217329	2	5	19
421	4,2773671	1,21501955	3,062347556	2	4	19
422	4,83905004	0,75144	4,087610035	2	4	19
423	9,69694025	4,69908015	4,997860097	2	3	19
424	7,16969441	2,93732012	4,232374294	1	12	19
425	10,7489404	3,72277009	7,026170289	1	9	19
426	10,1407952	2,88382008	7,256975073	1	5	19
427	12,6333569	2,49350008	10,13985686	1	7	19
428	8,617192	0,83202399	7,785168012	2	5	19
429	9,79388892	3,41999997	6,373888946	2	11	19
430	7,7903501	1,13250001	6,657850097	1	9	19
431	12,9960311	6,53950018	6,456530907	1	9	19
432	13,8847113	1,10409903	12,78061229	2	10	19
433	15,7020974	1,95207	13,75002739	1	7	19
434	13,0745617	3,83747326	9,237088404	2	7	19
435	6,04485591	0,23425501	5,810600893	1	7	19
436	7,15576337	0,84412498	6,311638393	2	4	19
437	10,0008964	3,00065007	7,00024638	1	4	19
438	5,34597711	2,23650007	3,109477042	2	4	19
439	10,0970249	3,04400003	7,05302483	1	5	19
440	5,61878005	0,47829003	5,140490026	2	8	19
441	11,207812	6,55275038	4,65506159	1	3	19
442	11,2721522	1,54624999	9,725902188	2	12	19

Código	C_Hierro	C_Hierrohem	C_Hierronohem	Sexo	Edad	Localidad
443	9,58402759	1,80000004	7,784027551	1	11	19
444	9,96456927	2,30505005	7,659519214	1	6	19
445	13,7242859	6,7922401	6,932045795	2	7	19
446	14,3160851	2,19300008	12,12308497	2	8	19
447	11,8851173	3,07851007	8,806607193	1	6	19
448	14,1721046	0	14,17210461	1	6	19
449	12,8842253	5,29957526	7,584649999	1	3	19