



“Consumo de Acido Fólico en mujeres en edad fértil”

Tutora: Silvina Tosticarelli

Tesista: Rodríguez María Clea

Título a obtener: Licenciada en Nutrición

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

Universidad Abierta Interamericana

Año: Junio 2015

Titulo: Consumo de Acido Fólico en mujeres en edad fértil de 18 a 35 años de la Droguería 20 de Junio.

Resumen:

Este trabajo se realizo con el fin de investigar acerca del consumo de Acido fólico en mujeres en edad fértil de la Droguería 20 de Junio, ya que esta vitamina ayuda a prevenir una serie de complicaciones que se pueden dar durante la gestación. También se propuso indagar sobre si las mujeres en edad fértil cumplen con la ingesta diaria recomendada, tienen conocimientos sobre el Acido Fólico, y si consumen suplementos de dicha vitamina.

Para ello se utilizaron como herramientas una encuesta alimentaria y un diario de frecuencia que se les realizo a 60 mujeres de 18 a 35 años , permitiendo obtener datos acerca de cuáles son sus hábitos alimentarios, consumo de alimentos fuentes de folatos, estado nutricional y consumo de suplementos.

Metodológicamente hablando el abordaje que se llevo a cabo en este estudio fue cuali-cuantitativo, descriptivo y transversal.

Los resultados muestran que el 97% de las mujeres encuestadas cubren la recomendación diaria admitida, y un 3,33% no la cubre.

Palabras claves: Acido fólico, folatos, ingesta, hábitos alimentarios, suplementos, vitamina.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a mis padres Peregrino y Carmen, lo más importante en mi vida y a quienes les debo todo lo que tengo, por apoyarme siempre y estar presentes conmigo en todo momento.

A mis hermanos, Darío, Susana, Karina, Damián, Yanina, por incentivarme a seguir creciendo y acompañarme en este camino cada uno a su manera.

A mi novio Matías, el pilar fundamental en mi vida, por su apoyo incondicional, su compañerismo para lograr cada uno de mis objetivos, por su ayuda en este trabajo y sobre todo por su amor.

A mi profesora, Licenciada Silvina Tosticarelli por guiarme, ayudarme y haber aceptado ser mi tutora.

A la Droguería 20 de Junio por permitirme la realización de este trabajo, como así también un "Gracias" a las mujeres encuestadas.

A los profesores de la carrera por brindarme sus conocimientos y educarme en esta hermosa profesión.

Índice:

Título.....	2
Resumen.....	2
Agradecimientos.....	3
Fundamentación.....	6
Problema.....	7
Objetivos.....	8
• General	
• Específicos	
Justificación.....	9
Resultados esperados.....	9
Hipótesis.....	10
Marco teórico.....	10
Capítulo 1: Conceptos generales.....	10
Capítulo 2: Ácido fólico.....	11
Absorción, almacenamiento, transporte.....	12
Metabolismo.....	14
Papel de la vitamina B12.....	16
Factores que intervienen en la absorción.....	20
Funciones.....	21
Biodisponibilidad.....	23
Estructura.....	25
Alimentos fuentes de folatos.....	25
Alimentos ricos en folatos.....	26

Capitulo 3: Suplementos.....	27
Ingesta recomendada.....	28
Deficiencia.....	30
Patología asociadas por déficit.....	32
Profilaxis de los DTN con folatos durante el embarazo.....	33
Capitulo 4: Legislación.....	35
Alimentos enriquecidos.....	35
Alimentos fortificados.....	35
Enriquecimiento y fortificación con ácido fólico.....	36
Capitulo 5: Macronutrientes.....	39
Micronutrientes.....	41
Antecedentes del tema.....	43
Metodología.....	45
Técnica de recolección de datos.....	47
Instrumento.....	47
Resultados.....	48
Conclusión.....	68
Bibliografía.....	70
Anexo.....	74

FUNDAMENTACIÓN

El ácido fólico (AF) es una vitamina del complejo “B” importante para todos los adultos, ya que entre otras cosas, una cantidad suficiente de A. Fólico puede reducir el riesgo de padecer enfermedades del corazón. Esta vitamina es especialmente importante para las mujeres en edad fértil, debido a que diversos estudios demuestran que tomar A. Fólico puede aumentar las probabilidades de tener un bebe saludable, puede ayudar a reducir el riesgo de ciertos tipos de defectos de nacimiento, llamados “defectos del tubo neural”. Estos defectos afectan al cerebro y a la médula. Si el cuerpo de la mujer tiene cantidad de A. Fólico necesaria antes de embarazarse el tubo neural se forma de manera normal. Los folatos son un conjunto de compuestos imprescindible para la división celular. El estado nutricional en folatos suboptimo se lo relaciona con un mayor riesgo de niños de bajo peso al nacer, roturas de membranas placentarias, abortos espontáneos y malformaciones del tubo neural. En especial son concluyentes las evidencias que relacionan la deficiencia de folatos con la ausencia de cierre de la placa neural del embrión en el tubo neural, entre los días 25 y 27 después de la concepción. El resultado es una serie de malformaciones congénitas potencialmente graves. Esta deficiencia puede producirse directamente por una ingesta insuficiente de folatos o de forma indirecta por una ingesta insuficiente de vitaminas B2, B6, y/o B12 y también por mutaciones en algunas de las enzimas implicadas en su metabolismo. Todas las mujeres en edad fértil entre 15 a 45 años de edad deben ingerir las RDA (recomendaciones diarias admitidas) todos los días. Esto es especialmente si está planeando quedar embarazada. Como el tubo neural

se puede formar antes que la mujer se entere que está embarazada, consumir esta vitamina será la mejor forma de asegurarse de que su bebe será sano. Se recomienda además continuar tomando A.Fólico durante todo el embarazo-lactancia.

Por todo lo mencionado anteriormente, esta investigación se propuso valorar la ingesta de A. fólico en mujeres en edad fértil entre 18 a 35 años de la Droguería 20 de Junio a fin de contribuir a posibles acciones tendientes a estimular su consumo y prevenir futuras deficiencias, ya que las mismas pueden causar defectos graves en el cerebro y la médula espinal. En algunos casos, es posible que no existan signos notorios de deficiencia de Acido fólico, y ésta sólo se diagnostica en las mujeres embarazadas después de que el bebé nace. Normalmente, sin embargo, su proveedor de atención en salud puede detectar la deficiencia durante los controles prenatales, a través de pruebas sanguíneas y ultrasonidos. Cuando las mujeres toman la dosis recomendada de ácido fólico antes de la concepción y durante el primer trimestre del embarazo, del 50% al 70% de los defectos de tubo neural son prevenidos. Sin embargo, las últimas investigaciones de March of Dimes revelan, que muchas mujeres no están conscientes de la importancia de esta vitamina.

Problema:

¿La ingesta de A. Fólico en mujeres en edad fértil entre 18 a 35 años que concurren a la Droguería 20 de Junio, será la adecuada para cubrir las RDA?

Objetivo general:

- Evaluar la ingesta de A. Fólico en mujeres en edad fértil de 18 a 35 años.

Objetivos específicos:

- Evaluar el estado nutricional en mujeres en edad fértil.
- Analizar la alimentación en mujeres en edad fértil.
- Analizar el consumo de suplemento en mujeres en edad fértil.

Justificación:

Establecer cuál es la relación que existe entre una ingesta inadecuada de AF en mujeres en edad fértil y los problemas futuros que trae en la gestación, ya que un adecuado consumo de esta vitamina se puede realizar pero requiere de una completa y adecuada nutrición. Por lo que este trabajo tiene como objetivo evaluar si las mujeres en edad fértil cumplen con la ingesta necesaria para poder prevenir posibles defectos congénitos en el recién nacido.

La fuerte evidencia del rol protector del AF ha obligado a prestar atención en su uso periconcepcional para todas las mujeres, debido a que la mayoría de los embarazos no son planificados y porque éstos defectos ocurren muy precozmente durante el desarrollo embrionario. Es fundamental informar a la población acerca de la vital importancia de este micronutriente.

Resultados esperados:

Las mujeres en edad fértil de 18 a 35 años no cubren las RDA de AF por:

- Falta de información sobre la importancia de esta vitamina.
- Falta de información acerca de cuáles son los alimentos fuentes de AF.
- Cuestiones culturales.
- Cuestiones económicas.
- Falta de hábito.

Hipótesis:

- La ingesta de A. Fólico en mujeres en edad fértil de 18 a 35 años no llegara a cubrir las RDA.

Marco teórico

Capítulo 1: conceptos

1.1Mujeres en edad fértil:

El termino mujer en edad fértil, se refiere al “período de tiempo durante el cual la mujer esta propensa a quedar embarazada”. El mismo se inicia con la menarca o primera menstruación, y finaliza con la menopausia.

En líneas generales este amplio periodo abarca dos etapas de la vida, la adolescencia y la adultez.

- 1.2Adolescencia: Para la Organización Mundial de la Salud, la adolescencia es el período comprendido entre los 10 y 19 años y está comprendida dentro del período de la juventud, entre los 10 y los 24 años. La pubertad o adolescencia inicial es la primera fase, comienza normalmente a los 10 años en las niñas y a los 11 en los niños y llega hasta los 14-15 años. La adolescencia media y tardía se extiende, hasta los 19 años. A la adolescencia le sigue la juventud plena, desde los 20 hasta los 24 años. Algunos psicólogos consideran que la adolescencia

abarca hasta los 21 años e incluso algunos autores han extendido en estudios recientes la adolescencia a los 25 años.

- 1.3 Adultez Esta etapa abarca desde el final de la adolescencia hasta antes de la vejez, es decir desde aproximadamente los 20 a los 59 años. La edad adulta de la mujer comprende varios procesos fisiológicos, los cuales se pueden agrupar en: no embarazo, embarazo, lactancia y climaterio.

Es necesario que la alimentación en etapas de la vida tan importantes como estas, sea lo más equilibrada posible en cuanto a cantidad y calidad, para llegar en un estado óptimo al embarazo.

Capítulo 2: Ácido Fólico

2.1 Concepto:

La vitamina hidrosoluble B₉ comprende a los folatos y al ácido fólico (AF). Existen diversas formas químicas de folatos, diferenciándose según el número de residuos de glutamato disponible. El AF es la forma monoglutámica completamente oxidada de la vitamina, es sintética y se usa para fortificar alimentos y como suplemento vitamínico.

Ácido Fólico es el término más utilizado para referirse a una familia de vitámeros de actividad biológica relacionada. Es una sustancia amarilla, cristalina, que pertenece al grupo de los compuestos conocidos como pterinos.¹

¹ Brito,A., Hertrampf,E., Olivares,M., Gaitán,D., Sanchez,H., Allen,L & Uauy,R. (2012) "Folatos y vitamina B₁₂ en la salud humana". Revista Médica de Chile vol. n°140 (pp.35) http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872012001100014&script=sci_arttext recuperado el 15/05/2014

Folatos: se refiere en general al ácido pteroilglutámico y a sus compuestos derivados. El compuesto reducido, ácido tetrahidrofólico (FH₄), actúa metabólicamente como transportador de porciones de un único átomo de carbono. Cada una de las formas transportadoras se denomina de acuerdo con la molécula que transporta, y cada una de estas moléculas se puede utilizar en reacciones de síntesis de un único átomo de carbono.²

Preferencialmente se han denominado folatos, por ser este un nombre más corto y fácil de abreviar. Se presenta en 150 formas diferentes, la mayoría presentes en los alimentos en formas reducidas, lábiles y de fácil oxidación. Se puede perder del 50 - 95% los folatos, durante los procesos de cocción y preparación. También se presentan pérdidas considerables durante el almacenamiento de los vegetales a temperatura ambiente.³

2.2 Absorción, almacenamiento y transporte

Los folatos de la dieta se absorben únicamente en las formas monoglutamato de ácido fólico, ácido 5-metiltetrahidrofólico y ácido 5-formiltetrahidrofólico. La absorción se produce mediante transporte activo principalmente en el yeyuno, aunque la vitamina también se puede absorber mediante difusión pasiva cuando se ingiere grandes cantidades.

² Mahan, L.K & Escott-Stump, S. (2009).Capítulo 3. "Los nutrientes y su metabolismo". Krause Dietoterapia(pp 90)Barcelona: Elseiver Masson.

³ Suarez de Redonderos, M del P. (2003) " Ácido fólico: nutriente redescubierto". Revisión Acta Médica Costarricense, Colegio de Médicos y Cirujanos. vol. nº45(pp.120-124)
http://actamedica.medicos.cr/index.php/Acta_Medica/article/view/83/69 recuperado el 1/11/2014

Como la mayoría del folato de los alimentos esta en forma de poliglutamato (formas con más de un residuo de glutamato unido), la absorción precisa la hidrólisis a la forma de monoglutamato por las conjugasas del borde en cepillo e intracelulares de la mucosa. Aunque las estimaciones de la biodisponibilidad del folato en los alimentos habitualmente es menor de la mitad que la de la vitamina purificada. (Fig.1)

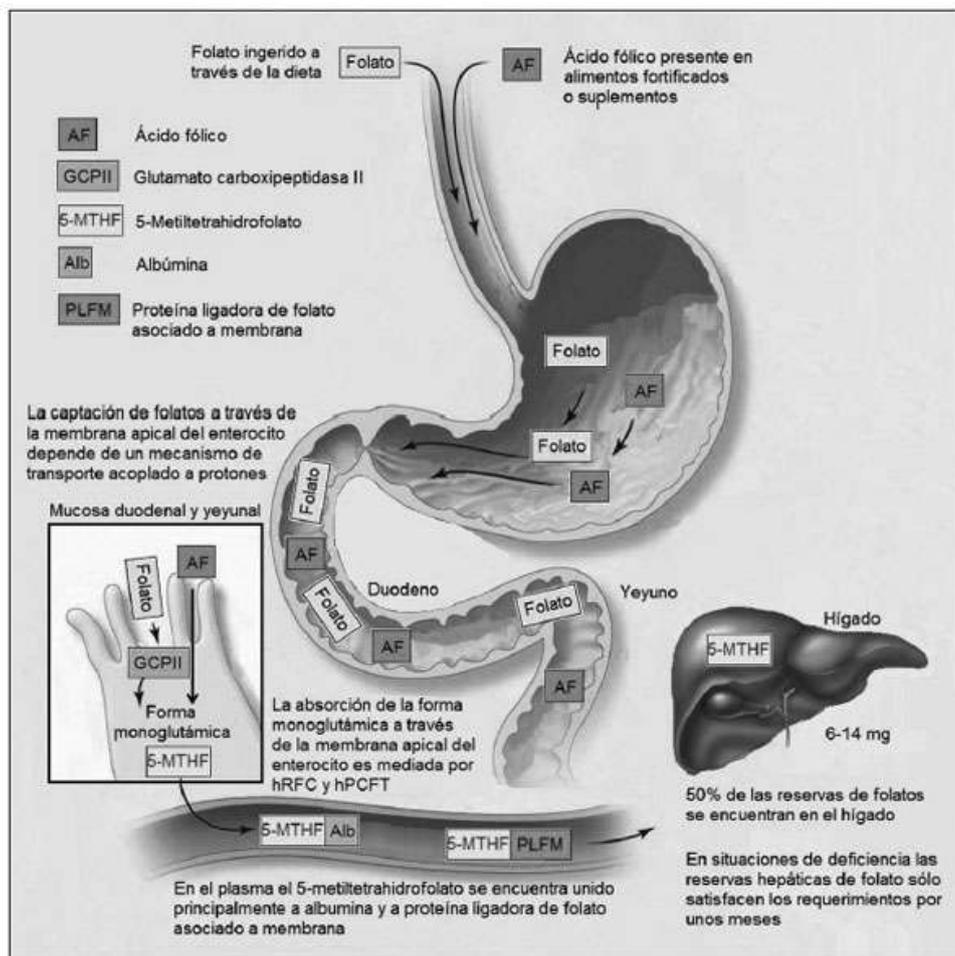


Fig.1-Andres,E,Loukiji,NH,Noel,E,Kaltenbach,G,Abdelgheni,MB & Perrin,AE.(2004) " Vitamin B12 deficiency in elderly patients".(pp 171) .

El folato que captan las células de la mucosa intestinal es reducido a FH4, que se puede transferir a la circulación portal o se puede convertir en 5-metil-FH4 antes de entrar en la circulación. Solo los derivados de monoglutamato que se encuentran en el plasma son captados por las células utilizando un proceso dependiente de energía con una proteína específica de unión a folato o mediante un proceso de intercambio aniónico mediado por transportador. Dentro de la célula se metila el FH4 a 5-metil-FH4, que se conserva dentro de las células mediante su unión a macromoléculas intercelulares, y hay una conversión adicional a poliglutamatos de folilo. El hígado es el depósito más importante de folatos y contiene aproximadamente la mitad del depósito corporal total en forma de poliglutamatos de 5-metil-FH4 y 10-formil-FH4. Los tejidos con elevadas velocidades de división celular (por ejemplo la mucosa intestinal) tienden a tener concentraciones bajas de 5-metil-FH4- y concentraciones elevadas de 10-formil-FH4, mientras que el 5-metil-FH4 predomina en tejidos con velocidades bajas de división celular.⁴

2.3 Metabolismo:

Los folatos se metabolizan de tres formas: 1)- reducción del anillo de la pterina por la enzima reductasa en el riñón y el hígado (y en los tumores de crecimiento rápido); 2)- reacciones de la cadena lateral de poliglutamilo por la enzima poliglutamato sintetasa que añade el aminoácido glutamato y 3)-

⁴ Mahan, L.K & Escott-Stump, S. (2009). Capítulo 3. "Los nutrientes y su metabolismo". Krause Dietoterapia (pp 90) Barcelona: Elsevier Masson.

adquisición de porciones de un único átomo de carbono en algunas posiciones del anillo de la pterina. El folato se activa metabólicamente mediante su conversión en uno de varios derivados con sustitución por unidades de un único átomo de carbono en las posiciones N-5 o N-10 (o ambas) del anillo de la pterina. La principal fuente de los fragmentos de un único átomo de carbono procede de la serina hidroximetiltransferasa, que utiliza el aminoácido no indispensable serina y el donante de un único átomo de carbono para producir 5,10-metilen-FH4. Otras enzimas también dan otros metabolitos con cadenas laterales de un único átomo de carbono: 5-metil-FH4, 5-10-metilen-FH4, 5-formimino-FH4, 5-formil-FH4 y 10-formil-FH4. (Fig.2)

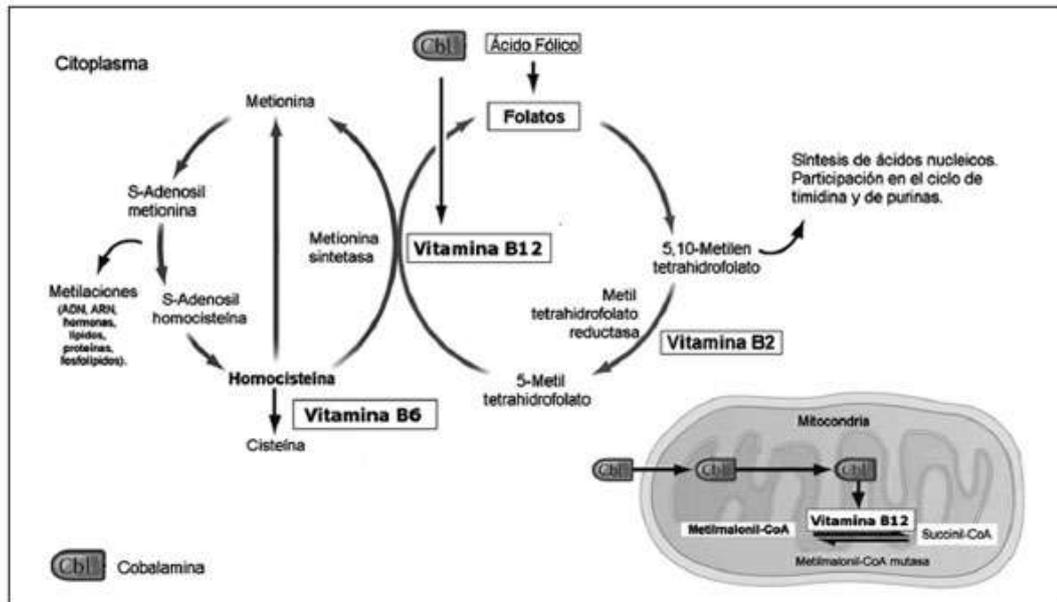


Fig.2- Andres,E., Loukiji,NH., Noel,E., Kaltenbach,G., Abdelgheni,MB & Perrin,AE.(2004) " Vitamin B12 deficiency in elderly patients(pp. 171)

Los folatos de los tejidos se recambian mediante escisión de sus porciones de pteridina y poliglutamato de para-aminobenzoilo. Estas últimas son

degradadas aun mas hasta una variedad de metabolitos de cadena lateral hidrosoluble que se excretan por la orina y la bilis.⁵

2.4Papel de la vitamina B12:

La vitamina B₁₂ sólo resulta sintetizada por los microorganismos y puede adquirirse por la ingestión de carnes en las cuales ya existe acumulada la vitamina y por la ingestión de vegetales contaminados con microorganismos. Bajo condiciones fisiológicas hay 3 tipos de proteínas que se unen a la vitamina B₁₂ para su absorción: la haptocorrina, el factor intrínseco y la transcobalamina. La cobalamina casi nunca se encuentra libre sino conjugada con alguna de estas proteínas.

La vitamina es liberada de los alimentos por la acción de los ácidos y la pepsina del estómago, aquí se une con la haptocorrina secretada en la saliva con una afinidad que persiste al pH ácido del jugo gástrico. En el duodeno la haptocorrina se hidroliza por las enzimas pancreáticas y la cobalamina se une al factor intrínseco secretado del estómago, que presumiblemente la envuelve protegiéndola de las enzimas proteolíticas. Este complejo es absorbido por un receptor específico en el *ileum*. La unión al receptor capacita al complejo factor intrínseco-B₁₂ entrar en las células entéricas; dentro de la célula el factor intrínseco se degrada y la cobalamina es liberada, uniéndose a la transcobalamina II la cual la transporta a la circulación portal. Aunque la transcobalamina II es un pool metabólicamente importante de vitamina B12 en el plasma por ser el transportador de la vitamina a los tejidos extra hepáticos

⁵ Ídem

metabólicamente activos (médula ósea y cerebro principalmente), ésta representa sólo el 20 % del total circulante; cerca del 80 % de la vitamina B12 está unida a la transcobalamina I y III.

La transcobalamina I parece actuar como almacén de la vitamina con una larga vida media de 7 a 10 d y no parece estar envuelta en la toma tisular o transporte intertisular de vitamina. La transcobalamina III es rápidamente aclarada por el hígado con una vida media de 5 min, y parece proveer un mecanismo para regresar vitamina B12 y sus metabolitos de los tejidos periféricos al hígado, que es el órgano fundamental de almacenamiento.⁶

Vías metabólicas en las que participan

En la síntesis de ADN, la reacción central es la formación de metionina, y la cobalamina y el folato son necesarios para estas reacciones. (Fig.3)

La S-adenosilmetionina es un donador de grupos metilo a numerosos y diversos aceptores moleculares incluyendo el ADN, proteínas, fosfolípidos, cate-colaminas e indolaminas.

La homocisteína es producida enteramente a partir del ciclo de metilación y está totalmente ausente en cualquier fuente dietética.

La concentración de este metabolito determina:

- La dirección a la formación de nuevo de S-adenosilhomocisteína.

⁶ Dra. Pita Rodríguez, G. (1998) "Acido fólico y vitamina B12 en la nutrición humana". Revista Cubana Alimentación Nutrición vol. 12 (pp. 2) http://bvs.sld.cu/revistas/ali/vol12_2_98/ali07298.htm recuperado 1/05/2015

los mamíferos es actuar como intermediario en la transferencia de azufre de la metionina a la cisteína.

Existen sólo 2 clases de reacciones enzimáticas conocidas en los seres humanos que requieren de B12 como cofactor esencial y ellas usan las 2 diferentes formas coenzimáticas.

1. La metionina sintasa metilcobalamina dependiente, cataliza la metilación de la homocisteína a metionina, y la reducción de nucleótido pirimidílico dexosiduridinmonofosfato (dUMP) a dexosimidil-monofosfato (dTMP).

En ausencia de B12 o ácido fólico se puede producir ARN pero no ADN, bajo estas condiciones la cantidad de ARN en la célula aumenta por encima de los valores normales y la célula se alarga pero no puede dividirse. En la maduración del eritrocito la división del núcleo está detenido, generalmente en fase S, mientras que el citoplasma continúa creciendo.

2. La metilmalonil CoA mutasa adenosil-cobalamina dependiente.

La falta de capacidad para efectuar la reacción de isomerización puede causar la síntesis anormal de ácidos grasos de cadena ramificada y de cadena impar, que puede comprometer las funciones de las membranas celulares de los mamíferos. Esto puede explicar parcialmente la desmielinización específica de la médula espinal que ocurre en la deficiencia de B12. Con la interrupción de esta reacción se produce la aparición de concentraciones elevadas de ácido 2-metil cítrico y ácido metilmalónico en orina.

La cobalamina y el folato son necesarios para el metabolismo de la homocisteína, mientras que sólo se requiere cobalamina para el metabolismo del ácido metilmalónico, por lo tanto el ácido metilmalónico y la homocisteína se elevan en la deficiencia de cobalamina, pero sólo la homocisteína se eleva en la deficiencia de ácido fólico. La elevación de los metabolitos séricos por encima de los intervalos de referencia precede a la caída de los niveles de vitamina en el suero, también muestra una relación consistente con deficiencias evidentes de vitamina, pero no con los bajos niveles de vitaminas en sangre.⁷

2.5 Factores que intervienen en la absorción de folatos

- Estos causan la inhibición de la enzima folato conjugasa

Tabla I: Fármacos antifólicos	
Diuréticos: triamterene	Alcohol
Antibacterianos: trimetoprim-nitrofurantoína	Antituberculosos: isoniazida-cicloserina
Antiparasitarios: pirimetamina-pentamidina	Anticonvulsivantes: fenitoína-fenobarbital-primidona-carbamacepina
Antihipertensivos: metildopa	Antilipemiantes: colestiramina
Quimioterápicos: metotrexate-fluoruracilo	Inmunosupresores: sulfasalazina-aminopterin-Litio
Anticonceptivos orales	Tabaco
Acido acetilsalicílico	Antiácidos: cimetidina, ranitidina

⁷ Ídem

Factores como el calor (cocción), la oxidación y la luz ultravioleta (conservación) también afecta su disponibilidad. Los folatos se pueden llegar a perder o destruir entre un 50 a 90% con la manipulación incorrecta de los alimentos. Las cocciones prolongadas en abundante agua, el recalentamiento de las comidas y su almacenamiento a temperatura ambiente, son factores que pueden influir en su disponibilidad. La elaboración al vapor o la fritura conducen a pérdidas del contenido inicial que pueden alcanzar hasta el 90%.

Las verduras hervidas durante 8 minutos pierden casi el 70% de su contenido, en gran parte por disolución en el agua de cocción. Por ello debe potenciarse el consumo de frutas y especialmente de verduras crudas.⁸

2.6 Funciones:

El FH4, con sus radicales añadidos, actúa como cosustrato enzimático en muchas reacciones de síntesis en el metabolismo de los aminoácidos y nucleótidos donando o aceptando unidades de un único átomo de carbono. Por ejemplo, participa en la síntesis de novo y la reparación del ADN mediante la transferencia de formato (en forma de 5,10-metenil-FH4) para la síntesis de purinas y de formaldehído(como 5,10-metilen-FH4) para la síntesis de timidilato. Dona formato (en forma de 10-formil-FH4) para la síntesis de purinas. Es necesario para la conversión de histidina en ácido glutámico, y la alteración de esta reacción puede dar lugar a la acumulación del producto

⁸ De Paz, R & Hernández Navarro. (2006) "Manejo, prevención y control de la anemia megaloblastica secundaria a déficit de ácido fólico". Nutrición Hospitalaria. vol. 21(pp.77) <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v21n1/recomendaciones.pdf> recuperado el 23/11/2014

intermediario , ácido formiminoglutámico , que se excreta por la orina . Aporta grupos metilo lábiles (como 5-metil-FH4) para la síntesis de metionina a partir de homocistina. Esta conversión también precisa vitamina B12, que transfiere el grupo metilo desde el 5-metil-FH4 a la homocistina; por tanto , las deficiencias de folato o de vitamina B12 puede dar lugar a una elevación de la concentración sérica de homocisteína , u homocisteinemia .

Debido a esta interrelación, la privación de vitamina B12 sola puede producir una deficiencia funcional de folato secundaria por la interrupción de la regeneración del FH4 dejando atrapada la vitamina en forma de 5-metil-FH4, proceso que se conoce, como trampa de metil-folato. Por su participación en la síntesis y la reparación del ADN, tanto el folato como la vitamina B12 tienen funciones fundamentales en el mantenimiento de la estabilidad génica. Concentraciones bajas de folatos se asocian a la aparición de tumores de células epiteliales.

El folato es esencial para la formación de eritrocitos y leucocitos en la médula ósea y para su maduración y es un transportador de grupos de un átomo de carbono para la formación del hemo.⁹

⁹ Mahan, L.K & Escott-Stump, S. (2009). Capítulo 3. "Los nutrientes y su metabolismo". Krause Dietoterapia (pp. 90) Barcelona: Elsevier Masson.

2.7 Biodisponibilidad

El concepto de biodisponibilidad de folatos se utiliza para referirnos a la eficiencia en conjunto de la utilización, incluyendo los procesos fisiológicos y bioquímicos involucrados en la absorción intestinal, transporte, metabolismo y excreción. Para ello es muy importante entender la química básica de esta vitamina, así como la fisiología y bioquímica de la utilización y función de los folatos, antes de intentar comprender y valorar la biodisponibilidad de estos compuestos. Existen diferencias entre individuos en cuanto a digestión, absorción y metabolismo de folatos se refiere. También se ha comprobado diferencias en la biodisponibilidad de folatos dependiendo del alimento y/o del conjunto de la dieta ingerida. Se deduce así que son numerosos los factores que intervienen en la disponibilidad de los folatos ingeridos, y que no basta, por tanto, con conocer el contenido de folatos en la dieta, si no evaluar la cantidad que realmente será aprovechada por el organismo.

El ácido fólico y/o los folatos juegan un papel esencial en la dieta, tanto por su necesidad basal como por su efecto preventivo frente a distintas alteraciones de la salud. Sin embargo, la eficacia de ambas formas es distinta. Así, el ácido fólico utilizado como suplemento posee una eficacia 1,7 veces mayor que los folatos que naturalmente existen en los alimentos. La forma en los alimentos (ácido fólico o folatos) y su disponibilidad (mono o poliglutámica) son esenciales para conocer nuestras necesidades reales en la dieta. Es deseable y necesario caracterizar la exacta naturaleza y distribución de estos compuestos en la dieta para obtener un mayor conocimiento de su estabilidad y reactividad en los distintos alimentos o su biodisponibilidad en las diferentes

dietas, y con todo ello poder brindar unas recomendaciones más reales y científicas, así como consejos para la obtención de una nutrición más óptima, en cuanto a folatos se refiere, para todos los grupos de población. El contenido total de folatos venía determinándose tradicionalmente mediante métodos microbiológicos. Estos sólo estiman el contenido total de folatos, pero no discrimina entre las diferentes formas químicas. Los folatos en los alimentos están presentes en distintas formas químicas (tetrahidrofolato, metilfolato, formilfolato) y en varios estados de oxidación (5,6,7,8-tetrahidropterilglutamato, etc), con diferentes sustituyentes del átomo de carbono y diferente grado de conjugación con el ácido glutámico. Se ha estimado que un 80% de los folatos presentes de forma natural en los alimentos se encuentran en forma poliglutámica, y el resto como monoglutamatos, principalmente metiltetrahidrofolato. Las formas poliglutámicas no son asimilables por el organismo humano, ya que necesitan una desconjugación previa hasta formas monoglutámicas las que si son biodisponibles. Esta transformación es realizada por la enzima g-glutamihidrolasa o folato conjugasa, la cual se localiza en el borde apical de las vellosidades de la mucosa yeyunal.¹⁰

¹⁰ Olivares, A.B., Bernal, G., Martínez, C. & Periago, M.J. (2006) "Calidad de los datos del contenido en ácido fólico en vegetales recogidos en varias tablas de composición de alimentos españolas, y nuevos datos sobre su contenido en folatos". *Nutrición Hospitalaria* vol. 21 (pp. 26) <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v21n1/alimentos3.pdf> recuperado 10/03/2015

2.8 ESTRUCTURA:

En la estructura química del ácido fólico están involucradas la 2-amino-4-hidroxi-6-metilpteridina, el ácido p-aminobenzoico y el ácido glutámico. (Fig.4)



Fig.4 Estructura química del ácido fólico

La forma coenzimática es el ácido tetrahidrofólico (FH₄), que actúa como transportador intermediario de fragmentos de un átomo de carbono como grupos hidroxilo, formilo, metilo y formimio.

Los folatos metabólicamente activos son poliglutamatos. La glutamilación permite la acumulación intracelular porque no son capaces de atravesar las membranas celulares y facilitar las reacciones intermedias entre los sitios catalíticos en complejos multienzimáticos y en enzimas multifuncionales.¹¹

2.9 Alimentos fuentes de folatos:

El consumo de alimentos con un elevado contenido de folatos o de alimentos enriquecidos está aumentando debido a los beneficios de esta vitamina sobre la salud, especialmente para la disminución del riesgo de aparición de enfermedades cardiovasculares, defectos del cierre del tubo neural y

¹¹ Dra. Pita Rodríguez, G. (1998) "Ácido fólico y vitamina B12 en la nutrición humana". Revista Cubana Alimentación Nutrición vol. 12 (pp. 2) http://bvs.sld.cu/revistas/ali/vol12_2_98/ali07298.htm recuperado 1/05/2015

enfermedades neurológicas. Es, por tanto, muy importante una ingesta adecuada de folatos para alcanzar niveles aceptables en plasma. De esta manera son necesarios datos fiables de composición de alimentos para evaluar y estimar la ingesta de folatos por la población, formular dietas o desarrollar recomendaciones dietéticas.¹²

Alimentos ricos en folatos: (Contenido en mg por porción comestible)

Mas de 100mg por porción	Entre 50 y 100 mg por porción	Menos de 50mg por porción
Hígado	Palta	Pan integral
Espárragos	Brotos de soja	Arroz integral
Remolacha	Brócoli	Salvado
Repollitos de Brúcela	Repollo	Huevo
Coliflor	Arvejas	Carne
Espinaca	Chauchas	Leche
Nabiza	Riñón	Yogurt
Porotos	Garbanzo	Queso
Porotos negros y colorado	Poroto blanco	Resto de futas y hortalizas
	Frutas secas	
	Jugo de naranja	
	Jugo de pomelo	

¹² O Donell, A. & Chevallier, M.C. (1993) "La nutrición en el ciclo reproductivo: embarazo y lactancia". Boletín CESNI, vol.6 (pp.170) <http://files.cloudpier.net/cesni/biblioteca/86b2f204a73d499417250000.pdf> recuperado el 18/02/2015

Capítulo 3:Suplementos:

En la actualidad ésta es la medida más segura y eficaz para conseguir un aporte adecuado de folatos tanto en mujeres de alto como bajo riesgo. Esta suplementación debe llevarse a cabo según las recomendaciones en cuanto a dosis, iniciándose 4 semanas antes de la concepción, y hasta el primer trimestre de embarazo. La suplementación ha de ser diaria y con un monofármaco; no se recomienda la utilización de preparados polivitamínicos ya que para alcanzar las dosis necesarias de folatos podrían administrarse cantidades peligrosas de otras vitaminas y nutrientes. El principio activo a emplear es el ácido fólico, y solamente está justificada la utilización de ácido fólico o folinato cálcico en caso de existir un déficit de folatos como consecuencia de una interacción medicamentosa que haya inhibido la enzima metilen-tetrahidrofolato-reductasa; en el resto de las situaciones de déficit el ácido fólico no presenta ventajas respecto al ácido fólico y es entre 4-10 veces más caro. Los folatos sintéticos o farmacológicos presentan una biodisponibilidad mayor que los folatos aportados mediante la dieta al encontrarse en forma de monoglutamatos. El principal inconveniente para la suplementación farmacológica con folatos es que muchas mujeres no planifican sus embarazos, y por tanto no acuden a la consulta preconcepcional a informarse. En consecuencia, es fundamental llevar a cabo una intensa campaña educativa y publicitaria desde los centros de planificación familiar, servicios de salud laboral y, por supuesto, desde la consulta de Atención Primaria. Sería deseable que la totalidad de médicos de atención primaria conocieran las recomendaciones generales de la

suplementación con folatos para la prevención de los DTN para actuar en consecuencia. Todas las mujeres con antecedentes de un feto diagnosticado de un DTN deben recibir información sobre el riesgo de recurrencia en un embarazo posterior. La población general de mujeres en edad fértil debería recibir información sobre el efecto protector del ácido fólico, y sobre la necesidad, si no hay contraindicaciones, de tomar suplementos diarios de folatos antes de quedarse embarazadas y hasta el primer trimestre de embarazo.¹³

3.1 Ingesta recomendada e ingesta máxima de folatos

La ingesta recomendada es el nivel de ingesta de un nutriente, que sobre la base del conocimiento científico se considera adecuada para cubrir las necesidades nutricionales de prácticamente todas las personas sanas.¹⁴

Durante el embarazo las necesidades maternas de folatos aumentan, dada la importancia de la síntesis de ácidos nucleicos y proteínas durante la embriogénesis, así como la gran velocidad de crecimiento y desarrollo fetal durante los primeros meses de la gestación.

Según las *Recommended Dietary Allowances* (RDA), o raciones dietéticas recomendadas, de la *National Academy of Sciences, Food and Nutrition Board*, las cantidades diarias de folatos que una mujer adulta necesita son

¹³ González González, A.I & García Carballo, M. (2003) "Acido fólico y defectos del tubo neural en atención primaria". Medifam vol.13 (pp.18-24) http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1131-57682003000400011&script=sci_arttext recuperado 17/09/2015

¹⁴ López, L.B & Suarez MM. (2005).Capitulo 9. Vitaminas hidrosolubles. "Fundamentos de Nutrición Normal (pp. 205-208) Buenos Aires: El ateneo.

de 200 microgramos/día, mientras que en una mujer gestante las necesidades ascienden a 400 microgramos/día.

Un régimen dietético bien equilibrado contiene de 1 a 1,5 mg de ácido fólico, pero la mayor parte se inactiva con la cocción de muchos de los alimentos, y no se ha demostrado que sea efectivo a la hora de elevar los niveles de ácido fólico en sangre comparado con la fortificación de los alimentos o el suplemento en comprimidos. Los folatos de la comida se encuentran en forma de poliglutamatos, que deben ser convertidos a monoglutamatos en las primeras porciones del intestino delgado. Los suplementos de ácido fólico sintético se encuentran en forma de monoglutamatos y ofrecen por lo tanto una mejor biodisponibilidad que los folatos de fuentes naturales.¹⁵

La fuerte evidencia del rol protector del ácido fólico ha obligado a las autoridades a planificar estrategias de intervención. En 1992 el Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos a través del *Center for Disease Control and Prevention* (CDC) recomendó que todas las mujeres con posibilidades de embarazo ingirieran una dosis de ácido fólico de 0,4 mg al día. Ya que un 50% de los embarazos no son planeados y el tubo neural cierra a los 28 días de la gestación (antes de que la mayoría de las mujeres se den cuenta que están embarazadas). Por lo tanto el suplemento con A. Fólico debería empezar antes de la concepción, de ahí la recomendación general de los CDC de aumentar la ingesta de folatos durante los años en edad fértil. La

¹⁵ González González, A.I & García Carballo, M. (2003) "Acido fólico y defectos del tubo neural en atención primaria". *Medifam* vol.13 (pp.18-24) http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1131-57682003000400011&script=sci_arttext recuperado 17/02/2015

Food and Drug Administration (FDA) ha obligado a que algunos productos de cereales como el pan, el arroz y las pastas se enriquezcan con AF. Se debería recomendar a todas las mujeres en edad fértil que tomaran suplementos de AF y que incluyeran una cantidad generosa de alimentos ricos de AF en sus dietas.¹⁶

La ingesta máxima o nivel superior de ingesta tolerable, se define como la “mayor ingesta de un nutriente que no posee riesgo de efectos adversos para la totalidad de la población”. Sin embargo, no existen beneficios adicionales para las personas sanas si el consumo de un nutriente supera las recomendaciones dietética o la ingesta adecuada.¹⁷

3.2 Deficiencia :

La deficiencia de folatos puede ser debida a diferentes causas: a) ingesta inadecuada; b) absorción deficiente; c) aumento del consumo; y d) alteraciones en su utilización. Además de una dieta insuficiente hay otras

¹⁶ Cortés, F., Hirsch, S. & De la Maza, M.P. (2000) “Importancia del ácido fólico en la medicina actual” .Rev. méd. Chile vol. 128(pp.2) http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872000000200013&script=sci_arttext&tlng=pt recuperado 8/11/2014

¹⁷ López, L.B & Suarez MM. (2005).Capitulo 9. Vitaminas hidrosolubles. “Fundamentos de Nutrición Normal (pp. 205-208) Buenos Aires: El ateneo.

situaciones en las que puede existir un déficit de folatos, como el alcoholismo o determinadas enfermedades intestinales. Otra situación de déficit puede aparecer como consecuencia de interacciones medicamentosas, al inhibirse la enzima *metilen-tetrahidrofolato-reductasa*.¹⁸

Se produce una alteración de la biosíntesis de ADN y ARN reduciendo de esta manera la división celular, lo que es más evidente en las células que se multiplican rápidamente como , los eritrocitos, los leucocitos y las células epiteliales del estomago, el intestino, la vagina y el cuello uterino. En la sangre esto se caracteriza por una anemia megaloblastica macrocitica con eritrocitos grandes e inmaduros que tienen cantidades excesivas de hemoglobina.

Los signos iniciales de la deficiencia en seres humanos incluyen hipersegmentacion de los leucocitos polimorfonucleares circulantes seguido por anemia megaloblastica y posteriormente debilidad general, depresión y polineuropatia. También puede haber lesiones dermatológicas y retraso del crecimiento. La participación de folato en la división celular normal hace que sea particularmente importante para la embriogenia.¹⁹

¹⁸ González González, A.I & García Carballo, M. (2003) "Acido fólico y defectos del tubo neural en atención primaria". Medifam vol.13 (pp.18-24) http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1131-57682003000400011&script=sci_arttext recuperado 17/11/2014

¹⁹ Mahan, L.K & Escott-Stump, S. (2009).Capitulo 3. "Los nutrientes y su metabolismo". Krause Dietoterapia(pp. 90) Barcelona: Elseiver Masson.

3.3 Patologías asociadas por déficit:

- Los defectos del tubo neural :

Durante el desarrollo embrionario se produce el cierre del tubo neural en torno a las 6 semanas tras la concepción. Los llamados defectos del tubo neural (DTN) se producen como consecuencia de alteraciones en el cierre del mismo, y pueden tener lugar a dos niveles: cerebro y columna vertebral. Este defecto a nivel del cerebro da lugar a la *anencefalia* y al *encefalocele*, y a nivel de la columna vertebral constituye la *esпина bífida*.

Anencefalia: se caracteriza por la ausencia total o parcial del cerebro incluida la bóveda craneal y la piel que la recubre, y el *encefalocele* supone la herniación del cerebro y/o las meninges a través de un defecto en el cráneo. Tanto la *anencefalia* como el *encefalocele* son incompatibles con la vida.

Espina bífida: agrupa una serie de malformaciones cuya característica común es una hendidura a nivel de la columna vertebral que puede ir acompañada de un prolapso de las meninges, lo que se denomina *meningocele* o incluso de la médula espinal originando el *mielomeningocele*. Éste se considera la forma más incapacitante de espina bífida, y se caracteriza por la exposición de tejido nervioso recubierto por meninges a través de un defecto de la columna vertebral; ello origina una lesión permanente de la médula espinal y los nervios espinales produciendo diversos grados de parálisis así como pérdida del control de los esfínteres vesical e intestinal.

Alrededor de la mitad de los casos de DTN corresponden a una espina bífida aislada, y aproximadamente la otra mitad a una anencefalia con o sin espina bífida. Las consecuencias clínicas son muy serias, los fetos anencéfalos mueren antes o poco después del parto, y una parte de los nacidos con espina bífida llegan a la edad adulta pero con parálisis de miembros inferiores y un grado variable de incontinencia urinaria y fecal. Aunque la mayoría de los DTN presentan un origen multifactorial, se ha podido demostrar que la deficiencia del ácido fólico durante la etapa periconcepcional se correlaciona con la prevalencia de estos defectos.²⁰

3.4 Profilaxis de los DTN con folatos durante el

embarazo: Recomendaciones Generales

La suplementación periconcepcional con folatos tiene como objetivo disminuir el riesgo de recurrencia y de la primera ocurrencia de los DTN. El efecto protector demostrado de la suplementación con folatos durante el periodo periconcepcional sobre los DTN, hace que quede claramente indicada la necesidad de aumentar el ingreso de folatos tanto en las mujeres con alto riesgo de DTN como en la población general.

A partir del estudio del *British Medical Research Council Vitamin Study* (MRC) en 1991, los *American Centers for Disease Control* (CDC) publicaron las recomendaciones sobre la suplementación con folatos en mujeres con alto riesgo de recurrencia de DTN y, posteriormente en la

²⁰ González González, A.I & García Carballo, M. (2003) "Acido fólico y defectos del tubo neural en atención primaria". Medifam vol.13 (pp.40) http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1131-57682003000400011&script=sci_arttext recuperado 17/11/2014

población general. Estas recomendaciones se resumen en:

1. Toda mujer con el antecedente de un embarazo con un feto o recién nacido con un DTN debe recibir información sobre el aumento de riesgo en un embarazo posterior, y que dicho riesgo se puede reducir con la toma de suplementos de folatos.

2. Toda mujer con el antecedente de un embarazo con un feto o recién nacido con un DTN debe ser advertida de la necesidad de consultar con su médico tan pronto como planifique un nuevo embarazo. Si no existen contraindicaciones, deberá tomar suplementos de folatos tan pronto decida quedarse embarazada (al menos 4 semanas antes) y durante el primer trimestre de embarazo.

3. Los suplementos de folatos deben tomarse bajo prescripción médica, en forma de monofármacos, ya que los multivitamínicos de prescripción libre, para alcanzar las dosis adecuadas de ácido fólico, pueden aportar dosis peligrosas de vitaminas A y D.

4. Todas las mujeres en edad fértil deben tener en cuenta a la hora de planificar su embarazo la necesidad de consumir cantidades suficientes de folatos, bien a través de la dieta o bien con suplementos farmacológicos.

Actualmente existe consenso en las recomendaciones emitidas por la mayoría de las sociedades científicas y organismos internacionales para la prevención primaria de los DTN:

1. En situaciones de bajo riesgo (mujeres sin antecedentes de DTN): dosis inferiores a 1 mg/día.

2. En situaciones de alto riesgo:

—Mujeres con un embarazo previo afectado de DTN: suplementos de 4 mg/día desde 4 semanas antes de la concepción hasta 12 semanas después de la concepción. —Otros factores de riesgo: mujeres con antecedentes familiares de DTN (distintos de un hijo) de ella o de su pareja, vegetarianas, enfermas de sida, diabéticas y epilépticas. Al carecer de estudios realizados en estas situaciones, no hay recomendaciones al respecto, por lo que, en cada caso deberá valorarse riesgos y beneficios de la administración de 4 mg/día.²¹

Capítulo 4. Legislación

4.1 Alimento enriquecido

Según el Código Alimentario Argentino (CAA) en su artículo 1369 define como alimentos enriquecidos “aquellos a los que se le han adicionado nutrientes esenciales con el objeto de resolver deficiencias nutricionales a nivel poblacional, siendo la comunidad científica quien debe identificar la magnitud de la carencia y los grupos de población afectados” (Código Alimentario Argentino 2007, cap. XVII).

El alimento elegido en el caso del ácido fólico, ha sido la harina de trigo.

4.2 Alimento fortificado

Según el Artículo 1363 del CAA, los alimentos fortificados son “productos suplementados en forma significativa en su contenido natural de nutrientes

²¹ Ídem

esenciales. Deben aportar entre el 20% y el 100% de los requerimientos diarios recomendados para adultos y niños de más de 4 años de edad” (tienen que indicarse en el rótulo del envase).

4.3 Enriquecimiento o fortificación de los alimentos con ácido fólico

A fin de prevenir las enfermedades derivadas del déficit de folatos (sobre todo las relacionadas con el cierre del tubo neural en neonatos) en muchos países, como Estados Unidos y Canadá a la cabeza, se ha establecido la obligatoriedad de fortificar ciertos alimentos.

El alimento más frecuentemente elegido en el caso del ácido fólico ha sido la harina de trigo. Se pretende conseguir una mayor uniformidad en los datos de ingesta, basados en el consumo de productos con una cantidad de ácido fólico conocida. Esta medida ha sido adoptada en la mayoría de los países de Centro y Sudamérica, en los que existe la obligación de fortificar la harina de trigo, como uno de los mejores vehículos para suministrar o aportar las vitaminas y minerales a un amplio número de personas. En El Salvador, Guatemala, Honduras, Costa Rica, Nicaragua y Panamá se fortifica la harina de trigo desde los años 90. Las cantidades de ácido fólico con las que se fortifica son diferentes para cada país. En el caso de Guatemala que comenzó a enriquecer la harina en 1992, los niveles exigidos son de 0.35-0.45 mg/kg, muy bajos si se les compara con los niveles que se establecieron en México de 2.0 mg/kg o en Costa Rica de 1.5 mg/kg.

En Chile la fortificación fue aprobada por el Ministerio de Salud y se aplica desde el año 2000 con niveles de enriquecimiento más elevados: 2.20 mg/kg de harina. Uno de los últimos países en adoptar esta medida ha sido Perú

mediante el Decreto Supremo 008-2004-SA, donde los niveles se han fijado en 1.2 mg/kg. El Decreto involucra también la adición a la harina de hierro, niacina y vitaminas B1 y B2.

En Estados Unidos la obligatoriedad de fortificar los alimentos con ácido fólico comenzó en 1998, mientras que en Canadá se realiza desde mucho tiempo antes, concretamente desde 1975, con niveles mínimos de 0.15 mg/100g de harina, pero fue en 1998, cuando en este país se incluyó el enriquecimiento con folatos de todos los cereales de consumo humano. El resultado de esta medida es muy satisfactorio en cuanto a la reducción de defectos del cierre del tubo neural en neonatos, puesto que existen estudios que afirman un 19% de reducción de la incidencia de estos defectos en Estados Unidos tras poner en práctica esta fortificación. Resultados todavía más satisfactorios se obtuvieron en Chile cuando a partir de la decisión de la fortificación obligatoria de la harina, se inició un estudio a fin de comprobar el efecto de dicha medida. Así los datos preliminares obtenidos entre el periodo anterior a la fortificación (años 1999-2000) y después de iniciada la misma (2001-2002) demuestran una disminución del 40% en los casos de nacimientos con defecto del tubo neural.

En Europa, a pesar de conocer la importancia de un correcto status de folatos, y ser conscientes de su influencia en la salud, no existe obligatoriedad de enriquecimiento de alimento alguno. De hecho, Gales tiene la incidencia más altas de casos de defectos de cierre del tubo neural, y aún

así, se practica la fortificación voluntaria de alimentos. Existen países muy pragmáticos a este respecto, otros contrarios a la fortificación de la harina, como es el caso de Francia, y los países Escandinavos que son reacios a la fortificación en general. Esta medida fue tomada por acuerdo común en la Declaración conjunta de los representantes de la Agencias de Seguridad Alimentaria y de las instituciones relacionadas con la nutrición en los países europeos y Noruega. Estos países reconocen la importancia del ácido fólico en la prevención de defectos de cierre de tubo neural, en mujeres en edad de concebir, así como la dificultad de alcanzar los 400 µg de folato a través de la dieta. De ahí que se hayan diseñado cuatro estrategias para afrontar este riesgo, como son: promocionar el consumo de alimentos ricos en folatos, consumo de complementos dietéticos, fortificación voluntaria de alimentos o fortificación obligatoria de alimentos. En Europa se ha optado por la fortificación voluntaria, haciendo hincapié en el hecho de supervisar las consecuencias de dicha fortificación dado que puede enmascarar la deficiencia de vitamina B12, sobre todo en la población anciana. No obstante, se han realizado estudios que confirman la inocuidad de fortificar con ácido fólico. Incluso cuando se usan cantidades superiores a 15 mg/día, como se ha hecho en los últimos estudios de toxicidad, se muestra seguro.²²

En Argentina, el enriquecimiento de la harina de trigo fue establecido por Ley

²² Olivares Martínez, A.B., Ros Berruezo, G., Bernal Cava, M.J., Martínez García, C. & Periago Castón, M.J. (2005) "Estimación de la ingesta y necesidades de enriquecimiento de folatos y ácido fólico en alimentos" Archivos Latinoamericanos de Nutrición (ALAN) vol.nº 55 (pp.67) http://www.alanrevista.org/ediciones/20051/estimacion_ingesta_folatos_acido_folico.asp recuperado el 12/03/2015

Nº 25.630, sancionada en julio de 2002. La reglamentación (Decreto Nº 597 /03), publicada en el Boletín Oficial el 14 de agosto de 2003, otorgaba plazos de 90 días para la fortificación de la harina de panificación y la de venta directa, de 180 días para las pastas secas y de 240 días para otros productos elaborados con harina. Esto implica que la población comenzó a estar expuesta parcialmente a la fortificación a partir de mediados de noviembre de 2003, y se habría completado en abril de 2004. La secuencia temporal es importante a la hora de establecer cuándo es esperable observar un impacto en los recién nacidos y se presume que sólo los partos producidos a partir del último trimestre de 2004 tuvieron alguna exposición al ácido fólico de fortificación en el período periconcepcional; para los nacimientos del 2005 la exposición habría alcanzado a la mayoría. La cantidad de ácido fólico agregado (2,2 mg/kg de harina) se basó en un consumo estimado de 160 g /día de pan (promedio país por adulto equivalente) y permite predecir un consumo adicional de alrededor de 250 microgramos día. El objetivo de la Ley Nº 25.630 es la prevención de anemias y malformaciones del tubo neural.²³

Capítulo 5: Macronutrientes:

Hidratos de carbono: Son sintetizados por las plantas y son una importante fuente de energía en la dieta, suponiendo aproximadamente la mitad de las calorías totales. Los carbohidratos están formados por carbono, hidrogeno y

²³ Dra.Calvo,E.B & Lic.Biglieri,A. (2008) "Impacto de la fortificación con acido fólico sobre el estado nutricional en mujeres y la prevalencia de defectos del tubo nural". Rev Soc Bol Ped vol. nº 49 (pp.15 - 18)
<http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/rbp/v49n1/a12.pdf> recuperado 12/07/2014

oxígeno en proporción C:O:H₂. Los principales carbohidratos de la dieta se pueden clasificar en: 1) monosacáridos; 2) disacáridos y oligosacáridos, y 3) polisacáridos.

Proteínas: Las proteínas difieren molecularmente de los carbohidratos y de los lípidos en que contienen nitrógeno. Las principales funciones de las proteínas en el cuerpo incluyen su papel como proteínas estructurales, enzimas, hormonas, proteínas de transporte e inmunoproteínas. Las proteínas están formadas por aminoácidos, unidas entre sí por enlaces peptídicos. La secuencia de aminoácidos determina la estructura y la función última de la proteína, y está determinada por el código genético almacenado en el núcleo celular en forma de ácido desoxirribonucleico (ADN).

El organismo humano puede sintetizar solo algunos de los 20 AA que se necesitan para constituir las proteínas. Los 9 AA que no pueden ser producidos por el organismo deben ser incorporados con la alimentación y se los denomina AA esenciales (histidina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano, valina, isoleucina y leucina) estos últimos tres llamados AA de cadena ramificada.

GRASAS: Las grasas y los lípidos constituyen aproximadamente el 34% de la energía de la dieta humana. Como la grasa es rica en energía y proporciona 9 Kcal/gr de energía, los seres humanos son capaces de obtener energía suficiente con un consumo diario razonable de alimentos que contengan grasas. La grasa de la dieta se almacena en las células

adiposas (grasas) localizadas en depósitos sobre el armazón humano.²⁴

INGESTA DIETETICA DE REFERENCIA: Rangos aceptables de distribución de Macronutrientes.

MACRONUTRIENTES	RANGO (% DE LA ENERGIA)
H.de.C	45-55
Proteínas	10-35
Grasas	20-35

Food and Nutrition Board. Institute off Medicine.National Academy off Sciences.USA. 2002.

MICRONUTRIENTES:

Vitaminas: El descubrimientos de las vitaminas permitió el nacimiento del campo de la nutrición. La elucidación de estos compuestos es una historia estimulante y compleja. Finalmente se introdujo el termino *vitamina* para describir un grupo de micronutrientes esenciales que en general satisfacen los criterios siguientes:

1)Compuestos orgánicos diferentes a las grasas ,los carbohidratos y las proteínas; 2) Componentes naturales de los alimentos, presentes habitualmente en cantidades muy pequeñas; 3) No sintetizados por el cuerpo en cantidades suficientes para satisfacer las necesidades fisiológicas normales; 4) Esenciales, también habitualmente en cantidades muy pequeña para una función fisiológica normal (es decir, mantenimiento, crecimiento, desarrollo y reproducción), y 5) Su ausencia o insuficiencia produce un síndrome de deficiencia específico.

²⁴ Mahan,L.K & Escott-Stump,S.(2009).Capitulo 3."Los nutrientes y su metabolismo"(pp.42-61).Krause Dietoterapia.Barcelona:Elsevier Masson.

Las vitaminas se pueden clasificar según su solubilidad: vitaminas liposolubles (A,D,E y K) y vitaminas hidrosolubles (ac.ascorbico, tiamina, riboflavina, niacina, piridoxina, biotina, ac.pantotenico, folato y cobalamina).²⁵

INGESTA DIETETICA DE REFERENCIA: Ingestas recomendadas para individuos.

Mujeres 18-50 años	
Vitamina "A"	700 ug/d
Vitamina "D"	5 ug/d
Vitamina "E"	15 mg/d
Vitamina "K"	120 ug/d
B12	2,8 ug/d
Tiamina	1,1 mg/d
Vitamina "C"	75 mg/d
Biotina	30 ug/d
Riboflavina	1,1 mg/d
Niacina	14 mg/d
Ac.pantotenico	5 mg/d
B6	1,3 mg/d

Food and Nutrition Board. Institute off Medicine.National Academy off Sciences.USA. 1997/98/2000/01.

MINERALES: Los nutrientes minerales se dividen tradicionalmente en macrominerales (son necesarios \geq 100 mg/día) y microminerales u oligoelementos (son necesarios $<$ 15 mg/día).

Se reconocen que los nutrientes minerales son esenciales para la función de los seres humanos, aun cuando no se hayan establecido necesidades específicas para algunos de ellos.²⁶

²⁵ Ídem

²⁶ Ídem

Mujeres 18-50 años	
Cobre	900 ug/d
Yodo	150 ug/d
Hierro	18 mg/d
Calcio	1000 mg/d
Fosforo	700 mg/d
Zinc	8 mg/d
Magnesio	350 mg/d

Food and Nutrition Board. Institute off Medicine.National Academy off Sciences.USA.2001

✓ **Antecedentes sobre el tema o estado del arte:**

- ✓ Hace 34 años Hibbard y Smithells asociaron la deficiencia de ácido fólico en el embarazo con los DTN. Luego Smithells realizó una serie de estudios observacionales y de intervención que mostraron que al mejorar los niveles de ácido fólico temprano en el embarazo de madres que previamente habían tenido un hijo con un DTN, se reducía la recurrencia durante esa gestación.
- ✓ Un Cochrane Review cuyo objetivo fue evaluar los efectos en el aumento del consumo de multivitamínicos o folatos periconcepcionalmente en la incidencia de DTN, revisó los trabajos randomizados y semirandomizados existentes. Se incluyeron cuatro trabajos que involucraban a 6.425 mujeres. Se encontró que el suplemento periconcepcional de folatos reducía la incidencia de DTN (OR 0,28; IC 95% 0,15 - 1,43). El suplemento de folatos no aumentó significativamente los abortos espontáneos, embarazos ectópicos o mortinatos, siendo posible un aumento de las gestaciones múltiples, y

los multivitamínicos solos no se asociaron con efecto protector. Las conclusiones de los revisores fueron: que el suplemento periconcepcional de folatos tiene un fuerte efecto protector contra los DTN, que la información de los folatos debiera ser difundida través de los sistemas de salud y educación, que a las mujeres cuyos hijos o fetos tienen DTN se les debería ofrecer suplemento continuo de folatos. Sin embargo, los beneficios y riesgos de fortificar alimentos básicos, como el harina, con folatos, permanece sin resolver.²⁷

- ✓ Laurence, uno de los investigadores más fecundos de los defectos del tubo neural, sugirió en 1980 que las mujeres con regímenes alimentarios adecuados acusarían tasas de reaparición más bajas de dichos defectos. En 1981 publicó un ensayo clínico que mostró una disminución de 60% (si bien con un gran intervalo de confianza, no significativo) en el riesgo de reaparición de defectos del tubo neural en mujeres que tomaron ácido fólico.

- ✓ En 1991, el CDC publicó una revisión de las evidencias de la prevención de la recurrencia de embarazos aquejados de defectos del tubo neural y recomendó la administración de 4 mg de ácido fólico para las mujeres que habían tenido un bebé o un feto con algún

²⁷ Dra. Shnettler Morales, A. (2009) "Acido fólico en la prevención de defectos del tubo neural". *Fronteras en Obstetricia y Ginecología*. vol.2(pp.26) http://www.educacion-icss.org.mx/downloads/pdf/243_01.pdf recuperado 3/06/2015

defecto del tubo neural. Al año siguiente, el Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos publicó la recomendación de que todas las mujeres en condiciones de quedar embarazadas deberían consumir 0,4 mg (400 microgramos) diarios de ácido fólico.²⁸

METODOLOGÍA

Área de estudio: El estudio se realizó en una Droguería, de la ciudad de Rosario, provincia de Santa Fe.

La ciudad de Rosario está ubicada en la zona sur de la provincia de Santa Fe, República Argentina, es cabecera del Departamento homónimo, es el centro del Área Metropolitana Rosario y se sitúa a 300 km de la ciudad de Buenos Aires.

La población de la ciudad estrictamente dicha en 2011 es de 1.036.286 habitantes según estimación de la DGE de la Municipalidad de Rosario. La población del departamento Rosario es de 1.198.528 personas, según datos del Censo 2010, proporcionados por el INDEC .

Rosario presenta 6 distritos que son Centro, Norte, Sur, Oeste, Noroeste y Sudoeste. Los distritos son divisiones administrativas cuya principal función es la descentralización de las áreas burocráticas de la municipalidad.

²⁸ Acuña, J., MSc, M.D., Yoon,P., ScD & Erickson, J.D.(2010) ." La prevención de los defectos del tubo neural con ácido fólico ". Organización Panamericana de la Salud <http://www.fanuefarma.com/articulos/001.pdf> recuperado el 3/06/2015

La empresa está conformada aproximadamente por 300 empelados; de los cuales 195 son mujeres. La integran distintos sectores, que van desde el personal administrativo, personal de recepción de mercadería, reposición, toma de pedidos, preparación, facturación, despacho y distribución de pedidos ; contando también con personal privado de vigilancia y limpieza. Dicha institución cuenta con ciertas características, las cuales llevaron a que sea tomada como objeto para la investigación, como ser horarios rotativos de trabajo, y población de mujeres en edad fértil.

Universo: estuvo conformado por 195 mujeres.

Muestra: se realizó un muestreo intencional no probabilístico, ya que sobre la población total se seleccionaron aquellas mujeres que se encontraban en la hora del refrigerio en la cocina de la empresa, y que cumplían con los requisitos de inclusión.

La muestra quedo conformada por 60 mujeres en edad fértil de entre 18 a 35 años.

Criterios de inclusión: mujeres en edad fértil de entre 18 y 35 años.

Criterios de exclusión: todas las personas de sexo masculino.

Tipo de estudio :

El estudio es de tipo descriptivo, cuali-cuantitativo, y de corte transversal.

Descriptivo: Se observo lo que ocurre con el fenómeno en estudio en condiciones naturales.

Cuali-cuantitativo: Se observo al individuo encuestado y se examinaron los

datos de manera numérica

Transversal: Todos los datos necesarios fueron recolectados en un momento concreto del tiempo.

Técnica de recolección de datos:

Para la recolección de datos en este trabajo, fue necesario la utilización de una encuesta alimentaria y formulario de consumo de alimentos para poder de esta forma evaluar cual es la ingesta de ácido fólico y el consumo de suplemento. Dicha encuesta y formulario fueron contestados de manera personal, individual y anónima por parte de mujeres en edad fértil que cumplieron con los requisitos de inclusión.

Instrumentos:

En este trabajo se utilizó una encuesta alimentaria estructurada compuesta por 14 preguntas; la cual permitió conocer no solo sobre los hábitos alimentario de las encuestadas sino también los conocimientos que tienen sobre el ácido fólico, como ser qué es, beneficios, cual es su importancia, etc. Con el formulario de frecuencia de consumo de alimentos pudimos saber cuáles son los alimentos de mayor consumo, porciones diarias y semanales.

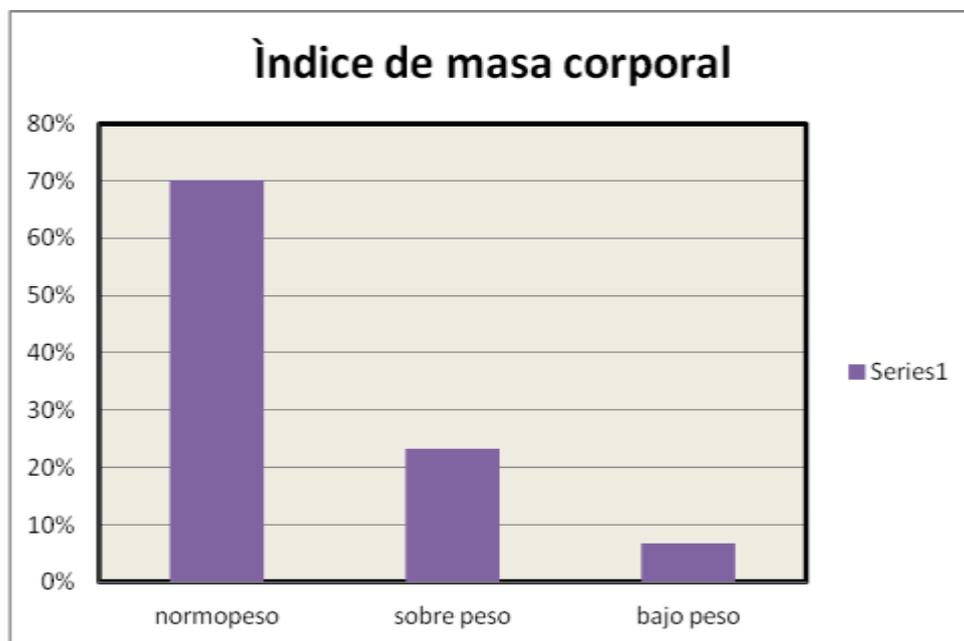
Se realizó en el año 2014 la prueba previa o piloto de los instrumentos contruidos.

Resultados:

Para este trabajo se recopiló la información obtenida de las 60 encuestas realizadas a las mujeres en edad fértil. Se pudo realizar además la valoración del estado nutricional luego de que fueron pesadas y medidas de forma individual; dando como resultado lo siguiente :

GRAFICO 1

El siguiente grafico expresa el Índice de masa corporal de las mujeres en edad fértil; un 70% presentan normopeso, ya que se encuentran dentro del rango que se considera saludable según la OMS(18,5 a 25) un 6,67% se encuentran en bajo peso mientras que un 23,33% en sobrepeso.



Fuente: mujeres en edad fértil de 18 a 35 años de la Droguería 20 de Junio.

A través de las encuestas realizadas se pudieron analizar los siguientes datos:

GRAFICO 2:

El siguiente grafico arroja que un 73,33% de las mujeres en edad fértil desayuna todos los dias, mientras que un 26,67% no desayuna todos los dias.



Fuente: mujeres en edad fértil de 18 a 35 años de las Droguería 20 de Junio.

GRAFICO 3:

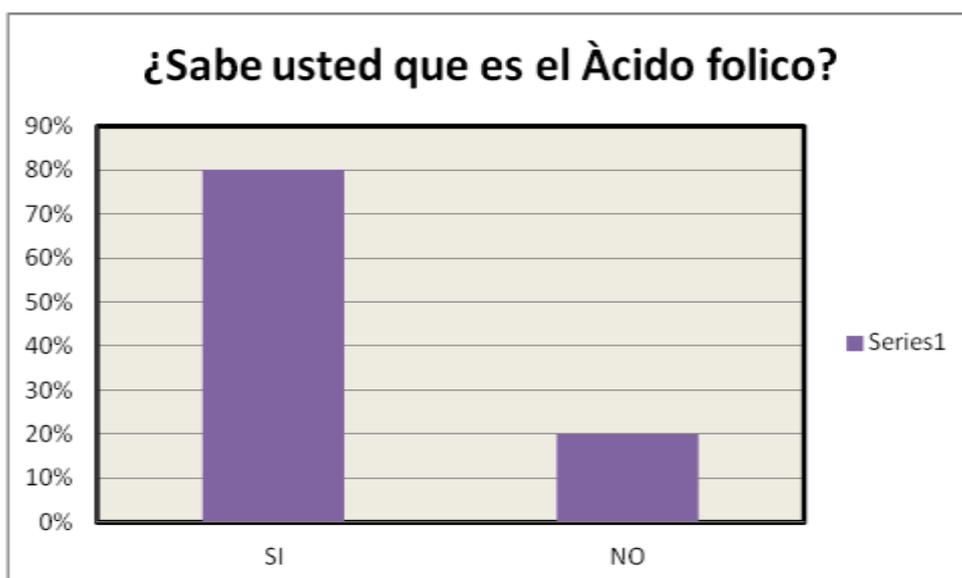
El siguiente grafico refleja que un 66,67% de las mujeres en edad fértil si realizan las 4 comidas principales y un 33,33% no lo hace.



Fuente: mujeres en edad fértil de 18 a 35 años de las Droguería 20 de Junio.

GRAFICO 4:

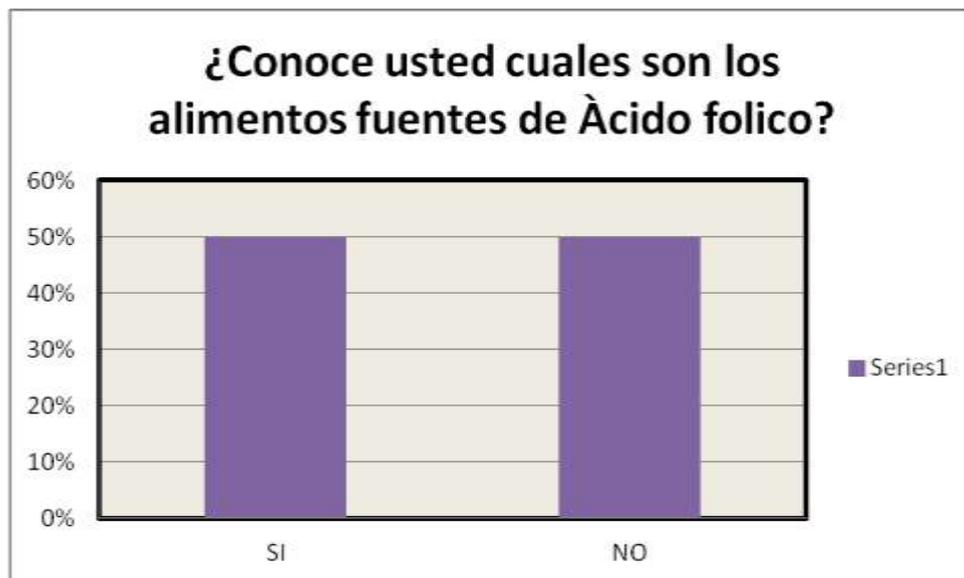
El siguiente grafico refleja los conocimientos de las mujeres en edad fértil sobre el Àcido Fólico; de las cuales un 80% sabe que es el Acido Fólico, mientras que un 20% no lo sabe.



Fuente: mujeres en edad fértil de 18 a 35 años de las Droguería 20 de Junio.

GRAFICO 5:

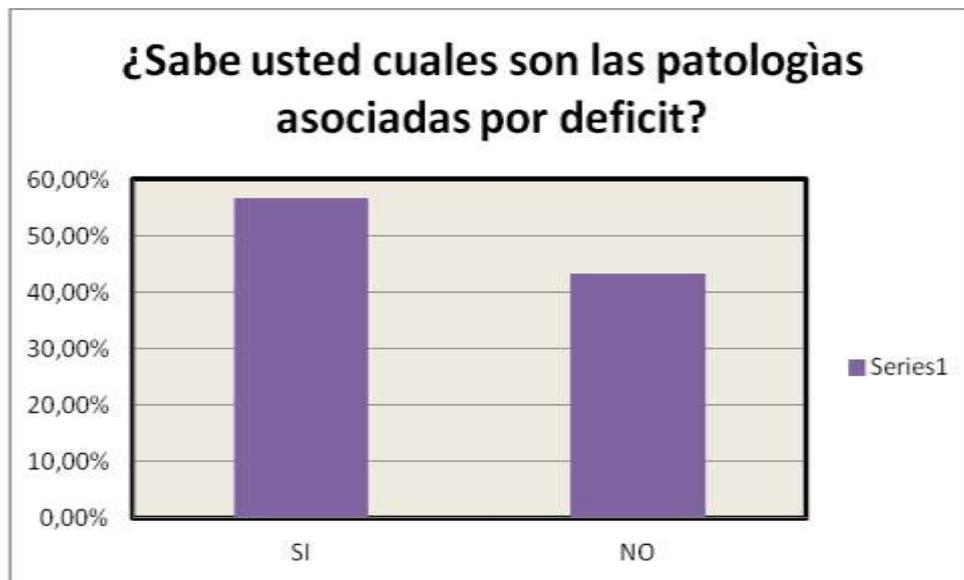
El siguiente grafico refleja que un 50% de las mujeres en edad fértil sabe cuales son los alimentos fuentes de Acido folico y un 50% no lo sabe.



Fuente: mujeres en edad fértil de 18 a 35 años de las Droguería 20 de Junio.

GRAFICO 6:

El siguiente grafico expresa que un 56,67% de las mujeres en edad fértil, si tiene conocimiento de las patologias asociadas por deficit y un 43,33% no las conoce.



Fuente: mujeres en edad fértil de 18 a 35 años de las Droguería 20 de Junio.

GRAFICO 7:

El siguiente grafico representa que un 83,33% de las mujeres en edad fértil conoce la importancia que tiene el consumo de ácido fólico antes y durante los primeros meses de embarazo, mientras que un 16,67% no tiene conocimiento.



Fuente: mujeres en edad fértil de 18 a 35 años de las Droguería 20 de Junio.

GRAFICO 8:

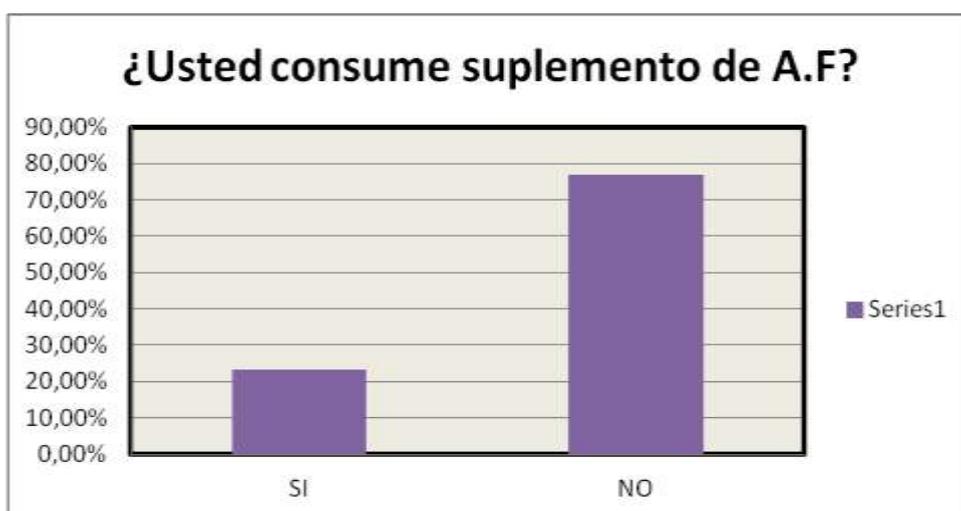
El siguiente grafico expresa cual es el conocimiento de las mujeres en edad fértil acerca de cual es la importancia del acido folico antes del embarazo, dando como resultado que un 63,33% si lo sabe y un 36,67% no lo sabe.



Fuente:mujeres en edad fértil de 18 a 35 años de las Droguería 20 de Junio.

GRAFICO 9:

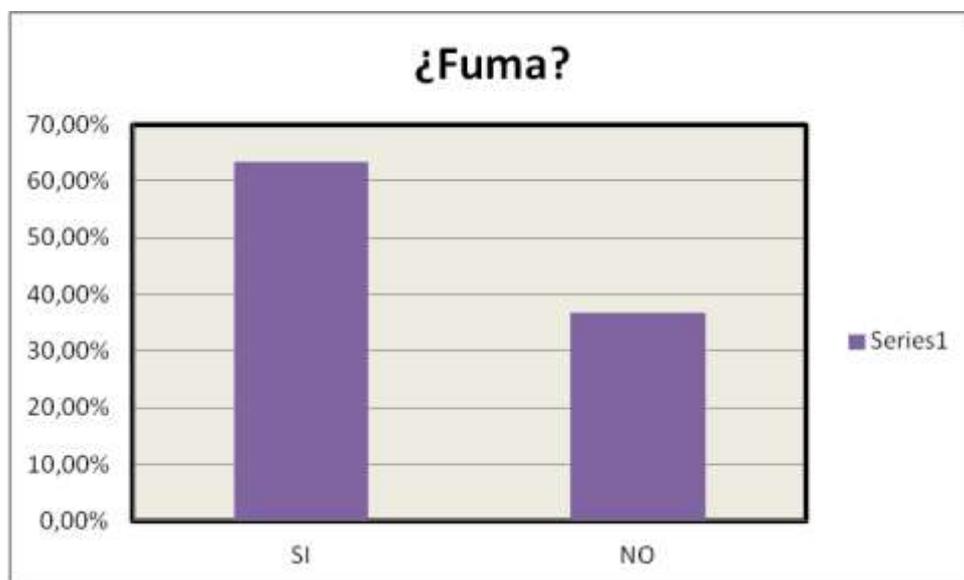
En el siguiente grafico se observa que un 23,33% de las mujeres en edad fértil si consumen suplementos de acido folico y un 76,67% no consumen suplementos.



Fuente:mujeres en edad fértil de 18 a 35 años de las Droguería 20 de Junio.

GRAFICO 10:

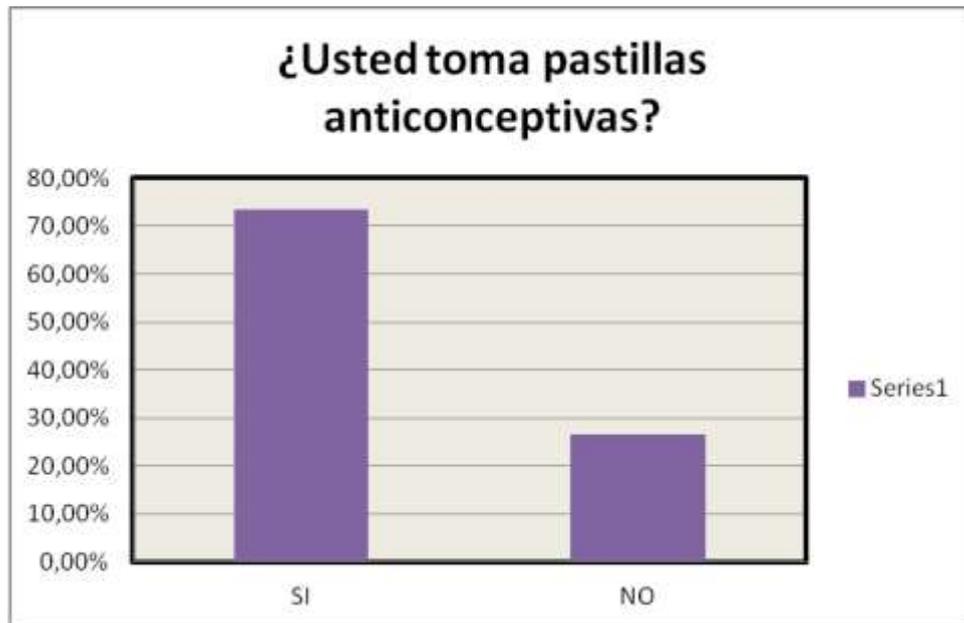
El siguiente grafico expresa que un 63,33% de las mujeres en edad fértil fuma, mientras que un 36,67% no fuma;siendo el tabaco uno de los factores que inhiben su absorción.



Fuente: mujeres en edad fértil de 18 a 35 años de las Droguería 20 de Junio.

GRAFICO 11:

El siguiente grafico expresa que un 73,33% de las mujeres en edad fértil toman pastillas anticonceptivas, mientras que un 26,67% no toma pastillas anticonceptivas.

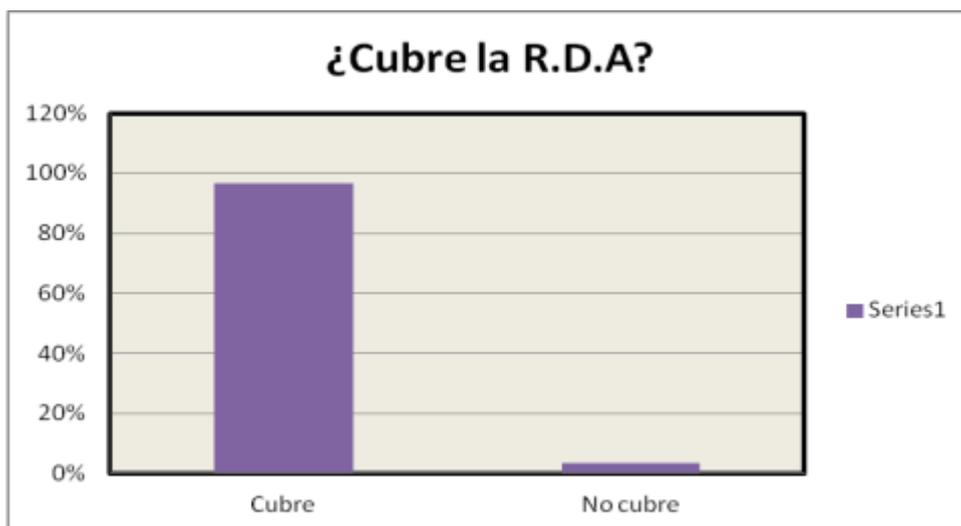


Fuente: mujeres en edad fértil de 18 a 35 años de las Droguería 20 de Junio

A través del diario de frecuencia de comidas pudimos obtener los siguientes datos:

GRAFICO 12:

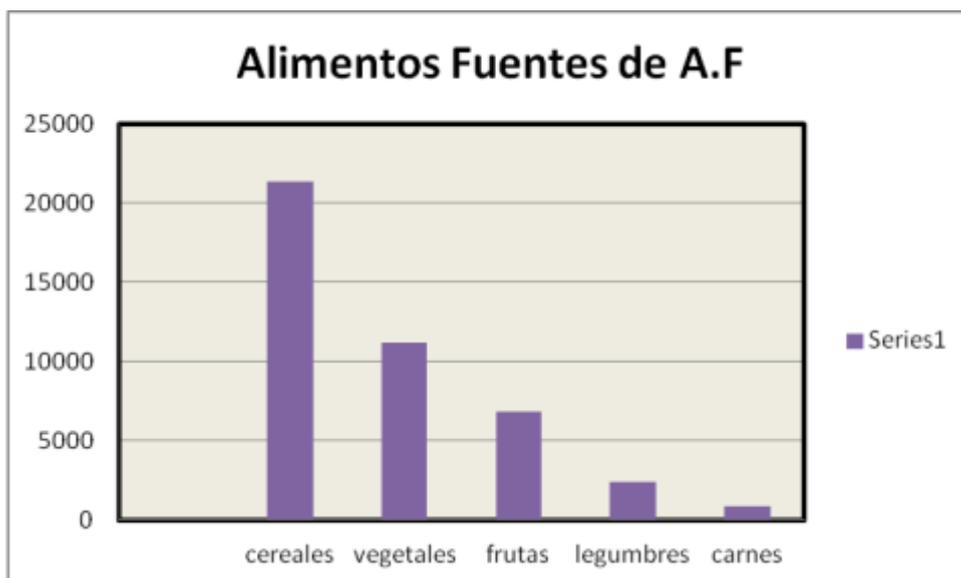
El siguiente grafico representa que un 96,67% de las mujeres en edad fértil cubre las recomendaciones diarias admitidas, mientras que un 3.33% no las cubre.



Fuente: mujeres en edad fértil de 18 a 35 años de las Droguería 20 de Junio

GRAFICO 13:

El siguiente grafico refleja la ingesta de alimentos fuentes de folatos de las mujeres encuestadas. La ingesta minima fue de 214,96 ug, la ingesta maxima fue de 1301,80 ug. Los cereales son el principal grupo de mayor aporte de esta vitamina, aportando 21.334,82 ug. En el segundo grupo se encuentran los vegetales con un aporte de 11.225,16 ug. Luego seguirian las frutas con 6.828,5 ug de acido folico. En cuarto lugar se encuentra las legumbres con un aporte de 2.428,76 ug. Por ultimo estan las carnes con 875,56 ug de acido folico.



Fuente: mujeres en edad fértil de 18 a 35 años de las Droguería 20 de Junio

GRAFICO 14:

El siguiente grafico representa el promedio semanal y diario de consumo de cereales de las mujeres encuestadas, siendo este grupo de alimento el de mayor aporte de folatos en la dieta.

Las mujeres en edad fértil refirieron tener un promedio de consumo diario de 175 gr de pan blanco y un promedio semanal de 1.225 gr. El promedio de consumo diario de pan lactal es de 176 gr, y un promedio semanal de 1.232 gr. El promedio de consumo diario de bizcocho es de 46 gr y un promedio semanal de 322 gr. El promedio de consumo diario de facturas es de 104 gr y su promedio semanal es de 728 gr. El promedio de consumo diario de galletitas saladas es de 35 gr, y un promedio semanal de 245 gr. El promedio de consumo diario de galletitas dulces es de 54 gr y su promedio semanal es de 378 gr. El promedio de consumo diario de arroz es de 30 gr y su promedio semanal es de 210 gr. El promedio de consumo diario de cereales azucarados

es de 85 gr y su promedio semanal es de 595 gr. El promedio de consumo diario de fideos es de 323 gr y su promedio semanal es de 2.261 gr.



Fuente: mujeres en edad fértil de 18 a 35 años de las Droguería 20 de Junio

GRAFICO 15:

El siguiente grafico refleja la frecuencia de consumo de alcohol de las mujeres encuestadas, ya que el alcohol es uno de los factores que afectan la absorción y el metabolismo de los fármacos. El 76.67% de las mujeres en edad fértil refiere no consumir vino. El 10% lo consume una vez por semana; el 6,67% dos veces por semana y el 6,67% consume vino más de dos veces por semana.

El 93,33% de las mujeres encuestadas refieren no consumir champagne y el

6,67% lo consume solo una vez por semana.

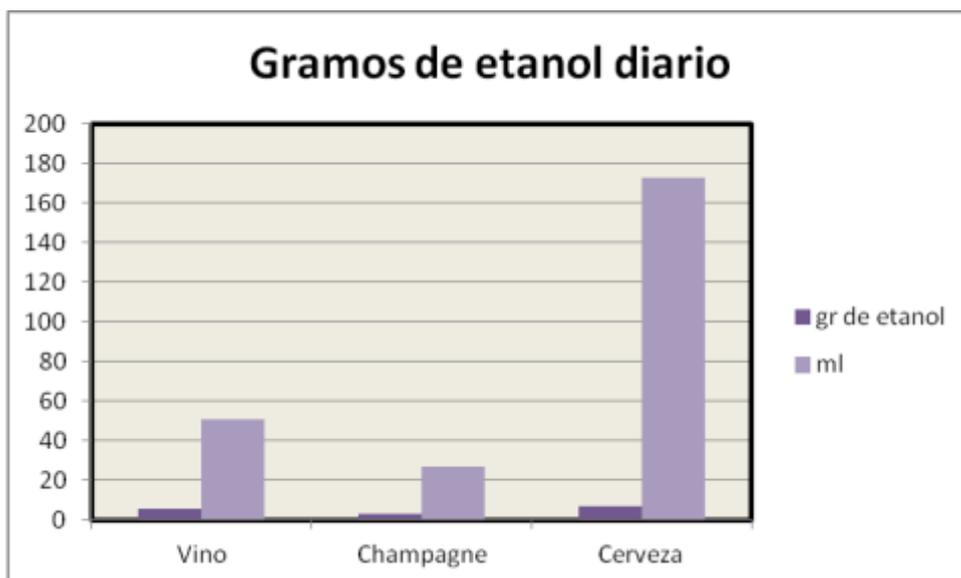
El 56,67% de las encuestadas no consume cerveza; el 23,33% la consume una vez por semana; el 13,33% consume dos veces por semana y el 6,67% lo hace más de dos veces por semana.



Fuente: mujeres en edad fértil de 18 a 35 años de las Droguería 20 de Junio

GRAFICO 16:

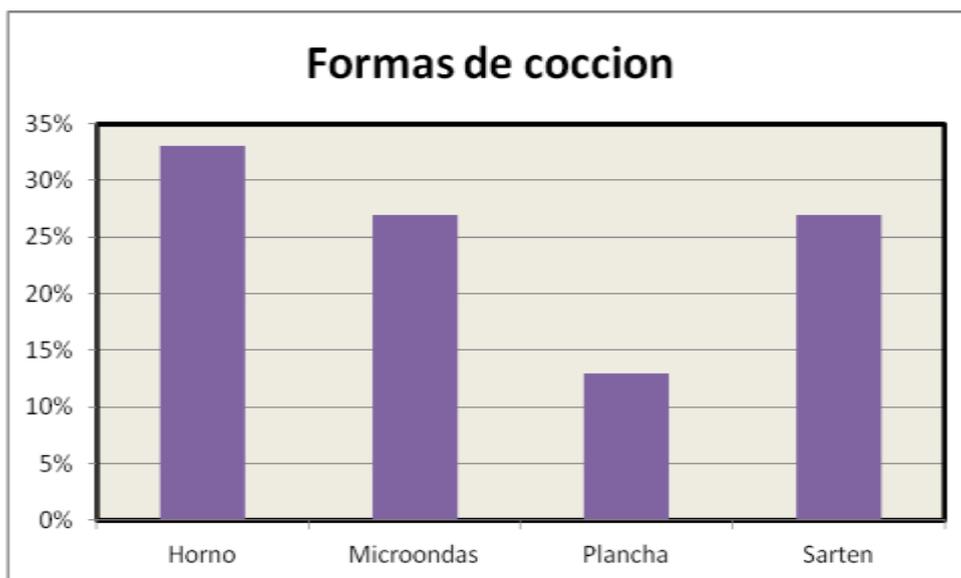
El siguiente gráfico representa los gramos de etanol diarios consumidos por las mujeres encuestadas. El vino tiene un aporte diario de 6 gr de etanol; el champagne aporta 3 gr de etanol diario y la cerveza tiene un aporte diario de 7 gr de etanol.



Fuente: mujeres en edad fértil de 18 a 35 años de la Droguería 20 de Junio

GRAFICO 17:

El siguiente grafico representa las distintas formas de coccion. El 33% de las mujeres encuestas utilizan horno. El 27% utilizan microondas; un 13% utilizan plancha y un 27% utilizan sartén.

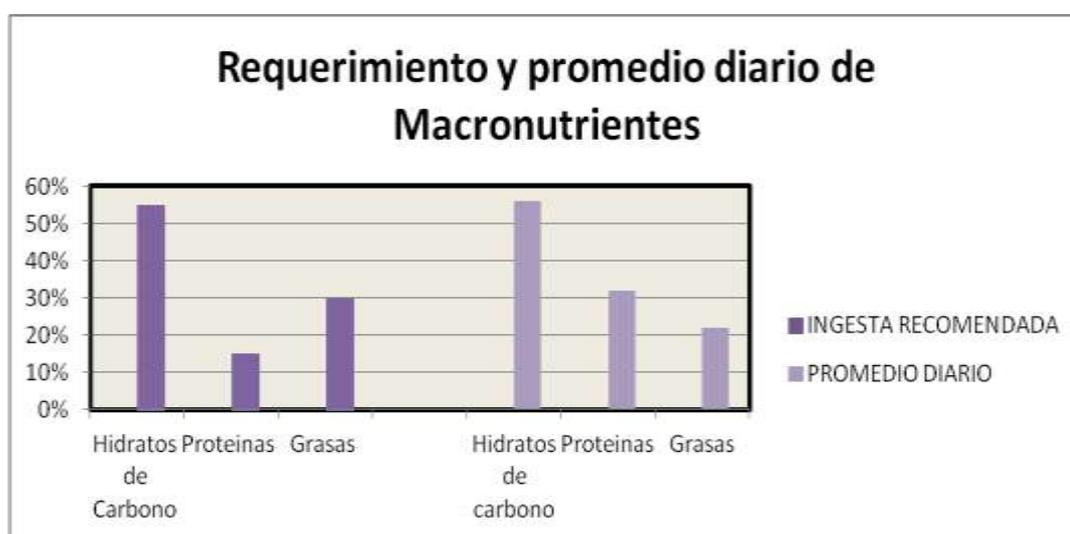


Fuente: mujeres en edad fértil de 18 a 35 años de la Droguería 20 de Junio.

GRAFICO 18:

El siguiente grafico representa el porcentaje recomendado de macronutrientes:

H.de.C 55%,proteinas 15% y grasas 30%.Las mujeres encuestadas refirieron un porcentaje promedio de H.de.C 56%,proteinas 32% y grasas 22%.

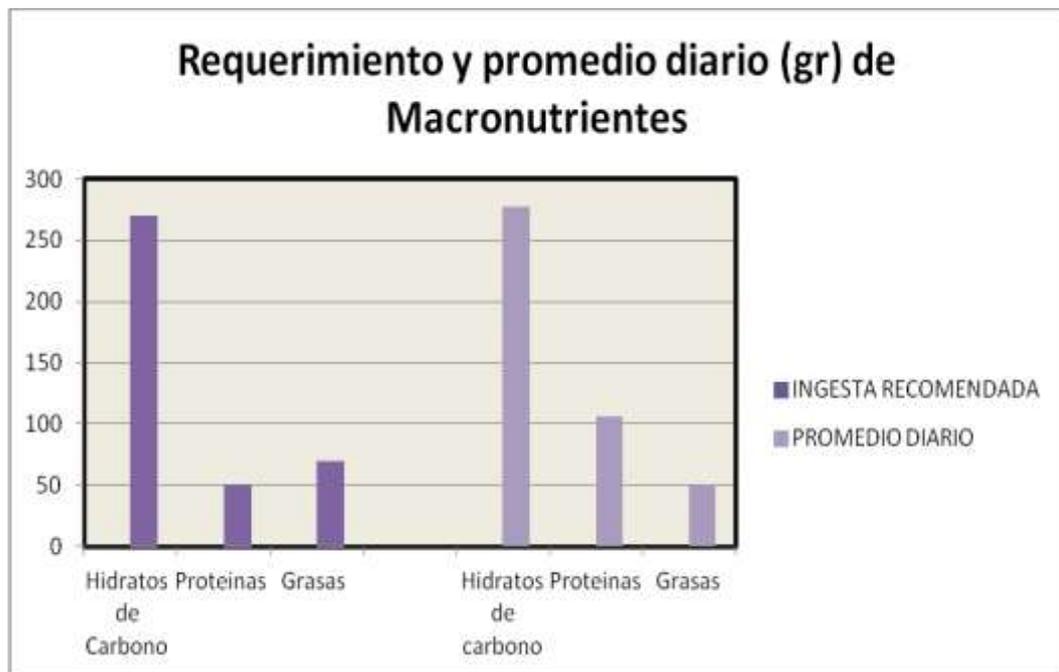


Fuente: mujeres en edad fértil de 18 a 35 años de la Droguería 20 de Junio.

GRAFICO 19:

El siguiente grafico refleja la ingesta adecuada y el promedio diario de macronutrientes:

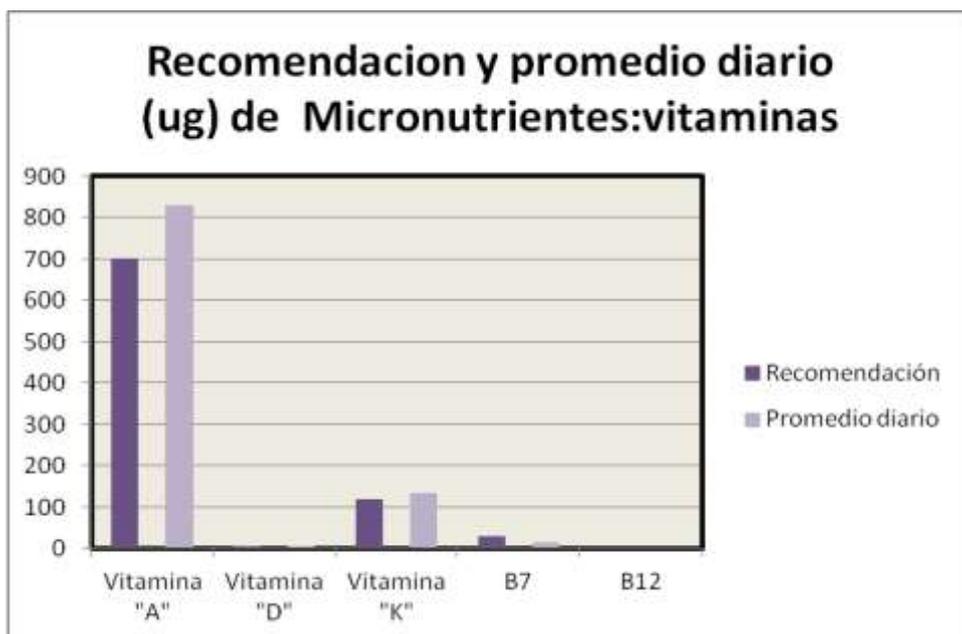
H.de.C 270 gr, proteínas 50 gr y grasas 70 gr. El promedio de consumo diario fue de 277 gr de H.de.C, 106,55 gr de proteínas y 50,93 gr de grasas.



Fuente: mujeres en edad fértil de 18 a 35 años de la Droguería 20 de Junio.

GRAFICO 20:

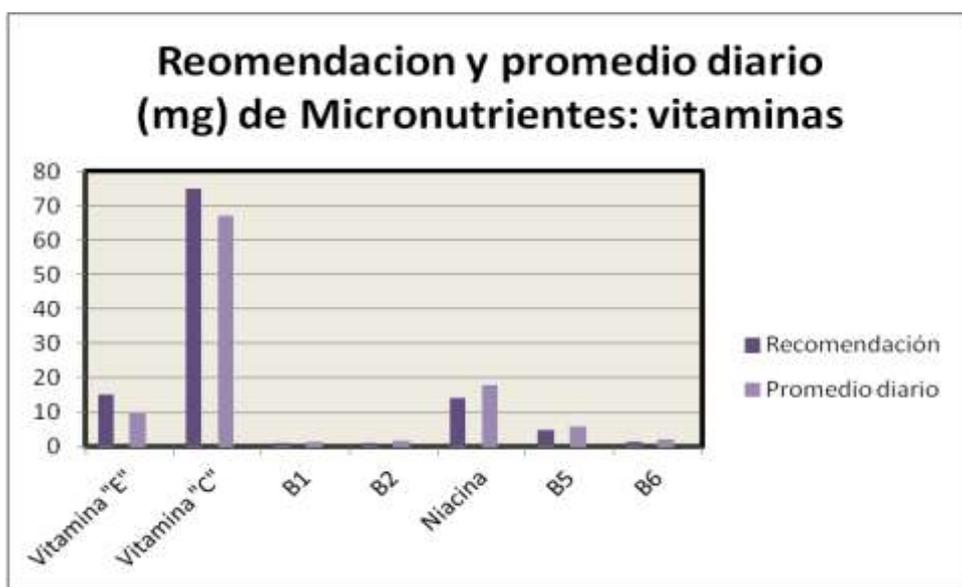
El siguiente grafico refleja las recomendaciones y promedio diario de micronutrientes. El consumo promedio diario fue: vitamina "A" 830 ug, vitamina "D" 6 ug, vitamina "K" 133 ug, B7 15 ug y B12 3,2 ug.



Fuente: mujeres en edad fértil de 18 a 35 años de la Droguería 20 de Junio.

GRAFICO 21:

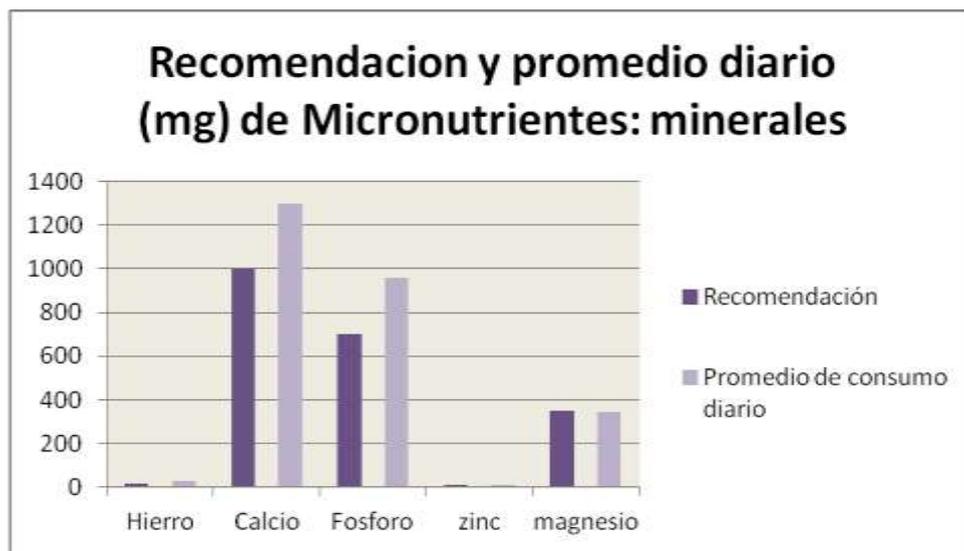
El siguiente grafico refleja las recomendaciones y promedio diario de micronutrientes. El consumo promedio diario fue: vitamina "E" 10 mg, vitamina "C" 67 mg, B1 1,4 mg, B2 1,6 mg, niacina 18 mg, B5 6 mg y B6 2 mg.



Fuente: mujeres en edad fértil de 18 a 35 años de la Droguería 20 de Junio.

GRAFICO 22:

El siguiente grafico refleja las recomendaciones y promedio diario de micronutrientes. El consumo promedio diario de minerales fue: hierro 29,59 mg, calcio 1300 mg, fosforo 957 mg, zinc 13 mg y magnesio 345 mg.



Fuente: mujeres en edad fértil de 18 a 35 años de la Droguería 20 de Junio.

GRAFICO 23:

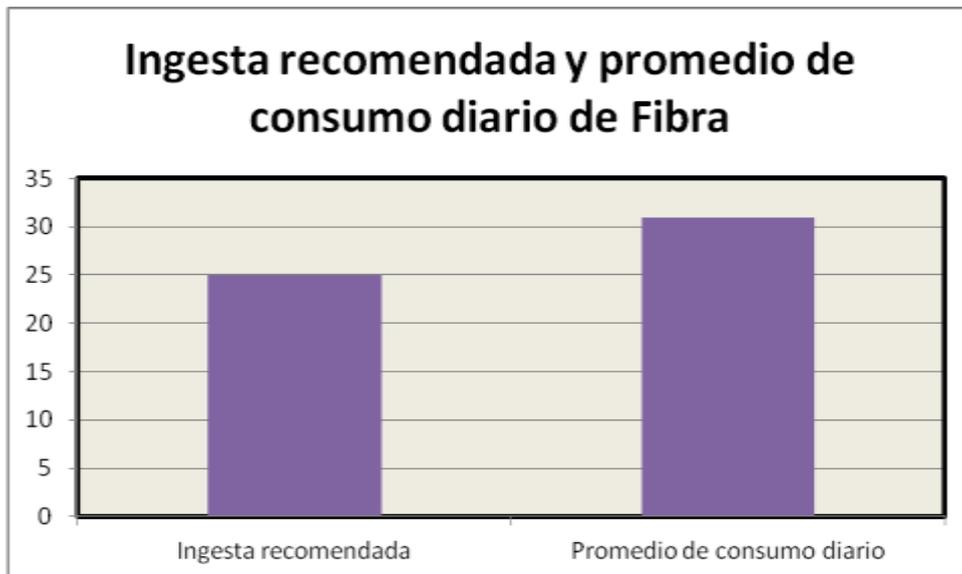
El siguiente grafico refleja las recomendaciones y promedio diario de micronutrientes. El consumo promedio diario de oligoelementos fue: cobre 335 ug y de yodo 80 ug.



Fuente: mujeres en edad fértil de 18 a 35 años de la Droguería 20 de Junio.

GRAFICO 24:

El siguiente grafico refleja la recomendación y el promedio diario de fibra. Las mujeres encuestadas refirieron un consumo diario de 31 gr de fibra.



Fuente: mujeres en edad fértil de 18 a 35 años de la Droguería 20 de Junio.

GRAFICO 25:

El siguiente grafico representa la recomendación y el promedio diario de agua.

El consumo promedio de agua fue de 2,9 Lt.



Fuente: mujeres en edad fértil de 18 a 35 años de la Droguería 20 de Junio.

Conclusión:

Me propuse investigar sobre este tema a fin de poder aportar y colaborar como futura profesional de la salud a que se tome conciencia acerca del papel fundamental que cumple la nutrición como herramienta preventiva.

Para este trabajo se selecciono a 60 personas que cumplieron con los requisitos necesarios, quedando conformada la muestra por 60 mujeres en edad fértil de 18 a 35 años, empleadas en la Droguería 20 de Junio. Se pudo evaluar distintos aspectos nutricionales de gran relevancia desde la alimentación, valoración del estado nutricional, hábitos alimentarios, frecuencia de consumo de alimentos, consumo de suplementos y hasta cuales son los conocimientos que tienen sobre el ácido fólico.

A partir de la encuesta realizada podemos analizar los hábitos alimentarios; se observo que un 73,33% tiene el hábito del desayuno incorporado, mientras que un 26,67% no lo hace, pudiendo rescatar que es un porcentaje bajo. Un 66,67% refirió que si realiza las cuatro comidas principales y un 33,33% no las realiza.

Con respecto a los conocimientos que tienen acerca del ácido fólico, pudimos saber que un 80% de las encuestadas si sabe, y un 20% no cuenta con esa información. En el caso de si conoce cuales son los alimentos fuentes de ácido fólico, tenemos un porcentaje bastante parejo con un 50% que contestaron si saberlo y un 50% que no lo sabían. Otro dato relevante obtenido fue que un 83,33% sabe de que es necesario el consumo de esta vitamina antes y durante los primeros meses de embarazo y un 16,67% no lo

sabe.

En cuanto al consumo de suplemento de ácido fólico un 76,67% de las encuestadas dijeron no consumir suplemento de ácido fólico; solo un 23,33% lo consume. Del análisis de la valoración del estado nutricional observamos que el 70% de las mujeres se encuentran en normopeso.

En relación al consumo de ácido fólico el porcentaje de mujeres que no llega a cubrir la recomendación es del 3,33%, mientras que un 97% llega a cubrir la recomendación diaria admitida con la dieta.

Cuando se evaluó los factores que interfieren en la absorción de folatos como lo es el alcohol y el tabaco, se pudo analizar que el 63,33% de las encuestadas son fumadoras y el 36,67% no fuman. En lo que refiere al alcohol, las bebidas de mayor consumo fueron el vino y la cerveza.

En cuanto a los alimentos fuentes de folatos pudimos ver que el grupo de mayor aporte son los cereales, con un aporte de 21.334,82ug.

Luego de la investigación realizada, puedo afirmar que la hipótesis planteada anteriormente “ las mujeres en edad fértil de 18 a 35 años de la Droguería 20 de Junio no cubren las recomendaciones diarias admitidas de ácido fólico” queda refutada, ya que más de la mitad de las encuestadas sí cubren las recomendaciones diarias admitidas.

El resultado obtenido puede deberse al hecho de que la muestra presenta un alto consumo del grupo de cereales; el cual es el que más aporta ácido fólico ya que el harina es un alimento fortificado con dicha vitamina.

Bibliografía:

Libros:

-Bueno, M., Sarría, A. & Pérez González, JM. (1999) "Nutrición en pediatría".
Madrid: ed. Ergon.

-Buss, D., Tyler, H., Barber, S. & Carwley, H. (1987). "Manual de Nutrición".
Zaragoza: ed. Acribia.

-Gilbert, E. (2003) "Manual de embarazo y parto de alto riesgo". Madrid: ed.
Elsevier Masson.

-Gonzalez Caballero, M. (2007) "Manual de alimentación en el embarazo". ed.
Alcala.

-Holford, P. & Lawson, S. (2005) "Nutrición antes, durante y después del
embarazo". ed. Amat.

-Llera, M., Llera, J & Llera, JC. (2009) "Vitaminas y minerales". Madrid: ed
Complutense.

-López, LB. & Suarez, MM. (2005) "Fundamentos de nutrición
normal". Buenos Aires: ed Ateneo.

-Mahan, LK & Escott-Stump, S. (2009). Krause Dietoterapia. Barcelona: ed.
Elsevier Masson.

REVISTAS CIENTIFICAS:

- Brito, A., Hertrampf, E., Olivares, M., Gaitàn, D., Sanchez, H., Allen, L & Uauy, R. (2012) "Folatos y vitamina B₁₂ en la salud humana". Revista Médica de Chile vol. n°140 (pp.35) http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872012001100014&script=sci_arttext recuperado el 15/05/2014.

- Calvo, E.B & Lic. Biglieri, A. (2008) "Impacto de la fortificación con ácido fólico sobre el estado nutricional en mujeres y la prevalencia de defectos del tubo neural". Rev Soc Bol Ped vol. n° 49 (pp.15 - 18) <http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/rbp/v49n1/a12.pdf> recuperado 12/07/2014.

- Cortés, F., Hirsch, S. & De la Maza, M.P. (2000) "Importancia del ácido fólico en la medicina actual". Rev. méd. Chile vol.128(pp.2) http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872000000200013&script=sci_arttext&tlng=pt recuperado 8/11/2014.

- De Paz, R & Hernández Navarro. (2006) "Manejo, prevención y control de la anemia megaloblastica secundaria a déficit de ácido fólico". Nutrición Hospitalaria. vol. 21(pp.77) <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v21n1/recomendaciones.pdf> recuperado el 23/11/2014.

- González González, A.I & García Carballo, M. (2003) "Ácido fólico y defectos del tubo neural en atención primaria". Medifam vol.13 (pp.18-24) http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1131-57682003000400011&script=sci_arttext recuperado 17/09/2015.

-González González, A.I & García Carballo, M. (2003) "Acido fólico y defectos del tubo neural en atención primaria". Medifam vol.13 (pp.40) http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1131-57682003000400011&script=sci_arttext recuperado 17/11/2014.

- Olivares, A.B., Bernal, G., Martínez,C. & Periago, M.J. (2006) "Calidad de los datos del contenido en ácido fólico en vegetales recogidos en varias tablas de composición de alimentos españolas, y nuevos datos sobre su contenido en folatos". Nutrición Hospitalaria vol. 21(pp. 26) <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v21n1/alimentos3.pdf> recuperado 10/03/2015.

-Olivares Martinez, A.B.,Ros Berruezo,G.,Bernal Cava,M.J.,Martinez Garcia,C. & Periago Castòn,M.J. (2005) "Estimación de la ingesta y necesidades de enriquecimiento de folatos y ácido fólico en alimentos" Archivos Latinoamericanos de Nutricion (ALAN) vol.nº 55 (pp.67) http://www.alanrevista.org/ediciones/20051/estimacion_ingesta_folatos_acido_folico.asp recuperado el 12/03/2015.

- Pita Rodríguez, G. (1998) "Acido fólico y vitamina B12 en la nutrición humana". Revista Cubana Alimentación Nutrición vol. 12 (pp. 2) http://bvs.sld.cu/revistas/ali/vol12_2_98/ali07298.htm recuperado 1/05/2015.

DOCUMENTOS CIENTIFICOS:

- Acuña, J., MSc, M.D., Yoon,P., ScD & Erickson, J.D.(2010) .” La prevención de los defectos del tubo neural con ácido fólico “. Organizaciòn Panamericana de la Salud <http://www.fanuelfarma.com/articulos/001.pdf> recuperado el 3/06/2015.

-O Donell,A. & Chevallier, M.C.(1993) “ La nutrición en el ciclo reproductivo: embarazo y lactancia”. Boletín CESNI, vol.6 (pp.170) <http://files.cloudpier.net/cesni/biblioteca/86b2f204a73d499417250000.pdf> recuperado el 18/02/2015.

- Shnettler Morales, A. (2009) “Acido fólico en la prevención de defectos del tubo neural”. Fronteras en Obstetricia y Ginecología.vol.2(pp.26) http://www.educacion-icss.org.mx/downloads/pdf/243_01.pdf recuperado 3/06/2015.

- Suarez de Redonderos,M del P. (2003) “ Acido fólico: nutriente redescubierto”. Revisión Acta Médica Costarricense,Colegio de Médicos y Cirujanos. vol. nº45(pp.120-124) http://actamedica.medicos.cr/index.php/Acta_Medica/article/view/83/69 recuperado el 1/11/2014.

ANEXO

Anexo I: ENCUESTA NUTRICIONAL

Individuo nº:

Fecha:

Edad:

Ocupación:

Estado civil:

Peso:

Altura:

1)- ¿Desayuna todos los días?

(---) si (--) no

2)- ¿Realiza las 4 comidas principales? (desayuno, almuerzo, merienda, cena)

(--) si (--) no

3)- ¿Hay algunos alimentos que regularmente come porque piensa que son buenos para usted?

(--) si (--) no

Si es si, ¿Cuál o cuáles?

4)- ¿Hay algunos alimentos que no come porque considera que no son buenos para usted?

(--) si (--) no

Si es si, ¿Cuál o cuáles?

5)- ¿Sabe usted que es el Acido fólico?

(--) si (--) no

6)- ¿Sabe cuáles son los alimentos fuentes de Acido fólico?

(--) si (--) no

Si es si, ¿Cuál o cuáles?

7)-¿Conoces las patologías asociadas al déficit del consumo de Ac.fólico?

(--) si (--) no

Si es si, ¿Cuál o cuáles?

8)-¿Sabe usted que es necesario el consumo adecuado de Acido fólico antes y durante los primeros meses del embarazo?

(--) si (--) no

9)-¿Conoce la importancia del consumo de Acido fólico antes del embarazo?

(--) si (--) no

10)-¿Sabe el efecto beneficioso del consumo del Acido fólico durante la edad fértil?

(--) si (--) no

11)-¿Consume algún suplemento de Acido fólico?

(--) si (--) no

Si es si, ¿Cuál o cuáles?

12)- ¿Fuma?

(--) si (--) no

13)-¿Toma alcohol?

(--) si (--) no

14)-¿Toma pastillas anticonceptivas?

(--) si (--) no

Anexo: II

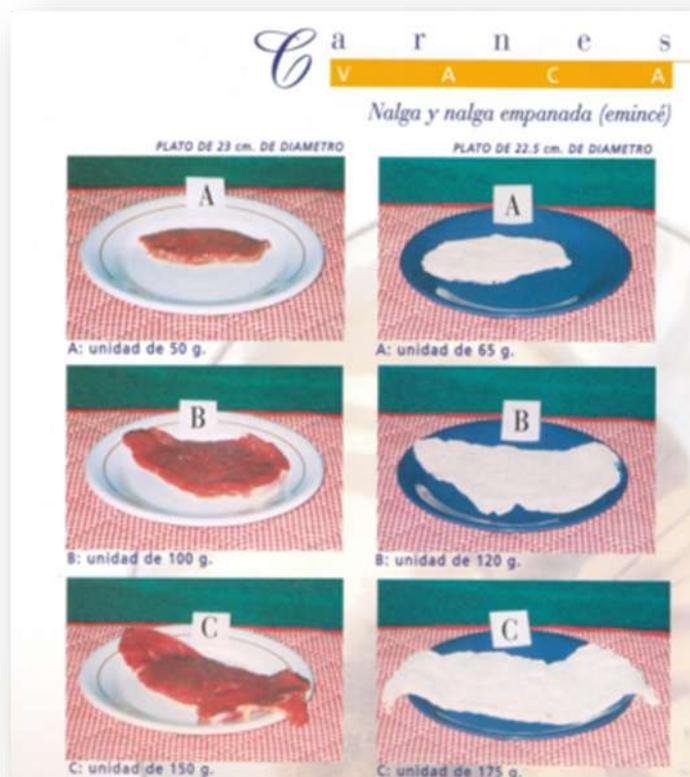
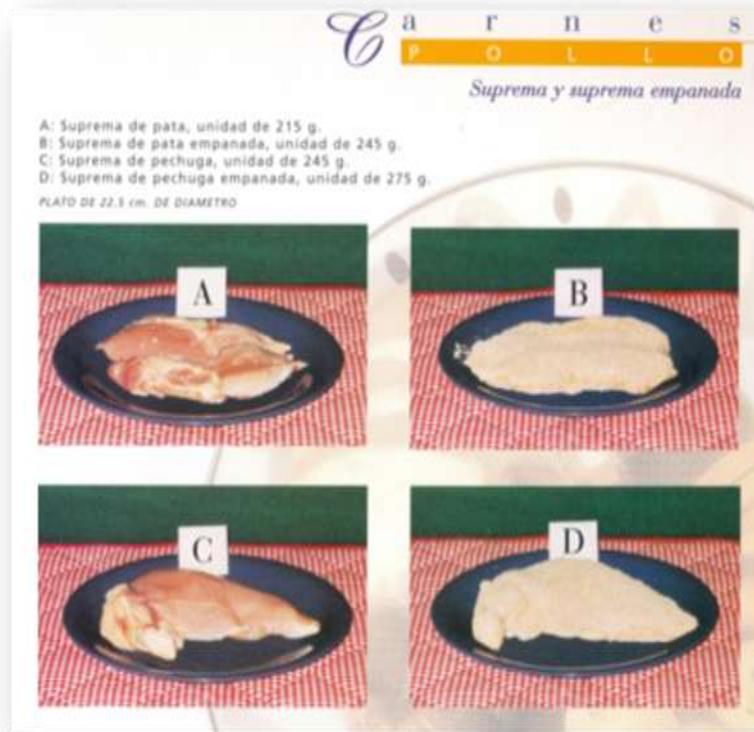
FORMULARIO DE FRECUENCIA DE COMIDAS					
Nombre:			Fecha		
			/ /		
COMIDA	Come	No come	Porción Gramos	Nº de porciones por semana	AcidoFolicoug
Carne de vaca					6
Pollo					3,5
Pescado					12
Cerdo					7,5
Lentejas					44,6
Soja					375
Garbanzo					557
Huevos					48,9
Nueces					98
Almendras					25
2 - Leche y Derivados					
Leche Fluida Entera					5
Leche Fluida Parc.Descremada					5
Ricota					12,1
Crema entera					4
Yogurt entero					8,95
Yogurt descremado					8
Manteca					0
Helados de crema					5
Quesosuntables					13
Quesos blandos					9,6
Quesos semiduros					14,1
Quesos duros					6,2
3 - Productos de Granos					
Pan Blanco					318,6
Panlactal					27
Pan de miga					318,6
Bizcochos					370,1

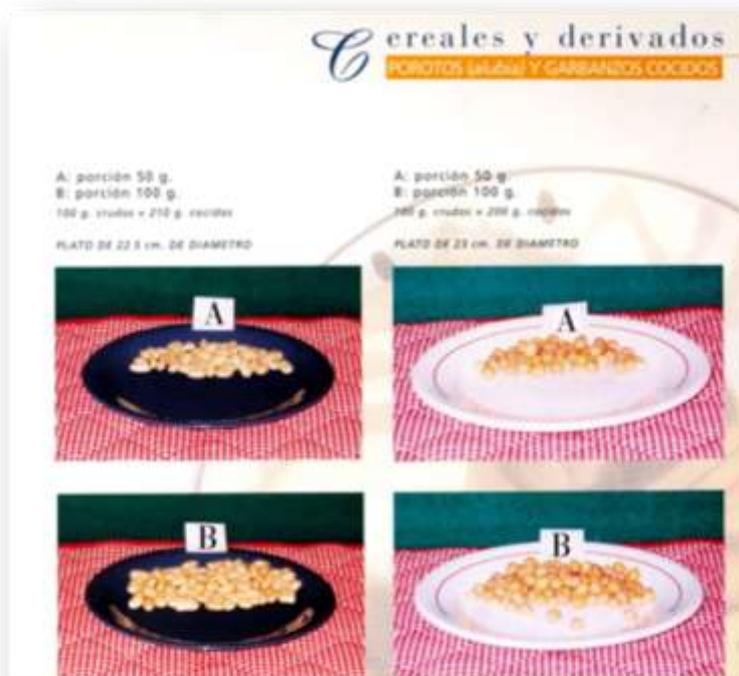
Facturas					147,9
Galletitas saladas					316,2
Galletitas dulces					187,9
Arroz Blanco					9,3
Arroz Integral					9,5
Cereales					19
Avena					3,52
Ravioles					21,2
Fideos					392
4 - Vegetales y Frutas Ricos en Vitamina C					
Batata					14,3
Cebolla					17,7
Mandioca					27
Zapallo					16
Papa Blanca					12,8
Pimientos					18
Tomates					15
Frutillas					65
Kiwi					25
Mandarina					20
Melón					8
Naranja					18
Uva					2
Pomelo					10
5 - Vegetales de Hoja					
Acelga					13,8
Achicoria					107,4
Apio					36
Brócoli					62,4
Escarola					142,6
Espinaca					192
Lechuga					38
Radicheta					112
Repollo					42
6 - Otras Frutas y Vegetales					
Arvejas					72
Berenjenas					22
Calabaza					23
Choclo					47
Remolacha					109
Zanahorias					19,4
Zapallitos					28,6
Ananá					15,2
Banana					20
Ciruelas					5

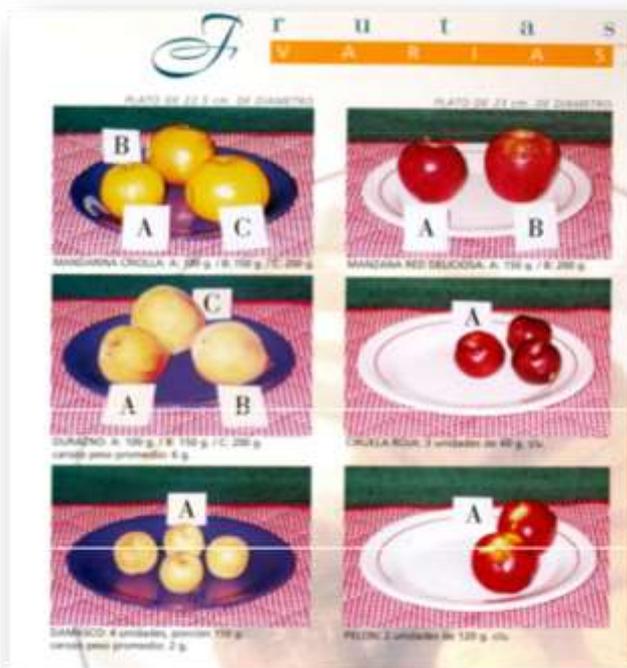
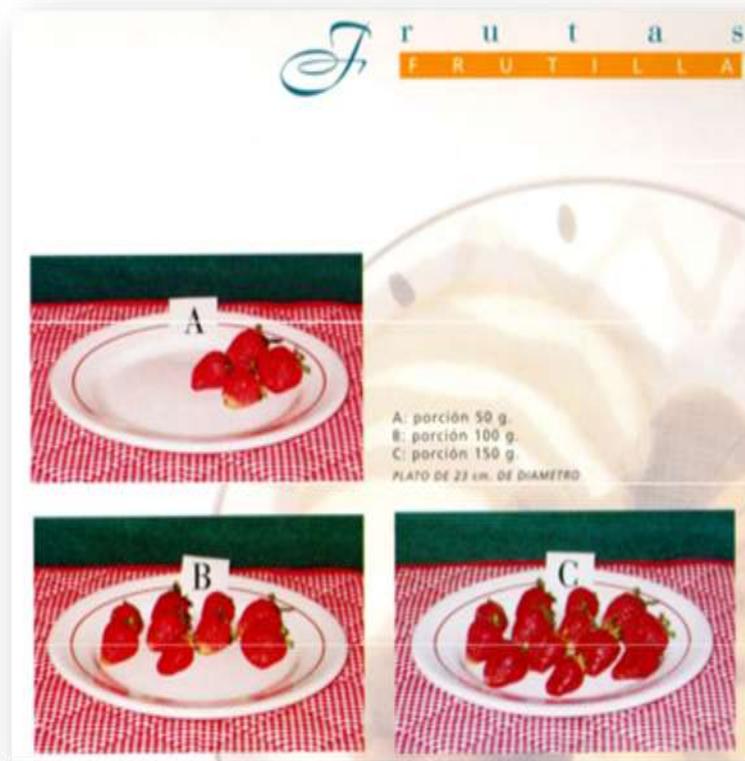
Duraznos					9
Manzana					3
7 -Snaks, Dulces y Bebidas					
Azúcar					0
Chocolates					10,6
Miel					2
Gaseosas					0
Gaseosas light					0
Jugos tipo cepita					0
Café					0
Té					0
Cervezas					0
Champagne					0
Vino blanco					0
Vino tinto					0
Chizitos					23
Palitos					45

Anexo III: Tamaño de las porciones de alimentos

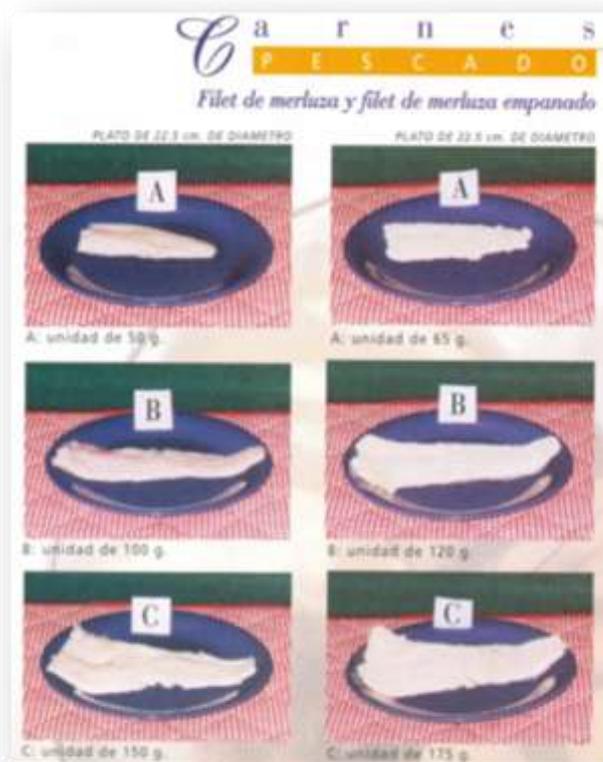












Anexo IV:



Copa de vino de 150 ml

Vaso de cerveza





ÁCIDO FÓLICO (AF)
VITAMINA DEL COMPLEJO "B"

IMPORTANTE PARA MUJERES EN EDAD FÉRTIL

¿POR QUE?

- reduce el riesgo de padecer enfermedades del corazón
- aumenta las probabilidades de tener un bebe saludable
- ayuda a reducir el riesgo de ciertos tipos de defectos de nacimiento, llamados "defectos del tubo neural" como consecuencia de alteraciones en el cierre del mismo que pueden tener lugar a dos niveles: cerebro y columna vertebral

FUENTES DE FOLATOS

- Productos animales: carne, hígado, riñón, huevo y leche
- Productos vegetales de hojas verdes (espinaca, lechuga), vegetales con forma, como brócoli, repollitos de Bruselas, espárragos
- lentejas, habas; frutas (frutilla, naranja, uvas, melón); cereales, entre otros

ATENCIÓN: los alimentos que se cocinan demasiado o los malos tratos de cocción provocan que los mismos pierdan su riqueza en ácido fólico y en vitaminas. Para poder estar cubiertos el uso de suplementos en forma diaria es la mejor opción.