

**Instituto Nacional de Salud Pública
Doctorado en Salud Pública
Generación: 2009 - 2012**

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

**ANÁLISIS DE LA TRANSICIÓN NUTRICIONAL EN
NICARAGUA: CAMBIOS EN EL ESTADO DE NUTRICIÓN
Y CONSUMO DE ALIMENTOS**

**NOMBRE DEL ALUMNO:
Antonio Alfredo Largaespada Balitán
Doctor en Medicina y Cirugía General
MSc. en Alimentación y Nutrición
Matrícula: 2009160012**

**Director:
Dr. Mario Flores Aldana**

**Asesora:
Mtra. Lizbeth Tolentino**

México, Cuernavaca, 29 de febrero de 2012



INDICE

I. INTRODUCCION.....	3
II. ANTECEDENTES.....	5
Demografía y Salud.....	5
Tendencia del crecimiento de la población en Nicaragua	6
Encuestas nacionales en salud y nutrición realizadas en Nicaragua	7
Tasa Global de Fecundidad.....	10
Estado nutricional de la niñez menor de cinco años y de las MEF	11
Sistema Integrado de Vigilancia de las Intervenciones Nutricionales (SIVIN).....	12
Consumo aparente de alimentos.....	17
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	25
IV. MARCO TEORICO CONCEPTUAL	26
Transición demográfica, epidemiológica y nutricional	27
Alimentación y Nutrición en Nicaragua.....	32
IV. JUSTIFICACION	33
V. OBJETIVOS	35
VI. MATERIAL Y MÉTODOS.....	36
Diseño del estudio:	36
Marco muestral:.....	37
Métodos de Análisis Estadístico	38
Plan de análisis.....	38
Operacionalización de las variables	43
VII. RESULTADOS ESPERADOS Y APORTES DEL ESTUDIO:	48
VIII. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	48
IX. CONSIDERACIONES ETICAS Y BIOSEGURIDAD	49
X. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	50
XI. PRESUPUESTO	51
XII. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
XIII. ANEXOS	57
A. Metodología utilizada en el SIVIN:	57
B. Metodología de la Encuesta de Medición de Nivel de Vida (EMNV)	58
Marco Conceptual:.....	58



RESUMEN

El sistema de salud en Nicaragua, enfrenta el gran reto que plantea la transición epidemiológica y demográfica: aun no se han resuelto los problemas de enfermedades infectocontagiosas y de desnutrición, y ya se está enfrentando a un proceso acelerado de envejecimiento de la población, aumento de la obesidad y de las enfermedades crónicas relacionadas con la nutrición.

El tema central de la presente investigación es el análisis de la transición nutricional en Nicaragua, enfocándose en los cambios en el estado nutricional de la población y el consumo de bebidas azucaradas y otros grupos de alimentos a nivel del hogar. Teniendo en cuenta lo anterior, se realizará un estudio que incluye un modelo ecológico de tipo exploratorio con uno de tipo transversal, analítico y cuantitativo.

La fase descriptiva revelará la evolución del perfil nutricional en los niños menores de 5 años y las mujeres en edad fértil, describiendo las tendencias de la desnutrición, el sobrepeso y la obesidad, tanto a nivel nacional como en las regiones establecidas en la encuesta. La fuente de datos serán las bases de datos del Sistema Integrado de Vigilancia de las Intervenciones Nutricionales (SIVIN) del periodo 2002-03 al 2009.

También se describirán las tendencias del consumo de bebidas azucaradas y otros grupos de alimentos a nivel de hogares, en el nivel nacional y regional a partir de los datos de gastos en alimentos de los informes de las Encuestas de Medición de Nivel de Vida (MECOVI), del 2001, 2005 y 2009, lo cual constituye un elemento importante a considerar como parte de los cambios en la dieta observados en el proceso de la transición nutricional que experimenta el país y la región.

Por otra parte, en la fase analítica se recurrirá a un modelo de análisis multivariado de regresión lineal múltiple para analizar el estado nutricional de los niños menores de cinco años y las mujeres en edad fértil, y su asociación con factores sociodemográficos, utilizando la base de datos del SIVIN 2003-2005 cuya muestra es de 1500 hogares.

Es de interés que los resultados y las conclusiones de la investigación se promuevan entre los tomadores de decisiones para utilizarlos como evidencia en la reorientación de políticas públicas, programas y planes de trabajo intersectoriales que promuevan la mejoría del estado de salud y nutrición de la población nicaragüense.

Palabras claves: Transición nutricional, Estado nutricional, Malnutrición, Consumo de alimentos, Bebidas azucaradas, Sobrepeso, Obesidad.



I. INTRODUCCION

La transición nutricional es un proceso que incluye cambios cíclicos importantes en el perfil nutricional de la población, y que están determinados por condicionantes económicos, demográficos, ambientales, socioculturales que se relacionan entre sí y que traen como consecuencia modificaciones en el patrón y tipo de alimentación y actividad física de las personas. ⁽¹⁾

Durante las últimas décadas, se han producido cambios importantes en la región mesoamericana, relacionada con las condiciones socioeconómicas de la población. ^{(1) (2)}. El crecimiento económico, la migración de la población rural a la ciudad, y la globalización han modificado el estilo de vida de las familias y su entorno. Esto ha traído como consecuencia el incremento en el consumo de alimentos altamente calóricos, ricos en grasas y carbohidratos simples, con bajo contenido de micro nutrientes. ^{(1) (3; 4)} Además de lo anterior, cambios en la actividad física asociados a nuevos estilos de vida, en los que se identifica el sedentarismo, se han relacionado como promotores de la actual epidemia de sobrepeso y obesidad en la región. ⁽⁵⁾

Los hallazgos observados en la IV Encuesta de Consumo de Alimentos de Nicaragua 2004, indican cambios importantes en los hábitos de alimentación relacionados con la ingesta de alimentos que aportan muchas calorías especialmente a partir de azúcares refinados y grasas ⁽⁶⁾, esto favorece un consumo de energía superior a las recomendaciones nutricionales promedio según la edad y el sexo, contribuyendo al sobrepeso y obesidad en las diferentes etapas de la vida. ⁽⁷⁾ Asimismo la encuesta de consumo de alimentos del 2004, señala que existe un sector importante de la población que no cubre sus necesidades de energía y de macro y micro nutrientes ⁽⁶⁾ lo que conlleva al problema de la desnutrición en la población principalmente en los niños menores de cinco años.

La transición nutricional se expresa por cambios en los patrones de alimentación, por modificaciones en las necesidades nutricionales promedio de la población debido a una reducción de la actividad física y al incremento de actividades sedentarias como la



navegación por internet y la televisión. ⁽⁸⁾ ⁽⁹⁾ Esto influye en la creciente importancia que tienen en la actualidad el sobrepeso, la obesidad, las enfermedades crónicas no transmisibles y las carencias de nutrimentos específicos. ⁽⁸⁾ ⁽¹⁰⁾

El análisis y comprensión de este proceso en Nicaragua es de suma importancia para adecuar los programas de salud, alimentación y nutrición, la capacitación del recurso humano y la infraestructura sanitaria acorde a las necesidades actuales y futuras de la población.

El presente trabajo contempla revisar la transición nutricional a partir de los datos secundarios contenidos en la base de datos del Sistema Integrado de Vigilancia de la Intervenciones Nutricionales (SIVIN), del período 2002-03 al 2009, con información del estado nutricional, de los niños menores de cinco años y las mujeres en edad fértil (15 a 49 años), estos datos tienen representatividad a nivel nacional y regional, y se desagregan en área urbana y rural.

Asimismo se revisará el componente de gastos en alimentos de los hogares, correspondientes a los informes de las encuestas nacionales sobre medición de nivel de vida, de 2001, 2005 y 2009, con el propósito de identificar los grupos de alimentos que forman parte del patrón alimentario y que pueden estar relacionados con el sobrepeso y la obesidad, lo cual no ha sido objeto de análisis en el país. Los resultados de la investigación permitirán la construcción de escenarios que promuevan la reducción de los factores de riesgos de la malnutrición y la abogacía para la movilización de recursos tanto del sector público como del privado con la finalidad de establecer sinergias y contribuir de forma colectiva a la mejoría del estado de salud y nutrición de la población nicaragüense.



II. ANTECEDENTES

Demografía y Salud

La división política y administrativa de Nicaragua es en departamentos, regiones autónomas en el atlántico y municipios. Según las estimaciones y proyección de población del Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE), 2007, la población estimada en junio del 2010 fue de 5,815.526 habitantes, de los cuales 2,878.524 corresponden a hombres y 2,937.002 a mujeres. ⁽¹¹⁾. El 41.5% es menor de 15 años; el 58% vive en áreas urbanas y el 51% pertenecen al sexo femenino y la tasa de crecimiento intercensal de 1995 a 2005 es de 1.7%.

Nicaragua está ubicada en el centro de Centroamérica, y su territorio es el más extenso del Istmo. Limita al norte con Honduras (separadas naturalmente por el Río Coco de Nicaragua) y con El Salvador a través del Golfo de Fonseca, compartido también con Honduras. Limita al Sur con Costa Rica delimitada por el Río San Juan de Nicaragua; al este con el Océano Atlántico y al oeste con el Océano Pacífico. ⁽¹¹⁾. Su superficie territorial es de 130,373.40 kilómetros cuadrados incluyendo el área de lagos y lagunas que se encuentran dentro del territorio continental y las islas, cayos, arrecifes y bancos adyacentes situados en aguas nicaragüenses del Mar Caribe y Océano Pacífico, incluido el Golfo de Fonseca. ⁽¹¹⁾

Mapa de Nicaragua





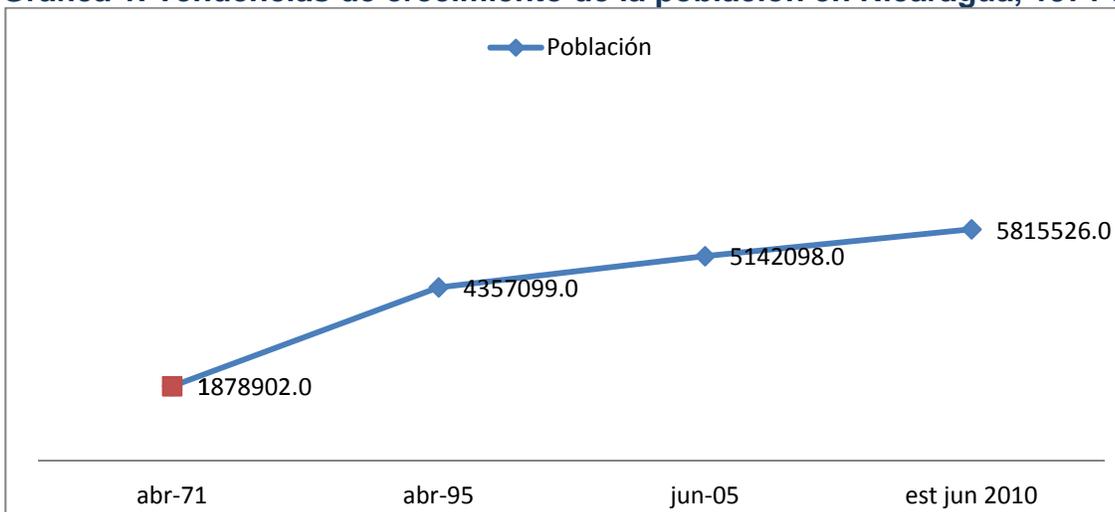
Fuente: Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE)

Históricamente el país se divide en tres regiones naturales, Región Pacífico (con los departamentos de Chinandega, León, Managua, Masaya, Carazo, Granada y Rivas), Región Centro-Norte (Chontales, Boaco, Matagalpa, Jinotega, Estelí, Madriz y Nueva Segovia) y Región Atlántico (RAAN, RAAS y Río San Juan). Política y administrativamente el país se divide en 15 departamentos, 2 regiones autónomas: la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN) y la Región Autónoma del Atlántico Sur (RAAS) y 153 municipios.

Tendencia del crecimiento de la población en Nicaragua

De acuerdo a la información que proviene del INIDE 2007, en la gráfica 1, se puede observar el rápido incremento poblacional en el período de abril de 1971 a abril de 1995, luego la desaceleración paulatina del crecimiento poblacional en los otros períodos pero manteniendo la tendencia hacia el incremento de la población, como parte del proceso de transición demográfica en el país.

Gráfica 1. Tendencias de crecimiento de la población en Nicaragua, 1971 a 2010.



Fuente: tomado de los datos sobre población del INIDE, abril 1971, abril 1995, junio 2005, población estimada a junio de 2010)



Encuestas nacionales en salud y nutrición realizadas en Nicaragua

En Nicaragua, se han realizado las Encuestas Nacionales de Demografía y Salud (ENDESA), en los años 1998, 2001 y 2006/07 bajo la dirección del INIDE; el Sistema Integrado de Vigilancia de las Intervenciones Nutricionales (SIVIN), del período 2002-03 al 2009, proveniente del Ministerio de Salud; la Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos (ENCA), 2004 del Ministerio de Agricultura y Forestal (MAGFOR); y la Encuesta Nacional de Hogares sobre Medición del Nivel de Vida (EMNV) de 1998, 2001, 2005 y 2009 financiadas por el Programa Regional de Mejoramiento de las Encuestas de Condiciones de Vida (MECOVI). En la tabla 1 se describen brevemente indicando la fecha de publicación, la población objetivo y la información obtenida.

Tabla 1. Descripción de las encuestas, población objetivo e información obtenida

Encuestas	Población objetivo	Información obtenida
Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDESA), 1998, 2001 y 2006/07	Niños menores de cinco años y mujeres en edad fértil (MEF)	Salud y Nutrición (antropometría), datos socio demográficos, entre otros.
Sistema Integrado de Vigilancia Nutricional (SIVIN), 2002-2003, 2004, 2005, 2007, 2009	Niños menores de cinco años y mujeres en edad fértil (MEF)	Programas de Nutrición: datos antropométricos, estado nutricional de vitamina A, hierro y yodo en niños menores de cinco años y de hierro, ácido fólico en MEF, datos socio demográficos, entre otros.
Encuesta Nacional de Hogares sobre Medición de Nivel de Vida (EMNV), 1993, 1998, 2001, 2005 y 2009, financiadas por el Programa MECOVI*	Hogares	Medición de la condiciones de vida de los hogares, componente de gastos en alimentos, datos socio demográficos
Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos, (ENCA), 2004	Hogares	Consumo aparente de alimentos en el hogar

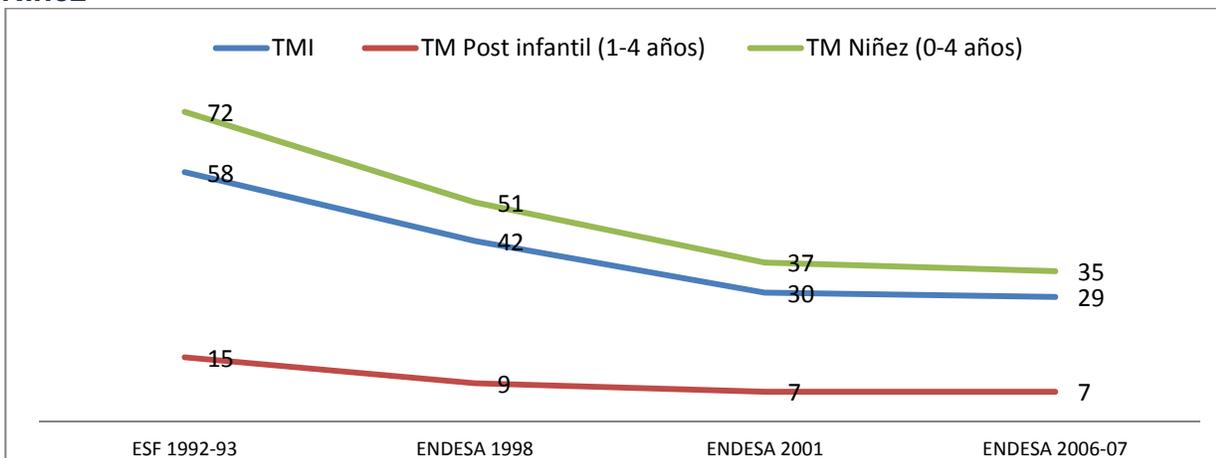
Fuente: tomado de la ENDESA 1998, 2001 y 2006-07; SIVIN (2002-03 al 2009, EMNV 1993, 1998, 2001, 2005 y 2009 y la ENCA 2004).



Mortalidad Infantil, Post infantil y en la Niñez

Según ENDESA 2006-07, acorde con la situación regional el nivel de salud de Nicaragua, ha mejorado en los últimos años, así lo reflejan algunos indicadores de morbilidad y mortalidad, tales como la Mortalidad Infantil. La tendencia de la tasa de mortalidad infantil (TMI), es hacia el descenso debido en parte al mejoramiento en la atención de los servicios de salud. ⁽¹²⁾ En la Encuesta de Salud Familiar (ESF) del período 92-93 la TMI fue de 58 x1000 nacidos vivos, en la ENDESA del 98, disminuyó a 42x1000 nacidos vivos (NV). El descenso de la TMI continuó a 30 x 1000 NV en la ENDESA 2001 y en el 2006-07 disminuyó a 29 x 1000 NV. En relación a la ENDESA 2001 y 2006-07, la TMI ha cambiado muy poco. Ver Gráfica 2.

Gráfica 2. Evolución de las Tasas de Mortalidad Infantil (TMI), Post infantil y de la Niñez



Fuente: tomado de ENDESA 1998, 2001, 2007, y la ESF 1992-93

Según datos del Ministerio de Salud esta reducción se ha debido principalmente a la ampliación de la cobertura de vacunación a través del Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI), a la reducción en la prevalencia de enfermedades prevenibles por vacunación, la promoción de la lactancia materna, el uso de la terapia de rehidratación oral y la ampliación de los servicios de salud, ⁽¹³⁾ ⁽¹⁴⁾, entre otros.

La reducción de la tasa de mortalidad en la niñez (0-4 años), fue bastante rápida entre 1987-1992 y 1993-1998, con una reducción de 22 muertes por 1,000 NV, de una tasa de



72 a 51. ^(15; 12) Esta declinación continuó en el período siguiente aunque con una desaceleración ligera. La reducción fue de 14 muertes por 1,000 NV, de una tasa de 51 a 37 muertes por cada 1,000 NV. En el último período la reducción representa 2 muertes menos por cada 1,000 NV en la población con una tasa de mortalidad en la niñez de 35 para el período de 2001 a 2006.

Mortalidad por Enfermedades Crónicas Relacionadas con la Nutrición

Datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) 2008, indican que en relación a la tasa de mortalidad estandarizada por 100.000 habitantes en Nicaragua, el total de muertes por Enfermedades Crónicas Relacionadas con la Nutrición (ECRN) fue de 558.8 en hombres y 423.6 en mujeres. La tasa de mortalidad más alta correspondió a las enfermedades cardiovasculares y diabetes alcanzando 248 en hombres y 221.2 en mujeres. ⁽⁵⁾

Tabla 2. Mortalidad por Enfermedades Crónicas relacionadas con la Nutrición

Mortalidad por ECRN	Hombres	Mujeres
Tasa de mortalidad estandarizada por 100.000		
Total de muertes por ECRN	558.8	423.6
Cánceres	90.6	101.5
Enfermedades crónicas respiratorias	37.9	23.8
Enfermedades cardiovasculares y diabetes	248.0	221.2

Fuente: OMS 2008

En relación a los factores de riesgo metabólico, la OMS 2008 reportó las siguientes prevalencias estimadas en el país: presión arterial alta correspondió al 38.4% en hombres y 30.4% en mujeres; la glucosa sanguínea alta fue de 7.6% en hombres y 7.8% en mujeres, el sobrepeso fue de 50.6% en hombres y 60.2% en mujeres y la obesidad fue de 15.4% en hombres y 28.8% en mujeres. ⁽⁵⁾ Esto indica la importancia que tienen el sobrepeso y la obesidad como factores de riesgo de mortalidad por ECRN.



Tabla 3. Factores de Riesgo Metabólico, OMS 2008

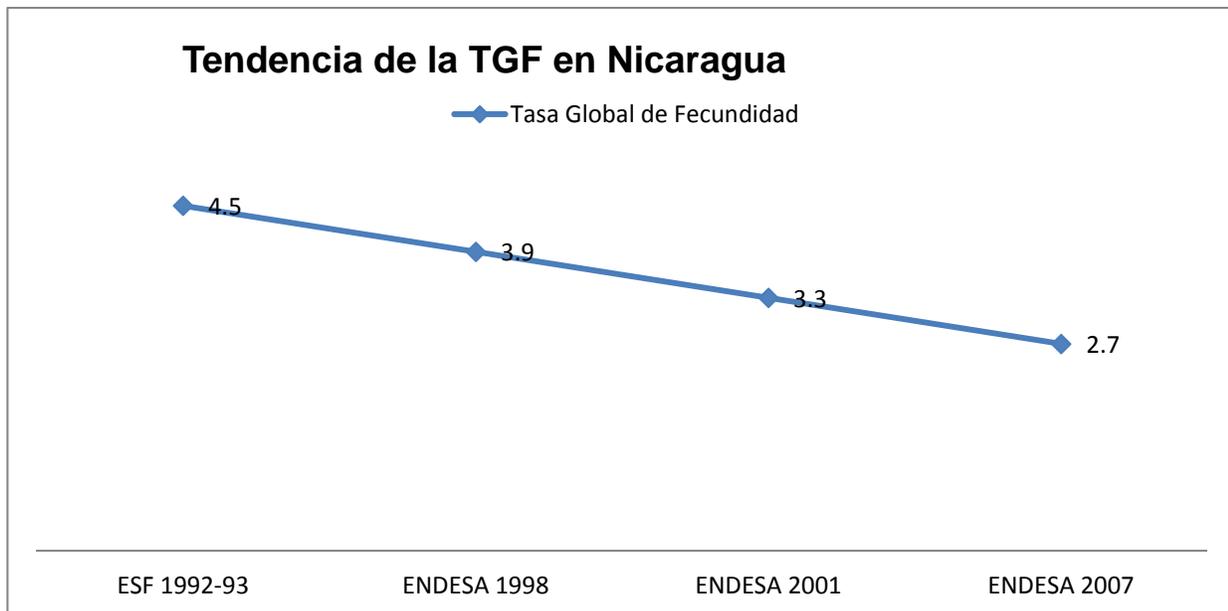
Prevalencia estimada para el 2008	Hombres (%)	Mujeres (%)	Total (%)
Presión arterial alta (PA=140/90)*	38.4	30.4	34.3
Glucosa sanguínea alta (glicemia en ayunas > o = 126 mg/dl)*	7.6	7.8	7.7
Sobrepeso (IMC > ó = 25 y < 30)	50.6	60.2	55.5
Obesidad (IMC > ó = 30)	15.4	28.8	22.2

Fuente: *OMS 2008

Tasa Global de Fecundidad

Según datos de ENDESA 2007, en la gráfica 3 se puede observar la Tasa Global de Fecundidad, la cual corresponde a 2.7 hijos por mujer, lo que indica un descenso de 16 por ciento respecto a la de 2001 (3.3) y de un 31% con respecto a la de 1998 (3.9).^(15; 12)

Gráfica 3. Tendencia de la Tasa Global de Fecundidad en Nicaragua



Fuente: tomado de la Encuesta de Salud Familiar (ESF) 1992-93; Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDESA), 1998, 2001, 2007



Si bien la fecundidad, la mortalidad y la migración internacional afectan el crecimiento y distribución de la población, es la fecundidad la variable que mayor influencia ha tenido en los procesos de cambio por su fuerte impacto en el tamaño de las nuevas generaciones en el país, ⁽¹¹⁾ ⁽¹²⁾. Debido a que ha sido de manifiesto la tendencia de la baja fecundidad ocurrida en los últimos años como uno de los hechos más relevantes de la evolución de las variables demográficas, se debe prever que de lo que pase con la fecundidad en el futuro dependerá en gran medida el crecimiento demográfico de la población. ⁽¹¹⁾ ⁽¹²⁾

Estado nutricio de la niñez menor de cinco años y de las MEF

En Nicaragua, el INIDE en colaboración con el Ministerio de Salud, ha desarrollado las encuestas nacionales de demografía y de salud (ENDESA), con representatividad nacional y regional para evaluar el estado de salud y nutrición de los niños menores de cinco años y las mujeres en edad fértil (MEF). ⁽¹⁶⁾ ⁽¹⁷⁾

La ENDESA 2006/07, muestra que la prevalencia nacional de desnutrición crónica en la niñez menor de 5 años es de 22% y el 6% tiene desnutrición crónica severa, lo que indica que un buen número de niños y niñas de este grupo de edad sufren condiciones adversas para su crecimiento, que generalmente están asociadas a una precaria situación social y económica.

Según los resultados de esta encuesta, la desnutrición crónica constituye la forma más importante de desnutrición en los menores de cinco años, alcanzando la prevalencia más alta (24%), en los niños entre los 24 a 35 meses y en el departamento de Jinotega (38.7%). Otros departamentos como Madriz (35.3%), la RAAN (31.7%) y Matagalpa (31.5%), también tienen graves problemas de desnutrición crónica. La Región Central del país y la RAAN son las regiones con mayores prevalencias de desnutrición crónica.

Mapa de la Desnutrición crónica en niños menores de cinco años por departamentos.

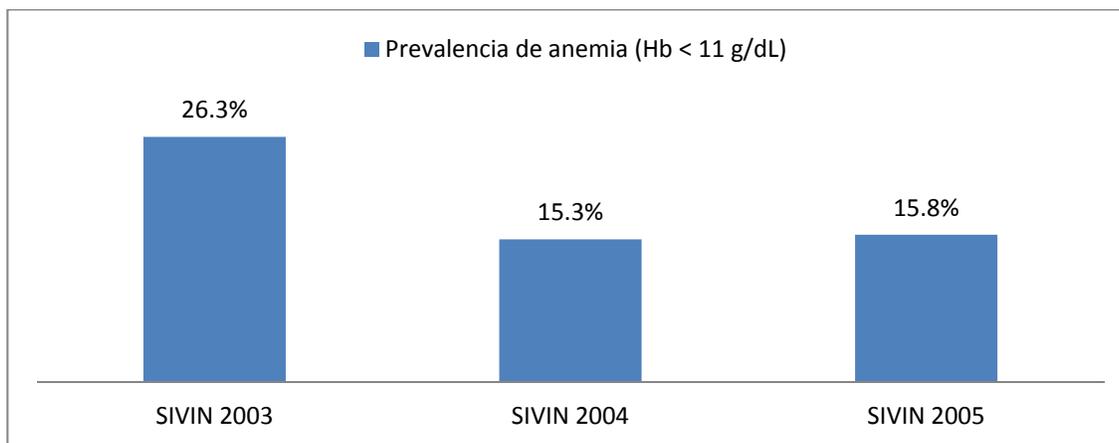


El SIVIN tiene como población objetivo la niñez menor de cinco años y las mujeres en edad fértil. La información del estado nutricional de los niños menores de cinco años fueron establecidos según los criterios de la OMS vigentes antes del 2005. Actualmente, se cuenta publicado el Informe de Progreso del SIVIN 2003-2005, ⁽¹⁴⁾ sin embargo se cuenta con información adicional hasta el año 2009, la cual no ha sido publicada. A continuación se describe la situación nutricional de los micronutrientes en niños menores de cinco años y mujeres en edad fértil.

Prevalencia de anemia en niños menores de cinco años

El Informe de progreso del SIVIN 2003-2005, indica que la prevalencia de anemia (Hb < 11 g/dL) en los niños/as de 6 a 59 meses, presenta una tendencia a la disminución, pasando de 26.3% en 2003 a 15.8% en el año 2005. Ver gráfica 4.

Gráfica 4. Prevalencia de anemia en niños de 6 a 59 meses



Fuente: tomado de datos del Informe SIVIN 2003-2005

El MINSA ha priorizado la estrategia de suplementación con hierro en niños menores de cinco años, a partir del año 1993, y en el año 1997 se inició el proceso de fortificación de las harinas de trigo con hierro, ácido fólico y vitaminas del complejo B, lo que se ha mantenido sin interrupción a la fecha. ⁽¹³⁾ También se han realizado algunas campañas de información, educación y comunicación para la promoción del consumo de alimentos ricos en micronutrientes.

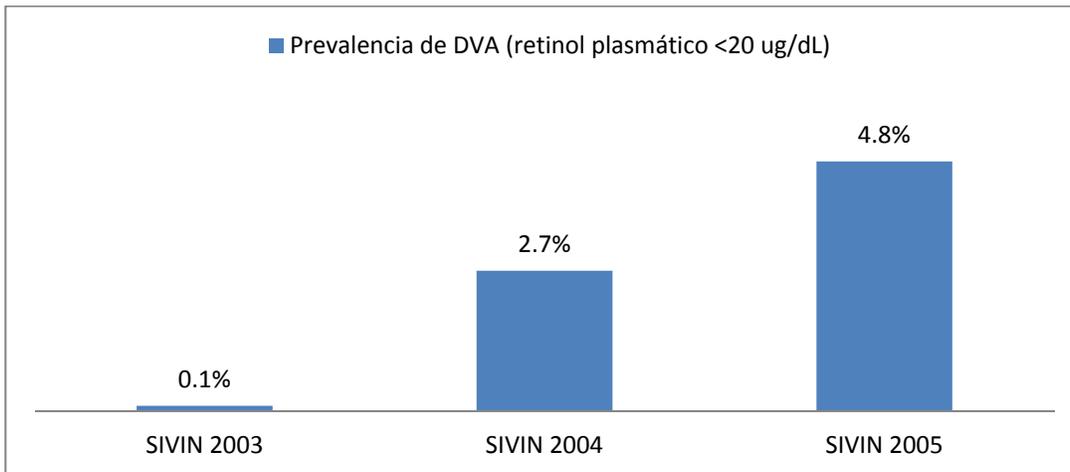


La cobertura de suplementación con hierro en niños/as de 6 a 59 meses se mantuvo alrededor del 52% en el 2005. Este dato de cobertura se obtiene del SIVIN a través del interrogatorio a la madre o cuidadora sobre si se le ha dado gotas de hierro al niño/a en los últimos 12 meses. ^(20; 18; 13)

Prevalencias de deficiencia de vitamina A (DVA) en niños de 6 a 59 meses

El SIVIN indica que la deficiencia de vitamina A (Retinol < 20 µg/dL), en niños menores de 5 años, ha dejado de ser un problema de salud pública. ⁽²⁰⁾ En el 2003 se obtuvo la prevalencia más baja (0.1%). A partir de ese año se incrementó levemente alcanzando en el 2005 un 4.8%. Ver la gráfica 5.

Gráfica 5. Prevalencia de DVA en niños menores de cinco años



Fuente: tomado de datos del Informe SIVIN 2003-2005

El MINSA tiene implementado desde el año 1993, la estrategia de suplementación masiva con megadosis de vitamina A, a través de las jornadas nacionales de vacunación. Durante la zafra azucarera 1999-2000, se concertó un acuerdo con la empresa privada para el inicio de la fortificación del azúcar con vitamina A, lo que se ha continuado a la fecha.

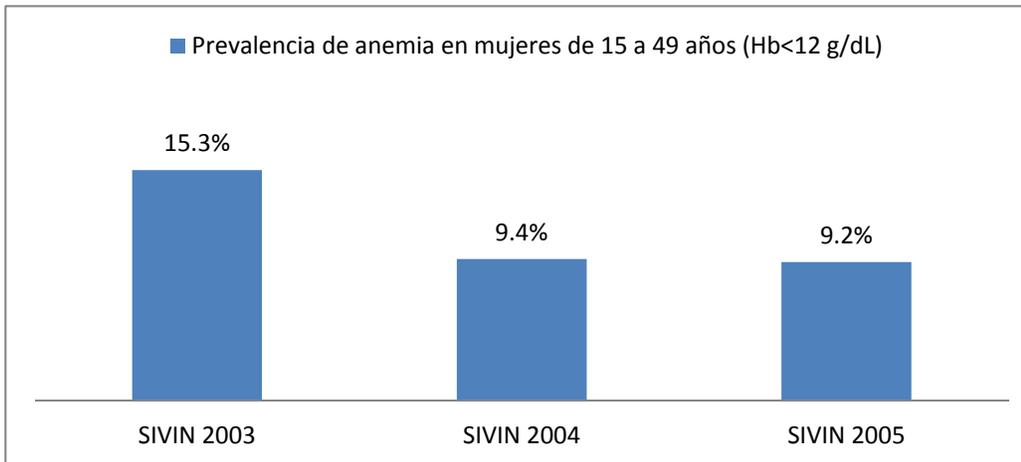


Se considera que ambas estrategias (suplementación y fortificación), han tenido efectos sinérgicos positivos en la marcada disminución de la deficiencia de vitamina A, lo que ha dejado de ser un problema de salud pública en el país. ^(20; 18; 13) Hasta el momento no se ha incorporado en el SIVIN la vigilancia nutricional de otros micronutrientes esenciales en la niñez preescolar como el zinc y la vitamina C.

Prevalencias de anemia en mujeres en edad fértil

El componente de Suplementación con hierro del MINSA, contempla la entrega de sulfato ferroso y ácido fólico a las mujeres embarazadas a través del control prenatal. El informe de la encuesta del SIVIN 2003-2005 indica una cobertura de suplementación con hierro en embarazadas del 76%. ^(20; 18; 13) La prevalencia de anemia (Hb < 12 g/dL), en mujeres en edad fértil en el 2003 fue de 15.3%, luego la tendencia es hacia la disminución, alcanzando en el año 2005 un 9.2%. ⁽²⁰⁾ Ver gráfica 6.

Gráfica 6. Prevalencia nacional de anemia en mujeres en edad fértil



Fuente: tomado de datos del Informe SIVIN 2003-2005

Aunado al componente de suplementación con hierro en mujeres en edad fértil, se fortifican las harinas de trigo con hierro, ácido fólico y vitaminas del complejo B, ambas estrategias se han desarrollado de manera continua a la fecha, con resultados aparentemente positivos. ^(20; 18; 13) En Nicaragua se ha establecido desde el año 2001 a

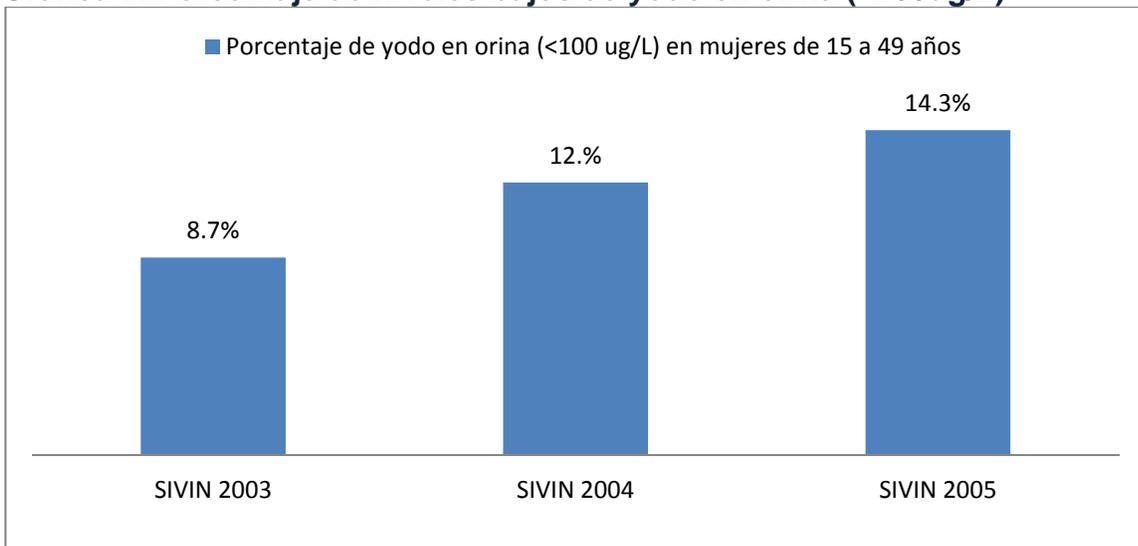


la fecha, el Sistema de Monitoreo y Vigilancia de los Alimentos Fortificados, en coordinación con la industria alimentaria, son tres los alimentos de fortificación obligatoria: la sal con yodo y/o flúor, las harinas de trigo con hierro, ácido fólico y vitaminas del complejo B, y el azúcar con vitamina A. ^(20; 18; 13)

Yoduria en mujeres en edad fértil

La prevalencia de deficiencia de yodo (yodo en orina $<100 \mu\text{g/L}$) presenta una tendencia al aumento, como lo muestran los valores encontrados en el SIVIN durante el período 2003 – 2005, pasando la prevalencia de 8.7% en el 2003 a 14.3% en el 2005, lo que ha ameritado de parte del sector salud y la industria salinera, revisiones sistemáticas del Sistema de Monitoreo y Control de los Alimentos Fortificados. ⁽²⁰⁾, Ver gráfica 7.

Gráfica 7. Porcentaje de niveles bajos de yodo en orina ($<100\mu\text{g/L}$)



Fuente: tomado de datos del Informe SIVIN 2003-2005



Consumo aparente de alimentos

El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Forestal (MAGFOR), con el apoyo de la Unión Europea y de OPS/INCAP realizó la IV Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos (ENCA) en el año 2004. En la década de los noventa, se realizaron tres encuestas de consumo aparente las cuales se realizaron por el Programa Alimentario Nacional del MAGFOR con el apoyo de la FAO. Estas encuestas tienen representatividad sólo de Managua y se realizaron con objetivos y una metodología diferente a la IV ENCA del 2004.

La información de la IV ENCA 2004, permitió conocer a nivel nacional y regional, de manera confiable y oportuna, el patrón y frecuencia semanal de consumo de alimentos; principales razones del no consumo de los alimentos habituales; origen de los alimentos adquiridos por el hogar; costo de la alimentación básica; y también la calidad nutricional de los alimentos consumidos en el hogar, con relación a las necesidades nutricionales de sus integrantes.⁽⁶⁾

En los años 1993, 1998, 2001, 2005 y 2009, se realizaron las Encuestas de Medición de Nivel de vida (EMNV), con la asistencia técnica y financiera del Programa de Mejoramiento de las Encuestas de Medición de las Condiciones de Vida (MECOVI), con el propósito de obtener información oportuna, de calidad y comparable en el tiempo, sobre las condiciones de vida de la población nicaragüense incluyendo las características socio-demográficas. En estas encuestas se incluye el componente de gastos en alimentos de los hogares, lo cual es muy importante debido a que el mayor porcentaje del gasto de las familias se destina a la compra de productos alimenticios, lo que es considerado un proxy del consumo aparente de alimentos a nivel del hogar.⁽²¹⁾

Las encuestas de hogares, que registran el gasto en alimentos, se han utilizado para medir el consumo aparente de alimentos o la disponibilidad de alimentos en el hogar, pues permiten conocer el acceso de los hogares a los alimentos, su consumo efectivo; así también, el grado de desigualdad en el acceso a los alimentos.⁽²²⁾ Estas encuestas también ayudan a conocer otros aspectos relacionados con el consumo de alimentos,



como la calidad de las dietas; además, de facilitar la identificación de acciones orientadas a la reducción de la malnutrición. Una de las desventajas de estas encuestas es que no siempre se realizan de forma periódica y que son altos los costos de recopilación y cómputo de datos (recursos financieros y humanos).⁽²²⁾

Determinación del Patrón de consumo de alimentos según la IV Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos del 2004

En esta encuesta, el patrón de consumo de alimentos se refiere al grupo de alimentos usados por la mayoría de los hogares y con mayor frecuencia, utilizándose como criterio que el producto fuera consumido al menos por el 50% o más de los hogares.⁽⁶⁾ El patrón de consumo de alimentos es prácticamente el mismo a nivel nacional y en el área urbana, y está conformado por 21 productos.⁽⁶⁾

Además de la sal y el azúcar, los productos del patrón alimentario son: arroz, aceite vegetal y otras grasas, frijol, cebolla, chiltoma, tomate, quesos, tortilla de maíz, carne de aves, huevos, pan simple, bananos y plátanos verde-maduros, pan dulce, papas, leche líquida, carne de res; a los que se agrega café, gaseosas y salsa de tomate.

En el área rural, el patrón de consumo está conformado por 6 productos menos de los señalados a nivel nacional; (solamente 15 productos), los que no se incluyen son: pan simple, papas, leche, salsa de tomate, gaseosas y carne de res. Cabe señalar que los jugos y las gaseosas forman parte del patrón alimentario de los hogares nicaragüenses.

Este hallazgo es muy importante si se considera que parte de los cambios de la transición alimentaria y nutricional apunta al incremento del consumo de productos ricos en azúcares y grasas.^{(23) (24)} A continuación se muestra el patrón de consumo de alimentos, a nivel nacional y según el área de residencia. Ver tabla 4.



Tabla 4. Patrón de Consumo de Alimentos Nacional y por Área de Residencia

Alimento	Nacional %	Urbano %	Rural %
Azúcar	98.1	98,1	98.3
Sal	98.1	97,9	98,6
Arroz	97.9	98.4	96.5
Aceite vegetal, otras grasas	96.8	97.9	94.0
Frijol	96.2	96.3	95.8
Cebolla	94.2	96.5	88.5
Chiltoma y tomate	91.8	97.1	78.6
Quesos y similares	85.3	89.8	74.0
Café en polvo	82.5	79.7	89.5
Tortillas de maíz	79.8	80.6	77.7
Carnes de aves	75.2	81.4	59.6
Huevos	72.5	74.4	67.9
Pan simple y similares	68.9	77.5	47.2
Bananos-plátanos maduros	63.3	66.9	54.2
Pan dulce y galletas	61.0	63.4	55.0
Bananos-plátanos verdes	60.5	63.0	54.1
Papas	56.2	63.3	38.5
Leche líquida	56.0	59.6	47.1
Salsa de tomate	51.9	62.0	26.3
Gaseosas	51.9	59.2	33.4
Carne de res	48.7	58.0	25.4

Fuente: IV Encuesta de Consumo Aparente de Alimentos, Nicaragua, 2004

*Productos usados por más del 50% de los hogares

Contribución de los grupos básicos de alimentos al contenido de energía, del consumo aparente (Kcal) por Área de Residencia según ENCA 2004

La contribución de los alimentos al contenido de energía del consumo aparente se analiza en función de los siguientes grupos genéricos de alimentos: Lácteos, carnes, frijol, cereales, grasas, azúcar, verduras y hortalizas, frutas, alimentos procesados y alimentos adquiridos ya preparados. ⁽⁶⁾

En relación a la contribución de los grupos de alimentos al consumo de energía (Kcal) por área de residencia, se observó que en el área urbana es mayor la contribución energética de los lácteos, carnes, grasas y los alimentos adquiridos ya preparados en comparación con el área rural. En cambio, en el área rural es bastante mayor la



contribución energética de los frijoles y ligeramente mayor la de verduras y frutas; y bastante menor la participación de las carnes y alimentos comprados ya preparados.

A continuación se presenta la contribución porcentual de los grupos de alimentos al consumo de energía por área de residencia. Ver tabla 5.

Tabla 5. Contribución de los grupos de alimentos al consumo de energía, (Kcal) por Área de Residencia

GRUPOS DE ALIMENTOS	NACIONAL %	URBANO %	RURAL %
Cereales	39,4	39,27	39,50
Grasas	14,75	15,08	13,93
Azúcar	11,68	11,75	11,51
Frijoles	10,66	9,37	13,90
Lácteos	6,81	7,15	5,96
Carnes	5,02	5,75	3,19
Frutas	4,01	3,55	5,17
Verduras y hortalizas	3,35	2,98	4,28
Alimentos procesados	1,69	1,99	0,94
Alimentos preparados	1,65	2,12	0,46
Huevos	0,92	0,94	0,87

Fuente: IV Encuesta de Consumo Aparente de Alimentos, Nicaragua, 2004

Aporte energético del contenido de proteínas y grasas del consumo aparente de alimentos según ENCA 2004

Diversas combinaciones de alimentos pueden ser suficientes para cubrir los requerimientos energéticos promedio de una población; sin embargo, puede haber un desequilibrio nutritivo. Este equilibrio energético se evalúa mediante la determinación del contenido de proteínas y grasas de las cantidades de alimentos consumidos y la contribución de las mismas al contenido total de energía alimentaria, en el caso de las proteínas el aporte energético debe estar entre 10 a 15% y en las grasas entre 20 y 25%.

(6)

La contribución de las proteínas a la disponibilidad total de energía, a nivel nacional y por área de residencia es aproximadamente de 11%, lo cual está en los límites apropiados. En cuanto al aporte energético de las grasas, que no debería superar el 25%, se



encuentra ligeramente elevado tanto en el nivel nacional como en el área urbana. Ver tabla 6.

Tabla 6. Contribución de las Proteínas y las Grasas al Consumo de Energía, por Área de Residencia

Variable	Consumo aparente de energía	Energía proveniente de proteínas	Energía proveniente de grasas
	Kcal	%	%
Área de Residencia			
Nacional	2,072	11,47	26,18
Urbano	2,090	11,47	27,28
Rural	2,006	11,38	23,41

Fuente: IV Encuesta de Consumo Aparente de Alimentos, Nicaragua 2004

Consumo de bebidas azucaradas y su contribución al sobrepeso y obesidad

Según un estudio publicado en la revista American Journal of Clinical Nutrition en el año 2006, encontró que el consumo de bebidas azucaradas particularmente las gaseosas pueden ser un factor clave en la contribución de la epidemia de sobrepeso y obesidad en virtud del contenido alto de azúcar, la baja sensación de sed y de compensación a la alta contribución energética de las mismas. ⁽²⁵⁾

La sacarosa, glucosa y fructosa son los principales azúcares presentes en estas bebidas. La proporción de cada una de ellas varía según la marca y la clase de refresco. Así, la lata de 330 ml contiene el equivalente a cuatro o cinco cucharadas cafeteras de azúcar.

La presencia de dióxido de carbono y la temperatura fría, disminuyen la intensidad de la sensación de dulzor. Los refrescos de cola de mayor venta en el mercado aportan aproximadamente 45 a 50 Kcal por cada 100 ml, respectivamente, y, por lo tanto, el consumo de 330 ml equivale a unas 150 Kcal. ⁽²⁵⁾

En una investigación publicada por la revista JAMA en el año 2001, en el que se estudió la asociación entre el consumo de bebidas azucaradas, el cambio de peso y el riesgo de



diabetes tipo 2, se encontró que el consumo de éstas bebidas se asocia con una mayor magnitud de ganancia de peso y un mayor riesgo de presentar diabetes tipo 2, en mujeres jóvenes y adultas, posiblemente proporcionado por el exceso de calorías y grandes cantidades de azúcares rápidamente absorbibles. ⁽²⁶⁾

Asimismo en un estudio en el que se examinó la asociación entre el consumo de bebidas azucaradas y la obesidad en la niñez, a través de un diseño observacional, analítico y prospectivo, publicado por la revista Lancet en el año 2001, se encontró asociación positiva entre el consumo de bebidas azucaradas y la obesidad en la niñez. ⁽²³⁾ Por lo tanto, los resultados son consistentes con un mecanismo fisiológico plausible, por el cual, el consumo de bebidas azucaradas podría llevar a la obesidad, debido a la compensación imprecisa e incompleta de la energía que es consumida en forma líquida. ⁽²⁶⁾

Resultados del componente de gastos de alimentos según la Encuesta de Medición de Nivel de Vida (EMNV 2005)

En la EMNV-2005, se recopila información de todos los alimentos adquiridos por los hogares, en los 15 días precedentes a la encuesta, sin importar la forma como fueron adquiridos ni su procedencia. Según información del Programa MECOVI, todas las encuestas de medición de nivel de vida incluyen el componente de gastos en alimentos. ^{(21) (27)}

Alimentos usados por el 50% o más de los hogares según región, MECOVI 2005.

En esta sección se presenta el tipo de alimentos que fueron usados por el 50% o más de los hogares en cada una de las regiones del país. Como puede verse en la tabla 7, los productos de origen animal, están constituidos en Managua por cinco alimentos (huevos, aves, quesos y similares, leche y carne de res), en el resto de regiones se consume (huevos, aves, quesos y similares, leche líquida), con excepción de la región del Atlántico donde solamente se consumen tres productos, (huevos, aves, quesos y similares). ⁽²¹⁾



El alimento usado por más del 70% de los hogares fue el huevo. En los de origen animal, es mayor el número de hogares que los usan en Managua y el menor en el Atlántico. Los frijoles son usados en todas las regiones, en la región Central y Atlántico por más del 90% de los hogares, y en Managua por el 78% de hogares. Los alimentos derivados de los cereales, son usados en todas las regiones: arroz ($\pm 95\%$) y tortilla es usada por más del 83% de los hogares en todas las regiones, excepto en la región del Atlántico con 77%.⁽²¹⁾

El pan francés lo usa más del 85% de los hogares de Managua y de la región del Pacífico, por lo tanto forma parte del patrón de consumo, sin embargo es consumido por el 40 y 46% de hogares en la región Central y Atlántico respectivamente, lo que quiere decir, que el pan francés no está en el patrón de consumo de estas regiones. En cambio el pan dulce, lo usan más del 60% de hogares en Managua y la región Central y aproximadamente el 45% de hogares en las otras dos regiones.⁽²¹⁾

En todas las regiones, el azúcar y el aceite son usados por más del 95% de los hogares. En cuanto a vegetales y frutas, la variedad no es similar en todas las regiones, a excepción de la cebolla, papas y bananos. Otros productos alimenticios usados en todas las regiones son: café, y condimentos.

En resumen, en las regiones Central y Atlántico el consumo de alimentos es menos variado; se encuentra mayor variedad en la región de Managua. Cabe destacar que las bebidas azucaradas como las gaseosas, los jugos y refrescos en esta encuesta forman parte del patrón de consumo de alimentos de la población que vive en las regiones de Managua y del Pacífico.⁽²¹⁾

Un hallazgo similar fue encontrado en la IV Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos del 2004, a pesar de ser encuestas realizadas en diferentes tiempos y con distintas metodologías.⁽⁶⁾



A continuación se describen los alimentos usados por el 50% o más de los hogares, según la EMNV 2005. Ver tabla 7.

Tabla 7. Alimentos usados por el 50% o más de los hogares según región.

Managua	Pacífico	Central	Atlántico
Huevos Aves Quesos y similares Leche Líquida Res sin hueso	Huevos Aves Quesos y similares Leche líquida	Huevos Aves Quesos y similares Leche líquida	Huevos Aves Quesos y similares
Frijoles	Frijoles	Frijoles	Frijoles
Arroz Tortilla y deriv Maíz Pan dulce y similares Pan francés y similares Pastas y similares Cereales desayuno	Arroz Tortilla y deriv Maíz Pan francés y similares Cereales desayuno	Arroz Tortilla y deriv Maíz Pan dulce y similares	Arroz Tortilla y deriv de Maíz
Azúcar blanca Aceite vegetal	Azúcar blanca Aceite vegetal	Azúcar blanca Aceite vegetal	Azúcar blanca Aceite vegetal
Cebolla Papas y raíces Tomate Chile Güisquil y ayote Aguacate Bananos y plátanos Frutas cítricas	Cebolla Papas y raíces Tomate Chile Bananos y plátanos Frutas cítricas	Cebolla Papas y raíces Tomate Bananos y plátanos Frutas cítricas	Cebolla Papas y raíces Bananos y plátanos
Café Gaseosas Jugos y refrescos Condimentos Comidas preparadas Salsas y aderezos	Café Gaseosas Jugos y refrescos Condimentos	Café Condimentos	Café Condimentos

Fuente: INCAP 2011, con base en los datos de la Encuesta de Medición de Nivel de Vida, 2005



III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Nicaragua no se han realizado encuestas nutricionales de gran escala dirigidas a niños de 6 a 11 años, en el periodo de la adolescencia, ni en el adulto mayor, por lo que no se cuentan con bases de datos nutricionales en estos grupos poblacionales.

Tampoco se cuenta con información del estado nutricional en adultos del sexo masculino. Debido a esta situación no se puede analizar la transición nutricional teniendo en cuenta todos los ciclos de vida.

Los informes de las Encuestas Nacionales de Demografía y Salud (ENDESA) y del Sistema Integrado de Vigilancia de las intervenciones Nutricionales (SIVIN), hacen referencia al comportamiento de la desnutrición crónica, aguda y global en los niños menores de cinco años, así como al bajo peso, el sobrepeso y la obesidad en mujeres en edad fértil (MEF), y a variables sociodemográficas y de salud, entre otros. ^{(12) (14) (15)}

Según datos de ENDESA 2006/07 la desnutrición crónica en los niños y niñas menores de cinco años fue de 22% y el 6% tuvo desnutrición crónica severa. Por otro lado, también se observa un incremento en la desnutrición crónica de la niñez menor de 6 meses, de 2.3% en el 2001 a 6.4% en el 2006/2007, ^{(12) (15)} lo cual amerita especial atención. En las mujeres en edad fértil (MEF), de 15 a 49 años, los datos de ENDESA 2006/07 indican que el 4% tuvo bajo peso, el 30% sobrepeso y el 19% resultaron obesas. ⁽¹²⁾ Esto significa la coexistencia del exceso de peso en las MEF (49%) y de desnutrición crónica (22%) en la niñez menor de cinco años, estos trastornos nutricionales constituyen graves problemas de salud pública que ameritan ser atendidos.

La mayor parte de los cambios en la morbilidad y la mortalidad en etapas avanzadas de la vida y que son ocasionados por las enfermedades crónicas relacionadas con la nutrición, yacen principalmente en modificaciones de los patrones de alimentación y actividad física de la población. ^{(28) (29)}



Las enfermedades no transmisibles relacionadas con la nutrición, principalmente las enfermedades cardiovasculares, la diabetes y algunos tipos de cánceres, se han convertido en la principal causa de mortalidad en la Región de las Américas.^{(30) (29)} Estas enfermedades tienen un denominador común, en el sobrepeso y la obesidad, los que resultan de un balance nutricional positivo, donde el consumo y ahorro de energía es superior al gasto.

La IV Encuesta de Consumo Aparente del 2004 y la Encuesta de Medición de Nivel de Vida del 2005, ambas encuestas realizadas con diferentes metodologías, evidencian que el patrón de consumo de la población nicaragüense está marcado por signos inequívocos de la transición alimentaria debido en parte a un aumento del consumo de grasa y de bebidas azucaradas (gaseosas, refrescos y jugos), con grandes cantidades de azúcar fácilmente absorbible, lo cual ha sido asociado con el incremento del sobrepeso y obesidad⁽²³⁾ y de enfermedades crónicas relacionadas con la nutrición.⁽²⁶⁾
(24)

Se requiere en el país de un mejor conocimiento de la transición nutricional para incidir en el diseño y desarrollo de políticas, planes, programas y estrategias que contribuyan a la reducción de los problemas nutricionales de los grupos poblacionales considerados vulnerables y mejorar el estado de salud y nutrición de la población nicaragüense.

Pregunta de investigación

¿Cuáles son los factores asociados con la transición nutricional en niños menores de cinco años y mujeres en edad fértil en Nicaragua, durante el periodo 2001 al 2009?

IV. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

El concepto de transición nutricional se refiere a los cambios en las prácticas de alimentación y nutrición debido a modificaciones en la estructura de la dieta, que resultan de transformaciones económicas, sociales, demográficas y sanitarias.⁽³¹⁾ Una amplia gama de factores relacionados con la transición nutricional han sido descritos en



diferentes estudios y han dejado ver que en los países en vías de desarrollo, de manera diferencial, persisten los trastornos nutricionales que se acompañan de morbimortalidad en la niñez y en etapas avanzadas de la vida. ⁽³²⁾

En este sentido, la transición nutricional se ha desarrollado de manera concomitante o precedida por cambios demográficos y epidemiológicos y en vista de que los países en vías de desarrollo no son homogéneos, en términos de patrones nutricionales, debido a diversos factores políticos, socioeconómicos y culturales, la magnitud y el tipo de problemas nutricionales también es diferente. ⁽³³⁾

El primero de aquellos modelos, el de la Transición Demográfica, se difundió en los años 1940, y tomaba como referencia los cambios observados en las tasas de mortalidad y fecundidad. El segundo el de la Transición Epidemiológica se formuló en 1970, y se focalizó en la variación que ocurre en la incidencia de las enfermedades y en las causas de muerte de la población. El último, el de la Transición Nutricional, surgió en los años 1990, con el propósito de analizar los cambios en la composición de la dieta y en la disponibilidad y accesibilidad de los alimentos. ⁽³⁴⁾

Transición demográfica, epidemiológica y nutricional

Transición demográfica

Este modelo fue formulado por Landry en 1912, con la denominación de la “revolución demográfica” y fue recuperado por Thompson en 1929, sin embargo se materializó después de 1944, a partir de la publicación del libro de Thomas Shultz, “Food for the world”. ⁽³⁵⁾

Fogel desde 1970, se dedicó a ampliar las evidencias disponibles a favor de la tesis nutricionista, y a mejorar su formulación. Uno de sus objetivos fue mostrar la contribución de las mejoras de la alimentación en la prolongación de la esperanza de vida y en la productividad de la población, y en definitiva en el crecimiento económico.



De esta forma utilizó los indicadores del estado nutritivo como variables más próximas de la mortalidad y como variables intermedias entre la disponibilidad o el consumo medio de alimentos y la mortalidad. ⁽³⁶⁾

Transición epidemiológica

Omran en 1971, propuso el modelo de la Transición Epidemiológica. Este nuevo modelo centraba la atención en los cambios contemporáneos producidos en las pautas de enfermedad y en la mortalidad, y en cómo estos cambios pueden impulsar de forma más rápida el descenso de la fecundidad. Este autor, definía la transición epidemiológica como el proceso en el que tendía a disminuir la incidencia de las enfermedades infecciosas y a aumentar el de las enfermedades degenerativas, también argumentó, que la transición epidemiológica en otros continentes sería mucho más rápida que en Europa, como consecuencia de la rápida difusión que estaban teniendo a escala mundial los progresos terapéuticos y los programas de inmunización. ⁽³⁷⁾

En este sentido, la población latinoamericana y centroamericana, conviven en condiciones de alta prevalencia de desnutrición crónica infantil que incide en altas tasas de mortalidad infantil y de un incremento del sobrepeso y la obesidad, en edades mayores, lo cual está asociado a una creciente mortalidad por enfermedades crónicas como las cardiovasculares, diabetes y algunos tipos de cánceres ⁽³⁸⁾ ⁽¹⁰⁾.

Transición Nutricional

El papel de la transición nutricional como causa y consecuencia de la transición demográfica y epidemiológica es un fenómeno que todavía no se comprende con claridad en la región. Sin embargo, las acciones en salud relativas a la transición epidemiológica enfatizan el rol de las carencias nutricionales como factor predisponente de la morbilidad y mortalidad por enfermedades infecciosas, ⁽²⁾ ⁽³³⁾ sin embargo, se hace poco énfasis en las prácticas inadecuadas del consumo de alimentos y el creciente



incremento de la inactividad física, lo que se ha asociado con el aumento de la obesidad,⁽³²⁾ y las enfermedades crónicas relacionadas con la nutrición.⁽³⁹⁾

Las sociedades urbanas han incorporado estilos de vida sedentarios y un consumo de alimentos ricos en azúcares, lípidos y pobres en fibras y micronutrientes, lo que incide en modificaciones de la composición corporal, en particular el aumento de la masa grasa.⁽⁴⁰⁾
⁽²⁸⁾ El modelo de Transición Nutricional formulado por Popkin (1993), superpone a las etapas definidas en los dos modelos anteriores. Tras una primera etapa que Popkin denomina “recolección de comida”, anterior a la revolución neolítica, seguiría la etapa del “hambre”, que se correspondería a la del antiguo régimen demográfico, y que se caracteriza por una mortalidad alta e inestable, y una elevada incidencia de enfermedades infecciosas y las pandemias.⁽⁴¹⁾

La siguiente etapa, “reducción del hambre”, en que Popkin incorpora a la etapa de descenso de la mortalidad infecciosa las mejoras en la alimentación. Esta alimentación mejorada fue propiciada desde mediados del siglo XVIII, particularmente en la Europa atlántica, por la segunda revolución agraria y la expansión del comercio, que posibilitaron una mayor oferta de alimentos diversificados y estables.⁽⁴⁰⁾

A esta etapa le sigue la de “cambio de comportamientos” que el autor deduce de los cambios de la dieta y los hábitos de vida observados en algunos grupos de población de los países occidentales, desde finales del siglo XX, y que habrían contribuido a retrasar la aparición de las enfermedades degenerativas y a aumentar la esperanza de vida.⁽⁴²⁾

Al autor le preocupa que la aceleración de la transición nutricional en los países pobres produzca de forma simultánea y en distintos sectores de su población, los inconvenientes de las dietas del pasado, la desnutrición y de la dieta contemporánea la sobrealimentación,⁽⁴³⁾⁽⁴¹⁾ y que esta situación se produzca, mientras las tasas de crecimiento demográfico sean aún elevadas.

En las últimas décadas, en los países en vías de desarrollo, se han producido un intenso proceso de transición alimentaria debido en parte al aumento del consumo de alimentos



industrializados, como las bebidas azucaradas principalmente las gaseosas y los jugos. (4) (28) La urbanización y los medios de comunicación promueven estos cambios. En especial en los estratos socioeconómicos más bajos, al aumentar su ingreso comienzan a consumir más grasas, gaseosas (refrescos embotellados), y carbohidratos más refinados. (7) (4) (28)

Sin embargo, no se trata de un simple cambio alimentario; son procesos multifactoriales, a menudo interconectados, que reflejan cambios socioculturales, económicos y de comportamiento individual y estilos de vida. (33) (44) Por ejemplo, un factor contribuyente importante es el mayor acceso a las grasas vegetales, relativamente económicas y a la comida rápida, lo cual ha aumentado el consumo total de grasas y azúcar en países en desarrollo con ingresos moderados y bajos y que se acelera por la urbanización. (33) (28)

La interrelación entre los cambios demográficos, socioeconómicos y epidemiológicos de la transición nutricional es muy compleja; debido los cambios en los patrones de alimentación acompañados de un modo de vida sedentario, que parecen originarse en las áreas urbanas y se extienden luego a los estratos de la población rural con ingresos más altos, donde frecuentemente pueden encontrarse grupos de población que todavía presentan deficiencias nutricias. (45)

En México, en un estudio realizado por Juan A Rivera, Simón Barquera y colaboradores, en el año 2002, se encontró la asociación entre el aumento del consumo de grasa y el incremento de la obesidad. (29) y las enfermedades crónicas no transmisibles, así como al aumento de las tasas de mortalidad por diabetes, hipertensión e infarto agudo del miocardio asociadas a la obesidad. (29)

De acuerdo a la Encuesta Nacional de Nutrición realizada en México en el año 1999, (46) la prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad entre niños de 5 a 11 años fue de 19.5%. Según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006, indican que de 1999 a 2006 a escala nacional hubo una leve disminución de 0.2% de la prevalencia de sobrepeso en niños menores de cinco años, (47) esta situación se comporta de manera similar al desagregar la información por regiones. Tanto en la Ciudad de México como la



región Sur, se experimentaron disminuciones menores a 1% en sobrepeso, mientras que en la región Norte la disminución fue de 2.4% (7.4 a 5%).^{(47) (48)}

El informe de sobrepeso y obesidad, epidemiología, evaluación y tratamiento, correspondiente a la primera edición 2006, del Instituto Nacional de Salud Pública de México (INSP), hace referencia a la existencia de diversos estudios de seguimiento sobre la obesidad infantil los cuales indican que los niños y niñas con obesidad a la edad de 6 años tienen un 25% más de probabilidad de ser obesos en la edad adulta y que este riesgo aumenta en un 75% en los niños y niñas que tienen obesidad a la edad de 12 años.⁽⁴⁹⁾

A partir del diagnóstico de la situación en México se ha podido identificar claramente la necesidad de contar con una política integral y multisectorial, con una coordinación efectiva para lograr cambios en los patrones de alimentación y actividad física, que permitan la reducción de la prevalencia de sobrepeso y obesidad, y la disminución de la mortalidad cardiovascular y por diabetes mellitus tipo 2.⁽⁵⁰⁾

Desde hace mucho tiempo, la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización Panamericana de la Salud (OPS), así como gobiernos de la región mesoamericana, han renovado su interés en todos los aspectos relacionados con la desnutrición, el sobrepeso, la obesidad y el financiamiento de investigaciones en esta área.⁽⁵¹⁾ Según la OMS 2007, existe evidencia que señala la importancia de la inversión pública en la salud y nutrición de la niñez como medida necesaria para disminuir las complicaciones del sobrepeso y la obesidad en edades posteriores y contribuir de esta forma al desarrollo económico y social de las naciones.⁽⁵⁾ En ese sentido, se requiere invertir en estrategias educativas que coadyuven al mejoramiento de comportamientos en salud, alimentación y nutrición, y en los estilos de vida saludables fundamentalmente los relacionados con la inactividad física.⁽⁵²⁾



Alimentación y Nutrición en Nicaragua

Los patrones culturales de la alimentación nicaragüense se fundamentan tanto en dietas bajas en calorías en el área rural como en dietas altamente calóricas en el área urbana, a este desbalance en la dieta se agrega la importación de una cultura alimentaria basada en comidas rápidas, de fácil digestibilidad y alto contenido energético proveniente de grasas sazonadoras y de grasa de los alimentos. ⁽⁵³⁾

En el comportamiento alimentario de las familias nicaragüenses hay factores intrínsecos en la familia que hay que tomar en cuenta, por ejemplo, la mejor comida se le ofrece al hombre y la mujer casi siempre es la última en comer. ⁽⁵⁴⁾ Estos cambios afectan a todos los grupos etarios y es en la niñez pre escolar en donde se inician los daños en la salud por desbalances alimentarios y en la edad escolar prevalecen dietas hipercalóricas en cuanto a la cantidad excesiva de grasa, el consumo de bebidas carbonatadas (gaseosas, refrescos) y carbohidratos refinados. ⁽⁵⁴⁾

En las áreas marginales de las áreas urbanas se puede encontrar un padre que padece hipertensión arterial, posiblemente con sobrepeso u obesidad, con antecedentes de desnutrición, y una madre anémica de talla baja e hijos con retraso del crecimiento. ⁽⁵⁴⁾ ⁽⁵⁵⁾ Se ha señalado que los pobres no seleccionan adecuadamente sus alimentos sino que comen lo que pueden; están desnutridos porque no tienen una ingesta suficiente de alimentos y están obesos porque se alimentan mal. ⁽⁵⁴⁾ Tienen a su alcance alimentos industrializados de producción masiva y bajo costo, y la industria alimentaria favorece ese comportamiento.

En la actualidad, se conoce que el sobrepeso y la obesidad tienen un origen multifactorial y que se debe principalmente a un desbalance energético, ⁽⁵⁸⁾ ⁽⁵⁹⁾ de acuerdo a la literatura los principales factores determinantes son el sedentarismo o inactividad física y los hábitos de alimentación caracterizados por el consumo de alimentos con alta densidad energética y con bajo contenido de micronutrientes, así como los entornos sociales y económicos de los hogares y de las escuelas principalmente, los que favorecen el consumo de alimentos y bebidas con alto contenido de azúcares y limitan la



oportunidad de realizar actividad física. ⁽⁵⁸⁾ ⁽⁶⁰⁾ ⁽⁶¹⁾ ⁽⁶²⁾ Los carbohidratos constituyen la principal fuente de energía de la dieta, su consumo excesivo se asocia a obesidad, hipertrigliceridemia, hiperuricemia (fructosa), mayor incidencia de diabetes y caries. ⁽⁵⁸⁾

Por ello, es muy importante estimular en el niño la ingesta de alimentos sanos a edades tempranas, ya que mientras más pronto asuma una dieta saludable mejor será su desarrollo integral. ⁽⁵⁾ Una alimentación adecuada es uno de los elementos básicos en cada una de las etapas del ciclo de la vida, que se interrelaciona con otros factores no nutricionales, siendo el más importante la condición socioeconómica. ⁽⁵⁾ ⁽²⁴⁾ ⁽⁹⁾ ⁽⁵⁶⁾

El proceso reproductivo, el embarazo, parto, lactancia que involucra directamente al binomio madre-hijo/a, presenta una gran vulnerabilidad desde el punto de vista de la alimentación y nutrición e impone al organismo materno un gran esfuerzo fisiológico. ⁽⁵⁷⁾

Una nutrición materna inadecuada por déficit o por exceso afecta la eficiencia reproductiva y compromete la condición de salud de la mujer. El estado nutricional de las mujeres en edad fértil debe ser visto no sólo en el período relativamente corto de un embarazo, sino como el resultado de un proceso continuo, que comienza en la vida intrauterina de la propia madre. El peso al nacer y el crecimiento durante la infancia, la edad escolar y la adolescencia determinan el estado nutricional en edades mayores. ⁽⁵⁷⁾

IV. JUSTIFICACION

Durante las últimas décadas se han producido cambios importantes en las condiciones socioeconómicas de la población; el crecimiento económico, la migración y la globalización han modificado el estilo de vida de las familias y su entorno, esto ha traído como consecuencia el incremento del consumo de alimentos altamente calóricos, ricos en grasas y azúcar, con poco valor nutritivo. ⁽⁴⁾

Nicaragua como el resto de los países de la región mesoamericana presenta una polarización de los problemas nutricionales, en donde coexisten la desnutrición en todas sus formas con el sobrepeso y la obesidad. Esto explica en parte que la mortalidad



infantil en el país todavía se constituya como un problema de salud pública, ⁽¹⁵⁾ aunado a la creciente mortalidad por enfermedades crónicas relacionadas con la nutrición. ⁽⁵⁾

Los cambios observados en el consumo de alimentos obedecen en parte a la alta disponibilidad de alimentos industrializados los cuales contienen altas cantidades de azúcar fácilmente absorbible, grasa y sal, y al aumento de la publicidad de este tipo de alimentos a bajo costo, ⁽²⁴⁾ ⁽⁶³⁾ lo cual hace más accesible el consumo de estos productos sobre todo en las familias de bajos ingresos, las cuales tienen mayor riesgo de presentar alteraciones nutricionales como el sobrepeso y obesidad con efectos negativos en la salud.

En la actualidad, el país no cuenta con información sobre el análisis de los factores que han determinado en gran parte los cambios de los patrones de alimentación y del estado nutricional de los grupos poblacionales considerados vulnerables, debido a esta situación se desconocen las principales características de la transición nutricional en la niñez menor de cinco años y las mujeres en edad fértil.

Por lo tanto, se requiere de un conocimiento más profundo de la transición nutricional en el país, utilizando datos disponibles del sector gubernamental que trabaja con los distintos sectores involucrados, y que faciliten en la presente investigación el análisis y comprensión de este fenómeno. La coexistencia de déficit de peso, de sobrepeso y obesidad implica dificultades en la asignación de recursos y una necesidad de revisar las políticas públicas en Alimentación y Nutrición. ⁽⁶⁴⁾ ⁽⁶⁵⁾

Las consecuencias en salud pública que tiene la malnutrición en cuanto a procesos mórbidos e incremento de la mortalidad es preocupante, ⁽⁵⁾ por consiguiente prevenir y controlar estos problemas nutricionales es un imperativo no tan sólo desde el punto de vista de la prevención de las enfermedades crónicas vinculadas con la nutrición, sino en el contexto de la salud pública y el desarrollo socioeconómico del país.



Hipótesis

Actualmente en Nicaragua se identifican altas prevalencias de sobrepeso y obesidad en mujeres en edad fértil, y de desnutrición crónica en niños menores de cinco años, siendo estos graves problemas de salud pública asociados a la transición nutricional.

Las modificaciones en los factores sociodemográficos, económicos y de patrones de consumo de alimentos en los diferentes sectores poblacionales se relacionan con este fenómeno.

V. OBJETIVOS

A. Objetivo General

Analizar los factores asociados a la transición nutricional, a través de cambios en el estado nutricional y el consumo de alimentos, de la niñez menor de cinco años y las mujeres en edad fértil en Nicaragua durante el período de 2001 a 2009.

B. Objetivos Específicos

1. Describir las tendencias de la desnutrición, el sobrepeso y la obesidad en los niños menores de cinco años y las mujeres en edad fértil durante el período de 2002-03 a 2009, a partir de datos secundarios.
2. Describir las tendencias del consumo de bebidas azucaradas (gaseosas y jugos) y otros grupos de alimentos de los hogares en el período de 2001 al 2009.
3. Analizar el problema del sobrepeso y obesidad en las mujeres en edad fértil asociado a los factores sociodemográficos, en el período 2002-03 al 2005.
4. Analizar las tendencias de la desnutrición crónica en los niños menores de cinco años y su asociación con factores sociodemográficos, en el período 2002-03 al 2005.



VI. MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio:

Se realizará un estudio mixto que incluye un modelo de tipo ecológico exploratorio y un modelo transversal, analítico y cuantitativo.

Los objetivos 1 y 2 serán desarrollados según el modelo ecológico de tipo exploratorio, donde se describirán el comportamiento de la variable estado nutricional y de consumo de bebidas azucaradas (gaseosas o refrescos y jugos) y otros tipos de alimentos, respectivamente, en el transcurso del tiempo.

Para describir el comportamiento del estado nutricional se utilizarán los datos del Sistema Integrado de Vigilancia de las Intervenciones Nutricionales del período 2002-03 al 2009, y para el consumo de bebidas azucaradas (gaseosas o refrescos y jugos) y otros grupos de alimentos, los datos del componente de gastos de alimentos de los informes de las Encuestas de Medición de Nivel de Vida, 2001, 2005 y 2009. Esta descripción se hará tanto a nivel nacional como en las regiones establecidas en cada una de las encuestas respectivas.

Para desarrollar el tercer objetivo se identificarán en parte, los factores sociodemográficos asociados al incremento de sobrepeso y obesidad, medidos por el indicador de IMC, en las mujeres en edad fértil. Para ello, se propone un modelo de regresión lineal múltiple, utilizando los datos del SIVIN del período 2002-03 al 2005, que se corresponden a un ciclo completo de recolección de información.

Para dar cumplimiento al cuarto objetivo, se procederá a la identificación de los factores sociodemográficos asociados a las tendencias de las prevalencias de desnutrición crónica en los niños menores de cinco años. Para ello, se propone un modelo de regresión lineal múltiple, utilizando los datos del SIVIN del período 2002-03 al 2005.



Marco muestral:

Se tomará el 100% de la información obtenida del SIVIN 2002-03 al 2009 y de las EMNV de los años 2001, 2005 y 2009. La metodología utilizada para la elaboración de estas encuestas garantiza la validez de la información para el nivel nacional y las regiones de interés. ⁽²⁰⁾ ⁽²⁷⁾ En el Informe de Progreso del SIVIN 2003-2005, se establecen tres regiones: Managua, Pacífico y Otras regiones del país; en las EMNV se establecen las regiones: Managua, Pacífico, Central y Atlántico. La información obtenida del SIVIN hace referencia a individuos de los siguientes estratos: niños menores de cinco años y mujeres en edad fértil (15 a 49 años). Para cada uno de estos registros la encuesta recolecta información acerca de variables sociodemográficas y del estado nutricional.

Los datos obtenidos de las Encuestas de Hogares de Medición de Nivel de Vida (EMNV), hacen referencia a hogares. La encuesta recolecta información sobre el componente de gastos en alimentos de los hogares y de los factores sociodemográficos. Esta información será utilizada como un proxy del consumo de bebidas azucaradas (gaseosas, jugos) y de otros grupos de alimentos.

Unidad de análisis

Para el modelo ecológico exploratorio las unidades de análisis corresponden al nivel nacional y las regiones establecidas en el SIVIN y las EMNV.

En el modelo de análisis multivariado, la unidad de análisis corresponde a individuos: en este caso niños menores de cinco años y mujeres en edad fértil procedentes del área urbana y rural de las tres regiones propuestas en el SIVIN.

Criterios de inclusión

Una vez revisada la base de datos del SIVIN, se incluirán en el análisis aquellos registros que cumplan las siguientes condiciones:



- registros que cuenten con información completa sobre el estado nutricional y variables sociodemográficos
- datos correspondientes al periodo 2002-03 al 2009

Para los datos de la Encuesta de Medición de Nivel de Vida se tomarán los siguientes criterios de inclusión:

- registros con información completa sobre el consumo de bebidas azucaradas, jugos y otros grupos de alimentos
- datos que se corresponden con los informes del 2001, 2005 y 2009

Criterios de exclusión:

- Para variables cuantitativas se excluirán aquellos datos ubicados en la zona mayor a las tres desviaciones estándar (datos extremos), siempre y cuando no exista una explicación biológicamente posible para este comportamiento.

Métodos de Análisis Estadístico

Dado que los indicadores provienen de dos encuestas realizadas en diferentes períodos y tienen objetivos y marcos muestrales distintos, este estudio tendrá algunas limitaciones para establecer asociaciones entre el sobrepeso y la obesidad en las mujeres en edad fértil y las variables de consumo de alimentos.

Con la finalidad de alcanzar los propósitos del estudio se establecerá el siguiente plan de análisis para cada uno de los objetivos específicos del estudio.

Plan de análisis

Plan de análisis objetivo 1

Se hará uso de las prevalencias de desnutrición y sobrepeso en los niños menores de cinco años y de bajo peso, sobrepeso y obesidad en las mujeres en edad fértil,



describiendo su comportamiento según datos que arroje el Sistema Integrado de Vigilancia de las Intervenciones Nutricionales del periodo 2003-2005 al 2009. Esta descripción se realizará para el nivel nacional y por las tres regiones definidas en esta encuesta: Managua, Pacífico, y otras regiones del país.

El análisis de los datos se realizará en **SPSS** (Versión 19.0), para Windows. A continuación se describe el objetivo específico 1, la fuente de datos, población, las variables e indicadores (punto de corte). Ver tabla 8.

Tabla 8. Objetivo específico 1: Selección e integración de indicadores

Objetivo específico 1	Fuente de datos	Población	Variables e indicadores (puntos de corte)
Describir las tendencias de la desnutrición, el sobrepeso y la obesidad en los niños menores de cinco años y las mujeres en edad fértil durante el período de 2002-03 a 2009, a partir de datos secundarios.	Bases de datos del SIVIN, 2003 a 2009	Niños menores de cinco años	<ul style="list-style-type: none">- Desnutrición crónica (Índice T/E: $Z < -2$ DE)- Desnutrición aguda (Índice P/T: $Z < -2$ DE)- Desnutrición global (Índice P/E: $Z < -2$ DE)- Sobrepeso (Índice P/T: $Z > +2$ DE)
		Mujeres en edad fértil	<ul style="list-style-type: none">- Bajo peso (IMC < 18.5),- Sobrepeso (IMC entre 25-29)- Obesidad (IMC ≥ 30)

Fuente: tomado de datos del SIVIN



Plan de análisis objetivo 2:

Para establecer las tendencias de consumo de bebidas azucaradas y otros grupos de alimentos se hará uso de los datos de la sección de gastos en alimentos de la Encuesta Nacional de Hogares sobre Medición de Nivel de Vida del período 2001, 2005 y 2009, tomando en cuenta el nivel nacional y las regiones establecidas por esta encuesta: Managua, Pacífico, Central y Atlántico. Se agruparán los siguientes grupos de alimentos de interés: las bebidas azucaradas (gaseosas, jugos); grasas y aceites; y los granos (frijol y maíz). También se incluyen el arroz y las verduras.

Las cantidades de los alimentos serán registradas en base a su valor monetario y en distintas unidades de medida, gramos/mililitros; según corresponda. Para establecer el consumo de los grupos de alimentos seleccionados en el estudio se tomará en cuenta todas las cantidades adquiridas de ese grupo de alimento, tanto las compradas como las no compradas. Los valores obtenidos se dispondrán en gráficos de tendencias contemplados para el periodo 2001 al 2009. En la tabla 9, se describe el objetivo, la fuente de datos, la población y las variables.

Tabla 9. Objetivo específico 2: Selección e integración de indicadores

Objetivo específico 2	Fuente de datos	Población	Variables
Describir las tendencias del consumo de bebidas azucaradas (gaseosas y jugos) y otros grupos de alimentos de los hogares en el período de 2001 al 2009.	Encuesta Nacional de Hogares sobre Medición de Nivel de Vida, de los años 2001, 2005 y 2009 (EMNV)	Hogar	Gastos en alimentos: - Consumo medio de bebidas azucaradas: gaseosas (ml) - Consumo medio de arroz (gr) - Consumo medio de frijol, maíz (gr) - Consumo medio de verduras (gr) - Consumo medio de aceites (ml) y grasas (gr)

Fuente: tomado de datos de las EMNV



Plan de análisis objetivo 3:

Para el cumplimiento de este objetivo se realizará un análisis de asociación existente entre las variables del estado nutricional de las mujeres en edad fértil y las variables sociodemográficas, utilizando el IMC como variable dependiente. Se utilizará la base de datos del SIVIN del período 2002-03 a 2005.

Se realizará un análisis multivariado de regresión lineal múltiple, identificando el grado de contribución de cada variable independiente (sociodemográficas) a la modificación del IMC: para cada variable independiente se calculará su coeficiente de regresión (B), y su error estándar y significancia estadística utilizando una $p < 0.005$, como punto de corte.

Las variables independientes serán los factores sociodemográficos: edad, sexo, procedencia, región y nivel socioeconómico de las madres.

La ecuación sería: $Y = B_0 + B_1(\text{edad}) + B_2(\text{sexo}) + B_n(\dots) + e$

En la tabla 10, se describen el objetivo específico 3, la fuente de datos, la población a estudiar así como las variables e indicadores:

Tabla 10. Objetivo específico 3: Selección e integración de indicadores

Objetivo específico 3	Fuente de datos	Población	Variabes e Indicadores
Analizar el problema del sobrepeso y obesidad en las mujeres en edad fértil asociado a los factores sociodemográficos, en el período 2002-03 al 2005.	Base de datos de SIVIN 2003-2005	Mujeres en edad fértil	Variable dependiente: Sobrepeso y obesidad - Índice de masa corporal (IMC) Variables independientes: - Edad de las mujeres en edad fértil - Procedencia - Regiones del país - Nivel socioeconómico

Fuente: tomado del SIVIN



Plan de análisis objetivo 4:

Para el cumplimiento de este objetivo se realizará un análisis de asociación existente entre las variables del estado nutricional de los niños menores de cinco años y las variables sociodemográficas, utilizando el Índice Talla/Edad como variable dependiente. Se utilizará la base de datos del SIVIN del período 2002-03 al 2005.

Se realizará un análisis multivariado de regresión lineal múltiple, identificando el grado de contribución de cada variable independiente (sociodemográficas) a la modificación del Índice Talla/Edad: para cada variable independiente se calculará su coeficiente de regresión (B), y su error estándar y significancia estadística utilizando una $p < 0.005$, como punto de corte. La ecuación sería: $Y = B_0 + B_1(\text{edad}) + B_2(\text{sexo}) + B_n(\dots) + e$

Las variables independientes serán los factores sociodemográficos: edad del niño (a), sexo del niño (a), región, procedencia y nivel socioeconómico. Ver tabla 11.

Tabla 11. Objetivo específico 4: Selección e integración de indicadores

Objetivo específico 4	Fuente de datos	Población	Variables e Indicadores
Analizar las tendencias de la desnutrición crónica en los niños menores de cinco años y su asociación con factores sociodemográficos, en el período 2002-03 al 2005.	Base de datos del SIVIN 2003-2005	Niños menores de cinco años	Variables dependientes: - Desnutrición crónica (T/E: $Z < -2$ DE) Variables independientes: - Edad del niño (a) - Sexo del niño (a) - Procedencia - Regiones del país - Nivel socioeconómico

Fuente: tomado del SIVIN



Operacionalización de las variables

Estado nutricional en los niños menores de cinco años:

Para obtener los datos secundarios de la desnutrición, el sobrepeso y la obesidad en los niños menores de cinco años, se utilizarán los indicadores: talla/edad, peso/talla, peso/edad. Se determinarán las prevalencias de desnutrición (crónica, aguda y global) y el sobrepeso, con base en los puntos de corte establecidos por la OMS 2008.⁽⁶⁶⁾

Cálculo de indicadores antropométricos en la niñez menor de cinco años

Para clasificar el estado nutricional, los índices son comparados a una población de referencia en relación a un puntaje de desviaciones estándar (puntaje z). De manera que para cada uno de los índices, un niño es clasificado como desnutrido si se encuentra por debajo de menos dos desviaciones estándar ($Z; < -2$), y como desnutrido severo si tiene menos de tres desviaciones estándar ($Z; < -3$), según el indicador.

Para la estimación de las prevalencias de niños y niñas con sobrepeso se utilizará el indicador peso/talla y el punto de corte de $Z > 2$ de desviaciones estándar (DE) y obesidad > 3 DE.⁽¹⁶⁾ ⁽⁶⁶⁾ Ver tabla 12.

Tabla 12. Cálculo de indicadores antropométricos en la niñez menor de cinco años

Puntaje Z	Indicadores de crecimiento		
	Longitud/talla para la edad	Peso para la edad	Peso para la longitud/talla
Arriba de 3	Muy alto	Problema de crecimiento	Obesidad
Arriba de 2			Sobrepeso
Arriba de 1			Posible riesgo de sobrepeso
0 (mediana)			
Abajo de -1			
Abajo de -2	Achicamiento	Bajo peso	Emaciación
Abajo de -3	Achicamiento severo	Bajo peso severo	Emaciación severa

Fuente: World Health Organization, Interpreting Growth Indicators, WHO Child Growth Standards. World Health Organization, Geneva, 2008



Indicadores de evaluación del estado nutricional de los niños menores de cinco años:

a. *El peso para la talla*, mide el estado nutricional actual o agudo, se construye al comparar la masa corporal (peso) del niño (a) y el valor de referencia para la misma talla y sexo. Este indicador no permite detectar el efecto de la deprivación nutricional prolongada, pero es el más específico para identificar a la niñez con déficit agudo, sobrepeso y obesidad, así también mide cambios a corto plazo.

b. La *talla para la edad*, es utilizado para medir la desnutrición crónica. Es la relación entre la talla del niño (a) a una edad determinada y el valor de referencia para su misma edad y sexo. Este indicador tiene correlación con el índice de desarrollo social por lo que es utilizado para la priorización de áreas geográficas y la asignación de recursos, y es importante en términos de determinación de políticas públicas, no obstante talla/edad no mide cambios dramáticos a corto plazo.

c. *El peso para la edad*, es un indicador que no distingue entre desnutrición crónica o aguda, por lo cual se le considera un buen indicador de desnutrición global. Se construye al comparar la masa corporal (peso) del niño (a) y el valor de referencia para su misma edad y peso. Este indicador es utilizado generalmente para establecer tendencias del crecimiento en los programas de vigilancia del crecimiento y desarrollo sobretodo en la niñez menor de cinco años.

En la siguiente tabla se describe el proceso de operacionalización de las variables del estado nutricional de los niños menores de cinco años, teniendo en cuenta las dimensiones, la definición operacional y los indicadores. Ver tabla 13.



Tabla 13. Operacionalización de los indicadores nutricios en niños menores de cinco años

Variables Dimensiones	Definición operacional	Indicadores
Desnutrición crónica en < 5 años	No. de niños < de 5 años de edad con T/E por debajo de < -2DE x 100 Total de niños < 5 años	Longitud/talla para la edad (T/E)
Desnutrición aguda en < 5 años	No. de niños < de 5 años de edad con P/T por debajo de < -2 DE x 100 Total de niños < de 5 años	Peso para longitud/talla (P/T)
Desnutrición global en < 5 años	No. de niños < de 5 años de edad con P/E por debajo de < -2DE x 100 Total de niños < de 5 años	Peso para la edad (P/E)
Sobrepeso en < 5 años	No. de niños < de 5 años de edad con P/T > 2DE x 100 Total de niños < de 5 años	Peso para la longitud/talla (P/T)

Fuente: datos tomados de la OMS 2007

Estado nutricional en las mujeres en edad fértil:

Para caracterizar la desnutrición, el sobrepeso y la obesidad en las MEF no embarazadas, la OMS, propone el Índice de Masa Corporal (IMC). Este índice provee información de las reservas de energía y estima un valor aproximado a la composición corporal. Para estimar el IMC se divide el peso en kg entre la estatura en metros al cuadrado:

$$IMC = \frac{\text{peso}(kg)}{\text{estatura}^2(m^2)}$$

El punto de corte recomendado por la OMS es de 18.5. Se utilizará la siguiente clasificación: bajo peso menor a 18.5, normal entre 18.5-24; sobrepeso entre 25-29 y obesidad mayor o igual a 30.

En la siguiente tabla se describen las dimensiones de las variables, la definición operacional y los indicadores del estado nutricional de las mujeres en edad fértil.



Tabla 14. Operacionalización de los indicadores nutricios en las mujeres en edad fértil

Variabes Dimensiones	Definición operacional	Indicadores
Bajo peso en MEF	$\frac{\text{No. De MEF no embarazadas con IMC} < 18.5 \times 100}{\text{Total de MEF no embarazadas}}$	Índice de Masa Corporal (IMC)
Sobrepeso en MEF	$\frac{\text{No. De MEF no embarazadas con IMC entre 25.0 y 29.0} \times 100}{\text{Total de MEF no embarazadas}}$	Índice de Masa Corporal (IMC)
Obesidad en MEF	$\frac{\text{No. De MEF no embarazadas con IMC} > \text{o} = 30 \times 100}{\text{Total de MEF no embarazadas}}$	Índice de Masa Corporal (IMC)

Fuente: datos tomados de la OMS

A continuación se describen dos tipos de indicadores: el primero del estado nutricional y el segundo relacionado con los datos de consumo de bebidas azucaradas y de otros grupos de alimentos y sus fuentes correspondientes de información. Ver tabla 15.

Tabla 15. Indicadores, fuentes de información y ámbito de aplicación

Indicador	Fuente de información	Ámbito de Aplicación
Índice Peso/talla	SIVIN	Regional
Índice Talla/edad	SIVIN	Regional
Índice Peso /edad	SIVIN	Regional
IMC	SIVIN	Regional
Consumo medio de bebidas azucaradas: gaseosas, jugos	EMNV	Regional
Consumo medio de arroz	EMNV	Regional
Consumo medio de granos (frijol, maíz)	EMNV	Regional
Consumo medio de aceites y grasas	EMNV	Regional
Consumo medio de verduras	EMNV	Regional

Fuente: tomado del SIVIN y de la EMNV



A continuación se describen las variables independientes:

Tabla 16. Variables, definición conceptual y dimensiones

Variables	Definición conceptual	Dimensiones
Edad	Cantidad de años, meses y días cumplidos a la fecha de aplicación del estudio.	El número de años cumplidos: Niños: MEF a. < 1 año a. 15 a 19 años b. < 2 años b. 20 a 29 años c. 3 a 5 años c. 30 a 49 años
Sexo	Género al que pertenece una persona y no se refiere a prácticas sexuales.	a. Masculino b. Femenino
Región	Zona de mayor extensión territorial en que se divide administrativamente el país	a. Managua b. Pacífico c. Resto del país
Procedencia	Niños o mujeres en edad fértil provenientes de hogares ubicados en las ciudades (urbanos) o en el campo (rurales)	a. Urbano b. Rural
Nivel socioeconómico	Establecido en el SIVIN en base a la tenencia de objetos eléctricos, servicios e infraestructura del hogar: si no tiene los objetos, servicios o la infraestructura: toma el valor 0, y si la tiene toma el valor de 1. Radio: Si=1, No=0; Televisión Si=1, No=0; Refrigeradora Si=1, No=0; Estufa Si=1, No=0; Cocina Si=1, No=0; Fuente de agua apta para consumo humano Si=1, No=0; Energía eléctrica Si=1, No=0; Dos cuartos Si=1, No=0; Baños Si=1, No=0; Carro Si=1, No=0	a. Alto (7-9) b. Medio (4-6) c. Bajo (0-3)

Fuente: tomado del SIVIN



VII. RESULTADOS ESPERADOS Y APORTES DEL ESTUDIO:

Proporcionar información útil a los tomadores de decisiones y la comunidad con la finalidad de contribuir al abordaje integral del sobrepeso y la obesidad para la implementación de acciones de prevención y control.

Debido a que los cambios en el consumo de alimentos son predecibles, es importante aprender de la transición nutricional de Nicaragua, con la finalidad de desarrollar esfuerzos encaminados a la educación de la población sobre la importancia de una dieta sana, así como para establecer políticas para mejorar el suministro de alimentos saludables, estas acciones podrían contribuir a disminuir la rápida escalada de obesidad y enfermedades crónicas, que ocurre en el país.

Las acciones que son requeridas rebasan el ámbito de acción del sector salud; de ahí la importancia de promover un enfoque de trabajo intersectorial con amplia participación de los sectores público, social y privado, así como de las organizaciones civiles, de las universidades, organizaciones académicas y de las agencias de naciones unidas.

De esta manera, se podrán reorientar las acciones del Programa de Atención Integral a la Niñez del Ministerio de Salud (MINSAL), el Programa Integral de Nutrición Escolar del Ministerio de Educación (PINE/MINED), el Componente de la Niñez del Programa Amor del Ministerio de la Familia, (MIFAMILIA) y del Programa Alimentario del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Forestal (MAGFOR), para influenciar en la población la reducción del consumo de grasa y azúcares y aumentar la actividad física.

VIII. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

En Nicaragua, no existe información sobre el estado nutricional de los niños en edad escolar, de la adolescencia, y del adulto mayor, por lo que no puede tomarse en cuenta los ciclos de vida de las personas. En el SIVIN no se contempla el componente de consumo de alimentos, ni de gastos en alimentos, motivo por el cual se utilizarán los datos de gastos en alimentos de las encuestas de medición de nivel de vida, lo que



limitará el análisis de la relación del consumo de bebidas azucaradas (gaseosas) y de otros grupos de alimentos con el estado nutricional de las mujeres en edad fértil. Asimismo no se han realizado estudios a gran escala sobre la actividad física de la población.

Las encuestas de medición de nivel de vida atribuyen más importancia al gasto de los hogares en la compra de alimentos que al consumo, y éste se calcula, por lo general, con base en el precio por unidad de consumo (libras o litro) por lo cual el consumo puede estar sobreestimado o subestimado en algunos alimentos específicos ⁽²²⁾.

Por otra parte, las encuestas de medición de nivel de vida no proporcionan registros individuales sobre consumos ni del estado nutricional de los que integran los hogares, en cuanto a talla y peso corporal, y limita la posibilidad de clasificar el tipo de actividad física que usualmente desarrollan las personas, es decir, si es considerada ligera, moderada o pesada. ⁽²²⁾.

Resulta entonces, que una aproximación que se puede construir es calculando la ingesta nutricional del hogar (dato proximo) mediante la sumatoria, en gramos (gr) o litros (ml), de cada alimento específico.

IX. CONSIDERACIONES ETICAS Y BIOSEGURIDAD

En esta investigación se utilizarán bases de datos de diferentes encuestas realizadas en el país y no se trabajará directamente con personas por lo que no es necesario gestionar el consentimiento informado. Para que las instituciones faciliten la base de datos es necesario contar con la aprobación del protocolo de investigación y una carta emitida por los directivos del Instituto Mesoamericano de Salud Pública y del Instituto Nacional de Salud Pública, para facilitar su gestión. Se asegurará la confidencialidad de la información recabada y el resguardo de los documentos generados, a través de un archivo permanente y controlado como documento oficial y con número distintivo.



X. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

A continuación se describen las actividades que se desarrollarán durante el proceso de investigación:

Actividad	Oct 2011	Nov 2011	Dic 2011	Ener 2012	Feb 2012	Marz 2012	Abril 2012	May 2012	Jun 2012	Jul 2012	Ago 2012	Sept 2012
Integración de protocolo de investigación	■	■	■	■								
Revisión del protocolo, con Director de Tesis y Asesora	■	■		■	■							
Aprobación del protocolo por el comité de tesis					■							
Envío del protocolo a la coordinación del DSP y sinodales					■							
Revisión de los sinodales, ajustes						■						
Defensa del protocolo de investigación							■					
Registro ante las comisiones del INSP							■					
Presentación de protocolo a las instituciones nacionales								■				
Presentación del plan de trabajo a tomadores de decisión								■				
Levantamiento y procesamiento de la información de base de datos e informes									■	■		
Generación de resultados										■	■	
Análisis de la información										■	■	
Integración de reporte final de la tesis doctoral											■	■



XI. PRESUPUESTO

Depuración de Base de Datos, Generación de Resultados, Análisis de la Información

Dado que se va a trabajar con bases de datos existentes (datos secundarios); el Procesamiento de los Datos consiste en la depuración de la base de datos, el análisis de la información y la generación de los resultados.

El proceso a realizar es el siguiente:

1. Depuración de la base de datos.

En esta fase se hace el control de calidad de los valores almacenados en la base de datos, examinándolos para comprobar o verificar que no se ha incurrido en omisiones, valores fuera de rango, errores o inconsistencias. Para una óptima verificación de los datos, es necesario contar con una copia de la encuesta, con el fin de determinar el origen de cada una de las variables en la base de datos, así como, el tipo de variable al que corresponde (Categórica o Numérica), y los diferentes valores o estados que puede asumir.

Es importante al solicitar la base de datos del SIVIN, que la misma debe provenir en formatos de SPSS, o de los programas de Windows como Excel, donde esté claramente definida la estructura de las variables, tal como se presenta en el cuadro siguiente:

Columnas						
	# encuesta	Variable 1	Variable 2	Variable 3	Variable 4	Variable 5
F i l a -	Encuesta 1	Datos	Datos	Datos	Datos	Datos
	Encuesta 2	Datos	Datos	Datos	Datos	Datos
	Encuesta 3	Datos	Datos	Datos	Datos	Datos
	Encuesta 4	Datos	Datos	Datos	Datos	Datos



2. Generación de resultados.

En esta fase los resultados (Tablas y Gráficos) obtenidos en SPSS son exportados al formato que se requiera (Word, Excel). El material a entregar como resultado consiste en:

1. Archivo de la base de datos en formato (.xsl) de EXCEL.
2. Archivo de la base de datos en formato (.sav) de SPSS.
3. Archivo de resultados (.spo) de SPSS.
4. Archivo de resultados en formato Word, Excel.

3. Análisis de la información.

Una vez comprobada la veracidad de la base de datos, se procederá a exportar toda la información al paquete estadístico **SPSS** (Versión 19.0), en donde se procesarán los datos.

En esta fase se realizarán los siguientes procesos:

1. Importación de la información contenida en la base de datos.
2. Generación de las etiquetas de variable.
3. Definición de los tipos de variable (Categóricas o Numéricas).
4. Generación de las etiquetas de los valores categóricos.
5. Análisis preliminar de los datos.
6. Cálculo de las variables de agrupamiento.
7. Definición de los conjuntos de respuesta múltiple (Dicotomías o Categorías)
8. Generación de Tablas y/o Gráficos.

4. Alcance del trabajo

A continuación se describen los alcances en esta propuesta:

1. Depuración de la base de datos
2. Codificación de los datos de la encuesta.
3. Análisis de los datos mediante el paquete estadístico SPSS (Versión 19.0).
4. Generación de las tablas y gráficos.
5. Entrega de los resultados.
6. Acompañamiento a elaboración de informe
7. Capacitación del responsable del estudio (aprender haciendo)



Tabla 17. Presupuesto

Descripción	Tiempo estimado	Costo (US\$)
Depuración base de datos	30 días	1.000,00
Análisis de la información	40 días	2.000,00
Generación de resultados	30 días	2.000,00
Acompañamiento en la elaboración de informe	30 días	1.000,00
Subtotal		6.000,00
Viáticos alimentación y hospedaje para la sesión de trabajo en el INSP	30 días	800.00
Pasaje aéreo	Ida y regreso	850.00
Programas para análisis	2.300,00	2.300,00
Subtotal		3.950,00
Total (subtotal + subtotal)	6.000,00+3.950,00	9.950,00

Nota: En esta valoración económica (subtotal=6.000,00 dólares), se incluye todo el proceso de capacitación, de tal manera que al finalizar el proceso, el responsable del estudio quede completamente capacitado en el uso de las herramientas.



XII. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Popkin, B M.** *The Nutrition Transition and obesity in the developing world.* Department of Nutrition and the Carolina Population Center, University of North Carolina at Chapel Hill : s.n., 2001.
2. **Popkin, B M y Gordon-Larsen, P.** *The nutrition transition: worldwide obesity dynamics and their determinants.* s.l. : Int J Obes Relat Metab Disord, 2004. S3-S9.
3. **Drewnowski A, Popkin BM.** *The nutrition new trends in the golbal diet.* s.l. : Nutr Rev, 1997. Vol. 55.
4. **Popkin, B M.** *Nutritional patterns and transitions. Population and Development.* s.l. : Popul Deved Rev, 1993. págs. 147-156.
5. **OMS.** *Informe de la Organización Mundial de la Salud,*. 2008.
6. **MAGFOR.** *IV Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos. Informe Final.* Managua : s.n., 2004.
7. **Bermudez, O y Tucker, K.** *Tendencias en el consumo de alimentos de poblaciones latinoamericanas.* Rio de Janeiro : Cad Saúde Publica, 2003. pág. S86 S98.
8. **Sánchez-Castillo CP, Picahardo-Ontiveros E, López-R P.** *Epidemiología de la obesidad.* . México : Gac Méd, 2004. Vols. Supl 2: S3-S20.
9. **OPS.** *Estrategia Regional y Plan de Acción para un enfoque integrado sobre la prevención y el control de las enfermedades crónicas, incluyendo el régimen alimentario, la actividad física y la salud.* Ginebra : En Sesión del Comité Regional. Organización Panamericana de la Salud, 2006.
10. **Rivera JA, Barquera S, González-Cassio T, Olaiz G, Sepulveda J.** *Nutrition transition in Mexico an in other Latin American countries.* Mexico : Nutr Rev, 2004.
11. **INIDE.** *Estimaciones y proyecciones de población nacional, departamental y municipal.* Managua : Instituto Nicaraguense de Demografía y Salud, 2007.
12. —. *Encuesta Nacional de Demografía y Salud 2006-2007. Informe 2006-07.* Managua : Instituto Nacional de Información y Desarrollo, 2007.
13. **MINSA.** *Plan Nacional Hacia la Erradicación de la Desnutrición Crónica Infantil.* Managua : s.n., 2006.
14. **MINSA-SIVIN.** *Informe del Sistema Integrado de Vigilancia de las Intervenciones Nutricionales (SIVIN).* Managua, Nicaragua : s.n., 2003-2005.
15. **INIDE.** *Programa de Mejoramiento de las Encuestas de Condiciones de Vida (MECOVI).* Managua : s.n., 2007.
16. **ACC-SCN y IFPRI.** *Fourth Report on the world nutrition situation.* Geneva : Sub Committee on Nutrition (ACC-SCN) in collaboration with International Food Policy Research Institute, 2004.
17. **OMS.** *Obesity preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation.* Geneva : Technical Report, 2000.
18. **MINSA.** *Modelo de Atención en Salud Familiar y Comunitario.* Managua : s.n., 2009.
19. [En línea] 2000. [Citado el: 30 de julio de 2011.] <http://www.slideshare.net/Cuorpomedicoinsn/patr-n-de-crecimiento-infantil-oms>.
20. **MINSA-SIVIN.** *Sistema Integrado de Vigilancia de las Intervenciones Nutricionales (SIVIN).* Managua, Nicaragua : s.n., 2005.
21. **INIDE.** *Encuesta Nacional de Hogares sobre Medición de Nivel de Vida.* . Managua : Proyecto MECOVI, Instituto Nacional de Información y Desarrollo, 2005.
22. **INCAP.** *Análisis de la Situación Alimentaria en Nicaragua. Basado en datos de gasto en alimentos a nivel de hogares, EMNV 2005.* Guatemala : INCAP, 2011.
23. **Ludwig, DS, Peterson, KE y Gortmaker, SL.** *Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: a prospective, observational analysis.* s.l. : Lancet 2001;357:505-08, 2001.



24. **Barquera, Simón y Tolentino, Lizbeth.** *La Obesidad y la Diabetes en México: Problemas de Salud Pública en aumento.* México : Centro de investigación en Nutrición y Salud. Instituto Nacional de Salud Pública, 2010.
25. **Malik, Vasanti S, Schulze B, Matthias y Hu, Frank B.** *Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review.* Boston : American Journal of Clinical Nutrition, 2006.
26. **Shulze B., Matthias, y otros.** *Sugar-Sweetened Beverages, Weight Gain, and Incidence of Type 2 Diabetes in Young and Middle Aged Woman.* s.l. : JAMA, 2004.
27. **INIDE-MECOVI.** *Informe preliminar sobre gastos de los hogares.* . Managua : s.n., 2005.
28. **Popkin, B M.** *Does global obesity represent a global public health challenge.* s.l. : Clin Nutr. MEDLINE, 2011. págs. 413-21.
29. **Rivera, J A, y otros.** *Epidemiological and nutritional transition in Mexico: rapid increase of non communicable chronic diseases and obesity.* México : s.n., 2002.
30. **Situación de Salud en las Americas.** *Indicadores básicos 2010.* s.l. : Organización Panamericana de la Salud (OPS), 2011.
31. **Flegal, K M, y otros.** *Excess deaths attributable to obesity in the United States.* EEUU : JAMA, 2005.
32. **Flegal, K M, y otros.** *Estimating deaths attributable to obesity in the United Sates.* s.l. : Am J Public Health, 2004.
33. **Popkin, B M.** *An overview on the nutrition transition and its health implications: the Bellagio meeting.* s.l. : Public Health Nutr, 2002. 93-103.
34. **Popkin, B M.** *The nutrition transition in low-income countries an emerging crisis.* s.l. : Nutrition Review, 1994. 284-290.
35. **Shultz, Th.** *Food of the world.* Chicago : University of Chicago.
36. **Fogel, Robert.** *The escape from hunger and premature death.* Cambridge University Press. Cambridge : s.n., 2004.
37. **Omran.** *The epidemiologic transition a theory of the population change.* s.l. : Milbank Mem Fund Quart, 1971.
38. **Vio, F y Albala, C.** *Nutrition policy in the Chilean transition.* s.l. : Public Health Nutr, 2000. 49-55.
39. [En línea] [Citado el: 26 de julio de 2011.] <http://www.nature.com/ijo/journal/v28/n3s/full/0802804a.html>.
40. **Popkin, B M.** *Nutritional Patterns Transitions.* s.l. : Population and Development Review, 1993. Vol. 19. 137-157.
41. —. *The shift in stages of the nutrition transition in the developing world differs from past experiences.* s.l. : Public Health Nutr, 2002. págs. 204-216.
42. **Moreno, A y Popkin, B M.** *The nutrition transition in Spain a European Mediterranean country.* s.l. : European Journal of Clinical Nutrition, 2002. pág. 993 1004.
43. **Landy, F.** *Cultural Density and the Model of Food Transition.* s.l. : Economic and Political Weekly, 2009. págs. 59-65. Vol. XLIV.
44. [En línea] [Citado el: 25 de julio de 2011.] <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1753-4887.2004.tb00084.x/abstract>.
45. **Martinelli, P.** *Contribución al estudio de las desigualdades en la España de los 60: Ingresos y alimentación.* s.l. : Scripta Nova, 2010. págs. 1-46. Vol. XIII.
46. **Rivera Dommarco J, Shamah Levy T, Villalpando Hernández S, González de Cossio T, Hernández Prado B, Sepúlveda J.** *Encuesta Nacional de Nutrición. Estado nutricio de niños y mujeres en México.* Cuernavaca, Morelos, México : Instituto Nacional de Salud Pública, 2001.
47. **Secretaría, de la Salud.** *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición.* México : Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), 1999.



48. **Olaíz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Rojas R, Villalpondo-Hernández S, Hernández-Avila M, Sepúlveda-Amor J.** *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición*. Cuernavaca, México : Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), 2006.
49. **Simón Barquera, Lizbeth Tolentino, Rivera Dommarco J.** *Sobrepeso y obesidad, epidemiología, evaluación y tratamiento*. México : Instituto Nacional de Salud Pública. Primera Edición, 2006.
50. **Secretaría de Salud.** *Bases técnicas del Acuerdo Nacional para la salud alimentaria*. México : Primera edición Lieja, 2010. 7.
51. **OMS.** *Estrategia mundial para la alimentación del lactante y del niño pequeño*. Ginebra : 55 Asamblea mundial de la Salud, 2002.
52. *Estrategia mundial para la alimentación del lactante y del niño pequeño. Duración óptima de la lactancia materna.* **OMS.** Ginebra : Organización Mundial de la Salud, 2001.
53. **MECOVI-INIDE.** *Encuesta Nacional de Hogares. Medición del Nivel de Vida*. Managua, Nicaragua : s.n., 2009.
54. **FAO.** *Programa Especial de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PESSAN)*. Managua : s.n., 2004.
55. **Banco Mundial.** *Informe sobre la pobreza 1993-2005 en Nicaragua*. s.l. : Dirección de Centroamérica Región de América Latina y el Caribe, 30 de mayo de 2008.
56. **Fontaine, K R, y otros.** *Years of the life lost due to obesidad*. s.l. : JAMA, 2003. 93-187.
57. **Cortes, F, y otros.** *Importancia de la nutrición preconcepcional y de los contaminantes químicos y microbiológicos sobre el pronóstico reproductivo*. Chile : Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos. Universidad de Chile, 2004.
58. **OMS y FAO.** *Diet nutrition and the prevention of chronic diseases: Report of a joint WHO/FAO expert consultation*. Geneva, Switzerland : s.n., 2002.
59. **MINSA-OPS.** *Encuesta sobre enfermedades crónicas. Iniciativa CARMEN*. Managua : Ministerio de Salud, Organización Panamericana de la Salud, 2004.
60. **OMS.** *Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a consultation*. . Geneva, Switzerland : s.n., 2000.
61. **IOM.** *Preventing Childhood Obesity: Health in the Balance*. Washington, D:C: Institute of Medicine, The National Academy Press : s.n., 2005.
62. **Research, World Cancer Research Fund-American Institute for Cancer.** *Determinants of weight gain, overweight, and obesity. WCRF-AICR: Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective*. Washington, DC : s.n., 2007.
63. **Barría, M.** *Transición Nutricional: una revisión del perfil latinoamericano*. Chile : Universidad de Chile, 2004.
64. **Rivera, J A, y otros.** *Nutrition transition in Mexico and in other Latin American countries*. México : Nutr Rev, 2004.
65. **FIDEG.** *Encuesta de hogares para la medición de la pobreza en Nicaragua*. Managua : Fundación Internacional para el Desarrollo Económico y Global, 2009.
66. **OMS.** *Interpreting growth indicators, WHO Child Growth Standars World Health Organization*. Geneva : s.n., 2008.



XIII. ANEXOS

A. Metodología utilizada en el SIVIN:

1.- Diseño de la Encuesta de hogares.

El diseño de la muestra tuvo como marco muestral los segmentos del Censo de Población y Vivienda del 2005 actualizados. Los segmentos están diferenciados por áreas urbano y rural.

El tipo de muestreo fue probabilístico, bietápico. Las unidades de selección de la muestra en la primera etapa, fueron los segmentos poblacionales del área urbana y rural. Las unidades de selección de la segunda etapa fueron las viviendas tomadas de los segmentos seleccionados. Se aplicó la encuesta en todos los hogares donde existían niños/as de 0 a 4 años de edad, seleccionados al azar dentro de cada hogar, y su madre biológica, para recolectar información sobre el desempeño y el impacto biológico de los programas, incluyendo el monitoreo en el hogar de los alimentos fortificados, y toma de muestras biológicas (sangre y orina) para la medición de indicadores del estado nutricional.

La participación del hogar en la entrevista y la toma de muestras biológicas es voluntaria, previo consentimiento informado y aceptación firmada del jefe de la familia. El personal encargado de la entrevista, las mediciones antropométricas y la toma de muestras biológicas se capacita y estandariza periódicamente. Se tiene establecido un sistema rutinario de control de calidad con revisión diaria de los cuestionarios y su codificación.

2.- Tamaño de la Muestra

La muestra total para el primer ciclo 2002-03 al 2005 estuvo conformada por 150 conglomerados (segmentos censales), cada uno con 10 hogares elegibles (con niños de 6 a 59 meses), con un total de 1500 hogares.

Cada año se cubrió una submuestra aleatoria de 50 segmentos (500 hogares). El tamaño de muestra se calculó para una prevalencia esperada de 10% de varios



indicadores nutricionales en niños(as) de 6 a 59 meses (anemia, deficiencia de vitamina A), con un nivel de confianza de 95%, una precisión de 3.4% y un efecto de 1.5 para el diseño de conglomerados.

Los conglomerados de la muestra total se seleccionaron al azar así: 45 de cada una de tres grandes regiones (Managua, Región Pacífica y Región Central) y 15 de la Región Atlántica. Cada submuestra anual comprendió 15 conglomerados de cada una de las tres primeras regiones, y 5 de la Región Atlántica. Para las visitas a los hogares se utilizaron mapas de los segmentos censales, actualizados por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

B. Metodología de la Encuesta de Medición de Nivel de Vida (EMNV)

Marco Conceptual:

La EMNV 2009, se caracteriza principalmente por aplicar la misma metodología de las EMNV anteriores, que se basa en el estudio de los niveles de gasto y consumo de los hogares, del acceso a los servicios básicos y de otras variables relacionadas con las características y condiciones de vida.

Marco Muestral:

El marco muestral de la EMNV – 2009 está constituido por segmentos censales, donde cada segmento contiene aproximadamente 150 viviendas para el área urbana y 120 viviendas para el área rural. La limitación de las áreas se basa en la actualización cartográfica realizada en el 2004, la cual se utilizó en el Censo de Población y Vivienda del 2005.

Diseño y Tamaño de Muestra:

Se diseñó una muestra probabilística de áreas y bietápica con tamaño de 7,520 viviendas, la cual permite obtener estimaciones a nivel nacional, por ámbito urbano-rural y para siete macro regiones. La variable de diseño fue la tasa de pobreza extrema por



macro región, según la EMNV 2005. En el siguiente cuadro se presenta el tamaño de la muestra por macro región la cual fue calculada con los coeficientes de variación esperados. Esto garantiza la comparabilidad con las EMNV anteriores.

Tabla 17. Tamaño de muestras EMNV, 2001-2005-2009

EMNV	TAMAÑO DE LA MUESTRA
2001	4.676 viviendas
2005	7,871 viviendas
2009	7,520 viviendas

Fuente: tomado de las EMNV, 2001, 2005 y 2009