

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**CARRERA DE MEDICINA**



**DISERTACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO EN MEDICINA GENERAL Y  
CIRUGÍA**

**“EVALUACIÓN: CONOCIMIENTO Y CONSUMO DE ÁCIDO FÓLICO, PARA LA  
PREVENCIÓN DEL DEFECTO DEL TUBO NEURAL EN EL RECIÉN NACIDO, EN  
MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO DEL HOSPITAL GINECO – OBSTÉTRICO “ISIDRO  
AYORA” (HGOIA) DE LA CIUDAD DE QUITO. ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LAS  
MUJERES QUE TUVIERON CONTROLES PRENATALES VS LAS QUE NO TUVIERON”**

**MAYRA GABRIELA MANOTOA VINUEZA**

Director: Dr. Rolando Montesinos

Quito, Abril 2014

## Tabla de contenido general

<b>PORTADA</b> .....	<b>1</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>2</b>
<b>CAPITULO I</b> .....	<b>6</b>
Introducción .....	6
<b>CAPITULO II</b> .....	<b>8</b>
<b>2. 1 Antecedentes</b> .....	<b>8</b>
<b>2. 2 Ácido Fólico</b> .....	<b>9</b>
2.2.1 Definición .....	9
2.2.2 Epidemiología .....	10
2.2.2.1 Ecuador .....	11
2.2.3 Propiedades químicas y funciones metabólicas del ácido fólico .....	13
2.2.4 Absorción, distribución y eliminación del ácido fólico .....	16
2.2.5 Biodisponibilidad del ácido fólico .....	17
2.2.6 Carencia de ácido fólico .....	17
2.2.7 Ácido fólico en los alimentos .....	19
<b>2.3 Defectos del Tubo Neural</b> .....	<b>20</b>
2.3.1 Formación del tubo neural .....	20
2.3.2 Fisiopatología de las anomalías congénitas de defectos del tubo neural .....	24
2.3.3 Tipos de Defectos del Tubo Neural y secuelas .....	28
2.3.4 Dosis de ácido fólico para prevenir DTN .....	30
<b>2.4 Programa vertical del MSP del Ácido Fólico en Ecuador</b> .....	<b>32</b>
2.4.1 Suplementación en Ecuador .....	32
2.4.2 Fortificación de alimentos en Ecuador .....	34
2.4.3 Fortificación de alimentos en algunos países .....	35
<b>2.5 Estudios clínicos del ácido fólico en prevención de defectos del tubo neural</b> .....	<b>37</b>
<b>2.6 Etapa Periconcepcional</b> .....	<b>41</b>

<b>2.7 Control Prenatal .....</b>	<b>46</b>
2.7.1 Primer Control .....	50
2.7.2 Segundo Control .....	51
2.7.3 Tercer Control .....	51
2.7.4 Cuarto Control .....	52
2.7.5 Quinto Control .....	53
<b>CAPITULO III.....</b>	<b>54</b>
3.1 Justificación.....	54
3.2 Problema.....	56
<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>57</b>
4.1 Hipótesis .....	57
4.2 Objetivos.....	58
<b>CAPITULO V.....</b>	<b>59</b>
5.1 Diseño del Estudio .....	59
5.2 Muestra.....	59
5.3 Criterio de inclusión y exclusión .....	60
5.4 Operacionalización de Variables.....	62
5.5 Procedimiento de recolección de datos .....	63
5.5.1 Aspectos Bioéticos .....	65
5.6 Análisis de datos .....	67
<b>CAPITULO VI .....</b>	<b>68</b>
6.1 Características Socio-demográficas de la muestra de Pacientes en etapa de puerperio con y sin controles prenatales del Hospital Gineco-Obstétrico “Isidro Ayora”, durante el mes de Noviembre – Diciembre 2013.....	68
6.1.1 Distribución por edad .....	68
6.1.2 Distribución por nivel de Instrucción .....	69
6.1.3 Distribución por Estado Civil.....	70
6.1.4 Distribución por nivel Socio-Económico .....	71

6.1.5 Distribución por región de residencia.....	72
6.2 Características específicas de la Historia Clínica Obstétrica en Pacientes en etapa de puerperio con y sin controles prenatales del Hospital Gineco-Obstétrico “Isidro Ayora”, durante el mes de Noviembre – Diciembre 2013 .....	72
6.2.1 Embarazo Planificado.....	72
6.2.2 Número de embarazos.....	73
6.2.3 Hijo con defectos del tubo neural.....	73
6.3 Análisis Bivariado .....	74
6.3.1 Conocimiento periconcepcional del ácido fólico en mujeres en etapa de puerperio del HGOIA de las que tuvieron controles vs las que no tuvieron el control prenatal .....	75
6.3.2 Consumo periconcepcional del ácido fólico en mujeres en etapa de puerperio del HGOIA de las que tuvieron controles vs las que no tuvieron el control prenatal. ....	76
6.3.3 Conocimiento del ácido fólico en el embarazo, en mujeres en etapa de puerperio del HGOIA de las que tuvieron controles vs las que no tuvieron el control prenatal. ....	77
6.3.4 Consumo de ácido fólico durante el primer trimestre en mujeres en etapa de puerperio del HGOIA de las que tuvieron controles vs las que no tuvieron el control prenatal .....	78
6.3.5 Conocimiento del ácido fólico para prevención de DTN, en mujeres en etapa de puerperio del HGOIA de las que tuvieron controles vs las que no tuvieron el control prenatal .....	80
6.3.6 Conocimiento del ácido fólico en alimentos, en mujeres en etapa de puerperio del HGOIA de las que tuvieron controles vs las que no tuvieron el control prenatal .....	81
6.3.7 Consumo del ácido fólico en alimentos, en mujeres en etapa de puerperio del HGOIA de las que tuvieron controles vs las que no tuvieron el control prenatal .....	82
6.3.8 Consumo de ácido fólico en suplemento, en mujeres en etapa de puerperio del HGOIA de las que tuvieron controles vs las que no tuvieron el control prenatal. ....	83
6.3.9 Conocimiento de patologías de DTN que previene el ácido fólico, en mujeres en etapa de puerperio del HGOIA de las que tuvieron controles vs las que no tuvieron el control prenatal ..	84
6.4 Variables demográficas con variables de estudio.....	85
6.4.1 Edad y el conocimiento de ácido fólico para prevención de defectos del tubo neural en pacientes en etapa de puerperio del HGOIA 2013 .....	85
6.4.2 Nivel de instrucción y consumo de ácido fólico periconcepcional en las mujeres en etapa de puerperio del HGOIA 2013.....	86

6.4.3 Pacientes con un hijo con malformaciones del defecto del tubo neural y conocimiento de patología del DTN que puede prevenir el ácido fólico en mujeres en etapa de puerperio del HGOIA 2013 .....	87
6.4.4 Pacientes que tuvieron o no controles prenatales y han escuchado sobre el ácido fólico en mujeres en etapa de puerperio del HGOIA 2013 .....	88
6.4.5 Pacientes que tuvieron o no controles prenatales y profesional de salud le informó sobre los beneficios del ácido fólico en mujeres en etapa de puerperio del HGOIA 2013 .....	89
6.4.6 Profesional de salud le informó sobre los beneficios del ácido fólico y si han escuchado del AF en mujeres en etapa de puerperio del HGOIA 2013. ....	90
6.4.7 Profesional de salud le informó sobre los beneficios del ácido fólico y si consumo de ácido fólico en primer trimestre en mujeres en etapa de puerperio del HGOIA 2013.....	91
6.4.8 Profesional de salud le informó sobre los beneficios del ácido fólico y el conocimiento de ácido fólico en alimentos en mujeres en etapa de puerperio del HGOIA 2013 .....	92
6.4.9 Profesional de salud le informó sobre los beneficios del ácido fólico y el consumo de ácido fólico en suplemento en mujeres en etapa de puerperio del HGOIA 2013 .....	93
6.4.10 Profesional de salud le informó sobre los beneficios del ácido fólico y el conocimiento de patologías del defecto del tubo neural, en mujeres en etapa de puerperio del HGOIA 2013 .....	94
<b>CAPITULO VII</b> .....	<b>95</b>
7. 1 Discusión .....	95
<b>CAPITULO VIII</b> .....	<b>102</b>
8.1 Conclusiones .....	102
8.2 Limitación.....	103
8.3 Recomendaciones.....	103
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>105</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>114</b>
Anexo I: Universo de la muestra.....	114
Anexo II: Consentimiento informado .....	117
Anexo III: Cuestionario general de datos sobre el paciente .....	119

Anexo IV: Cuestionario de la Fundación March of Dimes: “Mejoramiento de la salud antes de la concepción: conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres” (*Improving Preconception Health: Women’s Knowledge and Use of Folic Acid*) ..... 122

## Tabla de contenido de tablas

<b>Tabla 1.</b> Los defectos congénitos más comunes en los niños menores de 1 año de edad ingresados en hospitales ecuatorianos. ....	12
<b>Tabla 2.</b> Comparación de las tasas de prevalencia de malformaciones congénitas según el país, la red y año.....	13
<b>Tabla 3.</b> Reducción de las tasas de defectos del tubo neural con la fortificación de ácido fólico .....	37

## Tabla de contenido de Figuras

<b>Figura 1.</b> Distribución Nacimientos que fueron afectados por un defecto del tubo neural en 1998 a nivel mundial .....	10
<b>Figura 2.</b> Estructura química del ácido pteroilglutámico.....	13
<b>Figura 3.</b> Metabolismo y función de los folatos en el organismo.....	15
<b>Figura 4.</b> Cobertura de Suplementación con hierro + ácido fólico a embarazadas en el año 2007 .....	33
<b>Figura 5.</b> Los países obligados a la fortificación de alimentos con ácido fólico.....	36
<b>Figura 6.</b> Nuevo modelo de control prenatal de la OMS .....	49
<b>Figura 7.</b> Distribución por edad en pacientes con y sin controles prenatales en pacientes en etapa de puerperio del HGOIA.....	68
<b>Figura 8.</b> Distribución por nivel de instrucción con y sin controles prenatales en mujeres en etapa de puerperio del HGOIA.....	69
<b>Figura 9.</b> Distribución por estado civil de pacientes con y sin controles prenatales en mujeres en etapa de puerperio del HGOIA.....	70
<b>Figura de 10.</b> Distribución por nivel socio-económico de pacientes en etapa de puerperio con y sin controles prenatales del HGOIA .....	71
<b>Figura 11.</b> Distribución por número de hijos de pacientes en etapa de puerperio del HGOIA.....	73
<b>Figura 12.</b> Distribución por nacimiento de un hijo con malformación del defecto del tubo neural en pacientes en etapa de puerperio del HGOIA. ....	74
<b>Figura 13.</b> Controles en el embarazo y consumo de ácido fólico en el primer trimestre en mujeres en etapa de puerperio en el HGOIA.....	79
<b>Figura 14.</b> Controles en el embarazo y consumo de ácido fólico en alimentos en mujeres en etapa de puerperio del HGOIA.....	82
<b>Figura 15.</b> Controles en el embarazo y ha escuchado sobre el ácido fólico .....	88
<b>Figura 16.</b> Control prenatal y profesional de salud le informó sobre los beneficios del ácido fólico .....	89

## Tabla de contenido de cuadros

<b>Cuadro 1.</b> Valoración del estado nutricional para el folato .....	19
<b>Cuadro 2.</b> Rangos establecidos en la Norma de Fortificación de la Harina de Trigo de hierro y vitaminas del complejo B .....	35
<b>Cuadro 3.</b> Suplementación periconcepcional con folatos para prevención de defectos del tubo neural (DTN) y otras alteraciones congénitas .....	45
<b>Cuadro 4.</b> Actividades que se realiza en el primer control prenatal según la norma del MSP de Ecuador .....	50
<b>Cuadro 5.</b> Actividades que se realiza en el segundo control prenatal según la norma del MSP de Ecuador .....	51
<b>Cuadro 6.</b> Actividades que se realiza en el tercer control prenatal según la norma del MSP de Ecuador .....	51
<b>Cuadro 7.</b> Actividades que se realiza en el cuarto control prenatal según la norma del MSP de Ecuador .....	52
<b>Cuadro 8.</b> Actividades que se realiza en el quinto control prenatal según la norma del MSP de Ecuador .....	53
<b>Cuadro 9.</b> Estratificación nivel socio-económica .....	63
<b>Cuadro 10.</b> Distribución por región de residencia de pacientes en etapa de puerperio con y sin controles prenatales del HGOIA.....	72
<b>Cuadro 11.</b> Embarazo planificado en pacientes en etapa de puerperio del HGOIA .....	72
<b>Cuadro 12.</b> Controles en el embarazo y conocimiento periconcepcional de ácido fólico en mujeres en etapa de puerperio en el HGOIA.....	75
<b>Cuadro 13.</b> Controles en el embarazo y consumo periconcepcional de ácido fólico en mujeres en etapa de puerperio en el HGOIA .....	76
<b>Cuadro 14.</b> Controles en el embarazo y conocimiento de ácido fólico durante el embarazo mujeres en etapa de puerperio en el HGOIA .....	77
<b>Cuadro 15.</b> Controles prenatales y consumo de ácido fólico en el primer trimestre .....	78
<b>Cuadro 16.</b> Semana de consumo de ácido fólico en el primer trimestre .....	79
<b>Cuadro 17.</b> Controles en el embarazo y conocimiento de ácido fólico para prevención del DTN en mujeres en etapa de puerperio del HGOIA .....	80
<b>Cuadro 18.</b> Controles en el embarazo y conocimiento de ácido fólico en alimentos en mujeres en etapa de puerperio del HGOIA .....	81

<b>Cuadro 19.</b> Controles en el embarazo y consumo de ácido fólico en suplemento en mujeres en etapa de puerperio del HGOIA .....	83
<b>Cuadro 20.</b> Controles en el embarazo y conocimiento de patologías del defecto del tubo neural en mujeres en etapa de puerperio del HGOIA.....	84
<b>Cuadro 21.</b> Distribución por edad de pacientes en etapa de puerperio con y sin controles prenatales en el HGOIA y conocimiento de ácido fólico para prevención de DTN .....	85
<b>Cuadro 22.</b> Distribución por nivel de instrucción de pacientes en etapa de puerperio con y sin controles prenatales en el HGOIA y consumo periconcepcional de ácido fólico .....	86
<b>Cuadro 23.</b> Nacimiento de un hijo con malformación del defecto del tubo neural en pacientes en etapa de puerperio en el HGOIA que tuvieron o no controles prenatales y conocimiento de patologías del defecto del tubo neural .....	87
<b>Cuadro 24.</b> Profesional de salud le informó beneficios del ácido fólico y ha escuchado sobre el ácido fólico .....	90
<b>Cuadro 25.</b> Profesional de salud le informó beneficios del ácido fólico y consumo de ácido fólico en primer trimestre .....	91
<b>Cuadro 26.</b> Profesional de salud le informó beneficios del ácido fólico y conocimiento de ácido fólico en alimentos .....	92
<b>Cuadro 27.</b> Profesional de salud le informó beneficios del ácido fólico y consumo de ácido fólico en suplemento .....	93
<b>Cuadro 28.</b> Profesional de salud le informó beneficios del ácido fólico y conocimiento de patologías del defecto del tubo neural .....	94

## ABREVIATURAS

PteGlu = ácido pteroilglutámico

H4PteGlu = ácido tetrahidrofolato

DTN = Defectos del tubo neural

CH3H4PteGlu = Metiltetrahidrofolato

5,10-CHH4PteGlu = Meteniltetrahidrofolato

10-CHOH4PteGlu = Formiltetrahidrofolato

Ug = Microgramos

MTHFR = Metiltetrahidrofolato Reductasa

MTHF = Metiltetrahidrofolato

ADN = Ácido desoxirribosa nucleico

MSR = Metionina sintetasa reductasa.

HGOIA = Hospital Gineco – Obstétrico “Isidro Ayora”

CDC = Centro para el Control y Prevención de Enfermedades

SNC = Sistema Nervioso Central

FDA = Food and Drug Administration

INEC = Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

MRCVS-RG = Medical Research Council Vitamin Study Research Group.

RR = Riesgo Relativo

IC = Intervalo de confianza

REMAC = Registro Ecuatoriano de anomalías Congénitas del Ecuador

MSP = Ministerio de Salud Pública

IEC = Información, educación y comunicación

UNICEF = United Nations Children's Fund

PAHO / OPS = Pan American Health Organization / Organización Panamericana de la Salud

CONAMU = Consejo Nacional de las Mujeres

OPS = Organización Panamericana de la Salud

OMS / WHO = Organización Mundial de la Salud / World Health Organization

% = Porcentaje

$\bar{X}$  = Promedio

$\chi^2$  = chi-cuadrado

OR = Odds Ratios

RR = Riesgo relativo

IC = Intervalo de Confianza

AF = Ácido fólico

CEPAR = Centro de Estudios de Población y Desarrollo Social

ECLAMC = Estudio Colaborativo Latinoamericano de Malformaciones congénitas

RECUMAC = Registro Cubano de Malformaciones congénitas

RYVEMCE= Registro mexicano y Vigilancia Epidemiológica de Malformaciones congénitas externas

ECEMC = España Estudio Colaborativo de Malformaciones Congénitas

BDES = Texas Defectos Congénitos Epidemiología y Vigilancia Sucursales

CREC = Costa Rica Centro de Registro de Defectos de Nacimiento

MRCVS-RG = Medical Research Council Vitamin Study Research Group

SEGO = Sección de Medicina Perinatal de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia

CLAP= Centro Latinoamericano de Perinatología

SMR= Salud de la Mujer Reproductiva

UNFPA= Fondo de Población de las Naciones Unidas

UNDP= Programa para el Desarrollo de las Naciones Unidas

HRP = Investigación en Reproducción Humana

CPN = Control Prenatal

APN = Atención prenatal

ILSI = Instituto Internacional de Ciencias de la Vida

INACG= International Nutritional Anemia Consultative Group

## **RESUMEN:**

Se conoce que la deficiencia de ácido fólico en mujeres es causante de aproximadamente 200.000 defectos de nacimiento graves por año en los países en desarrollo. Es uno de los micronutrientes de mayor importancia en la etapa previa y posterior a la concepción, también conocido como vitamina B9, folato o folacina. El bajo consumo de folato está asociado a la anemia, defectos del tubo neural, enfermedades cardiovasculares, cáncer y alteraciones de las funciones cognitivas (WHO, 2006). Con mucha frecuencia, la dieta no logra cubrir los requerimientos de ácido fólico en el embarazo; por lo tanto, es necesaria la suplementación para todas las mujeres en edad fértil, antes y después de la concepción para prevenir defectos del tubo neural.

**Objetivo:** Evaluar el conocimiento y consumo del ácido fólico, como factor protector de defectos del tubo neural del feto o recién nacido, en 258 mujeres en etapa de puerperio que tuvieron control prenatal versus las que no tuvieron este control.

**Materiales y Método:** La investigación se realizó en pacientes que se encontraban en el servicio de puerperio del Hospital Gineco - Obstétrico "Isidro Ayora". Se trata de un estudio observacional descriptivo transversal en el que participaron 258 pacientes. Las pacientes fueron escogidas mediante muestreo aleatorio estratificado, después de haber cumplido con los criterios de inclusión y exclusión, se dividieron en dos grupos de pacientes con controles y sin controles prenatales de 129 pacientes cada uno. Como instrumentos de investigación se utilizó el cuestionario "Mejoramiento de la salud antes de la concepción: conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres" (*Improving Preconception Health: Women's Knowledge and Use of Folic Acid*) de la fundación *March of Dimes*, publicado en diciembre 2008 y avalado por el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) de Atlanta para promover el consumo de

ácido fólico. Para el análisis de datos, se utilizó el programa estadístico informático SPSS. Se realizó un análisis comparativo de variables se calculó chi-cuadrado ( $\chi^2$ ) con un valor de  $p < 0,05$  de significancia estadística.

**Resultados:** El conocimiento del ácido fólico durante la etapa periconcepcional y el embarazo de las pacientes que acudieron al control prenatal fue del 1.55% respectivamente; consumieron ácido fólico 2.32% en la etapa periconcepcional sin una relación estadísticamente significativa. El consumo de ácido fólico fue del 58.1% durante el primer trimestre tuvo una relación estadísticamente significativa con el control prenatal. La 8va y 12da semanas con mayor consumo. 105 (40.7%) pacientes que fueron informadas sobre el beneficio del ácido fólico por un profesional de la salud, 67 (26%) consumieron ácido fólico en el primer trimestre, 38 (14.7%) no consumieron, mientras que 153 (59.3%) no fueron informadas y tampoco consumieron. El 80.6% y el 97.7%, no sabían en que alimentos se encontraba el ácido fólico en el grupo con y sin controles prenatales respectivamente con una relación estadísticamente significativa. El 91.5% y 99.2% en el grupo que tuvieron o no controles prenatales respectivamente no conocían de las patologías del defecto del tubo neural que previene el ácido fólico.

**Conclusión:** El mayor número de pacientes enrolados en este estudio no tuvo conocimiento y tampoco consumió ácido fólico en la etapa periconcepcional y primer trimestre de embarazo. En las pacientes embarazadas el médico juega un papel predominante para incrementar el conocimiento y consumo de ácido fólico. Por lo observado en este estudio, no hay una adecuada información por parte del profesional de la salud antes de la concepción y durante la gestación de los beneficios del consumo del ácido fólico en la prevención de los defectos del tubo neural.

**Palabras claves:** Ácido Fólico, Defectos del Tubo Neural, Edad fértil, Embarazo, Control Prenatal.

## **ABSTRACT**

**Background:** It is known that folic acid deficiency in women is the cause of approximately 200,000 severe birth defects every year in developing countries. Folic acid is one of the most important micronutrients in preconception and after conception. Low intake of folic acid is associated with anemia, neural tube defects, cardiovascular diseases, cancer and alterations of cognitive functions (WHO, 2006). Most often, the diet for pregnant women does not fill the requirements of folic acid for this stage; being necessary folic acid supplementation for all women of childbearing age, before and after conception, in order to prevent neural tube defects.

**Objective:** To assess the awareness and consumption of folic acid, as a protective factor for neural tube defects in the fetus, in 258 postpartum women who had prenatal care, versus those women who did not have this control.

**Methodology:** The research was done in patients who were treated in the service of postpartum at Gynecology - Obstetrics "Isidro Ayora" Hospital. This is a descriptive cross-sectional observational study which was done in 258 patients. Patients were selected using stratified random sampling, after fulfilled the inclusion and exclusion criteria, patients were divided into two groups, of 129 patients each: patients with pre natal controls and patients without prenatal care. As research tool, was used a questionnaire named "Improving health before conception: knowledge and use of folic acid in women" from the foundation March of Dimes, released in December 2008 and endorsed by the Centers for Disease Control and Prevention of Atlanta, to promote the consumption of folic acid. For data analysis, the statistical program SPSS was used.

Furthermore, a comparative analysis of variables chi - square ( $\chi^2$ ) was calculated, with a value of  $p < 0.05$  for statistical significance.

**Results:** Of 129 patients who were receiving prenatal care only 1.55% had knowledge of periconceptional stage and 2.32% consumed at this stage and 1.55% was aware of folic acid during pregnancy, without a statistically significant relationship. Patients who attended the prenatal visit 58.1 % consumed folic acid during the first trimester had a statistically significant relationship. The 8th and 12th week with higher consumption. 105 (40.7%) patients were informed about the benefits of folic acid for health professional, 67 (26%) consumed folic acid in the first trimester, 38 (14.7%) didn't consume, while 153 (59.3%) weren't informed and not consumed. 80.6% and 97.7% didn't know about food enriched with folate was in the group with and without prenatal controls respectively with a statistically significant relationship. The 91.5% and 99.2% in the group who hadn't prenatal care or didn't know respectively pathologies of neural tube defect that prevents folic acid.

**Conclusions:** The largest number of patients enrolled in this study hadn't knowledge of folic acid consumption in the periconceptional stage and first quarter pregnancy stage to prevent neural tube defects. Also, the most of the women didn't consume folic acid. In pregnant patients, the physician plays a prominent role in increasing knowledge of and consumption of folic acid. As observed in this study, there isn't adequate information by the health care professional, before the conception and during pregnancy, about the benefits of consumption of folic acid in preventing neural tube defects.

**Key Words:** Folic Acid, Neural Tube Defects, Preconception, Pregnancy, Prenatal Control.

## CAPITULO I

### INTRODUCCIÓN

El ácido fólico es una de las vitaminas del complejo B de mayor importancia antes y durante el embarazo ya que se ha comprobado que su ingesta adecuada disminuye el riesgo de que el feto por nacer padezca defectos del tubo neural (DTN). [1] El tubo neural es la estructura que dará origen al cerebro y la médula espinal en los primeros 3 meses de la gestación; si este tubo neural no madura y no se cierra correctamente (28 días pos concepción) pueden aparecer ciertos defectos como la espina bífida, mielomeningocele, encefalocele y anencefalia. [1] Por lo cual, desde el 5 de Noviembre del 2002 en Ecuador existe un acuerdo ministerial 0596. En su artículo 1 se menciona: “Disponer que todas las mujeres del Ecuador, en edad concepcional, consuman diariamente, 400 microgramos diarios de ácido y de manera obligatoria, un mes antes y un mes después del embarazo”. [2]

Cada año, en Ecuador, aproximadamente unas 300.000 mujeres se embarazan, pero no todas ellas recibirán una atención de calidad como les corresponde de acuerdo a sus derechos ciudadanos. [3] Por ejemplo, en el período 1999 – 2004 apenas un 57,5% de mujeres cumplieron con la norma del MSP de realizarse al menos cinco controles prenatales. [3] El cuidado al desarrollo del embarazo en forma temprana, periódica e integral, disminuye sustancialmente el riesgo de muerte tanto materna como perinatal y propicia una adecuada atención del parto y por otro lado, asegura condiciones favorables de salud para las madres y sus hijos en los periodos inmediatamente posteriores al nacimiento, así como disminuye la incidencia de discapacidad de causa congénita. [3]

Un control prenatal óptimo, según las normas de MSP del Ecuador, comprende un mínimo de cinco chequeos por personal profesional de salud calificado durante el período del embarazo de BAJO RIESGO. No obstante, el solo cumplimiento de esta norma no garantiza la calidad de la atención, pues se requiere que, en cada visita, el servicio de salud provea un conjunto de actividades y procedimientos que el equipo de salud ofrece a la embarazada con la finalidad de identificar factores de riesgo en la gestante y enfermedades que puedan afectar el curso normal del embarazo y la salud del recién nacido. [3]

Además existe una Ley Orgánica del Sistema Nacional de Salud, en su artículo N°2. La Ley de Maternidad Gratuita (reformada) que en su artículo N° 1 dice: “Toda mujer ecuatoriana tiene derecho a la atención de salud gratuita y de calidad durante su embarazo, parto y postparto, así como al acceso a programas de salud sexual y reproductiva”. [4]

En Ecuador se distribuye gratuitamente el ácido fólico combinado con hierro en pacientes embarazadas y no hay una distribución periconcepcional, por lo cual es el interés de realizar esta investigación determinando el conocimiento y consumo de ácido fólico en la etapa periconcepcional y durante el primer trimestre que es el tiempo adecuado para prevenir defectos del tubo neural en pacientes con y sin controles prenatales.

## CAPÍTULO II

### 2.1 ANTECEDENTES

En 1931, la Dra. Lucy Willis, hematóloga británica se encontraba en la India. Su propósito era estudiar la anemia macrocítica tropical en el embarazo en las trabajadoras del textil en Bombay y con la ayuda de su asistente M. M. Metha descubrieron que al suplementar con levadura la dieta no sólo disminuía la anemia sino también la proporción de niños que nacían con defectos congénitos en la columna vertebral. Se llamó factor Willis al factor que contenía la levadura. [5] Tras diferentes intentos de identificar este factor para el que se le asignaban diversos nombres (vitamina M, vitamina Bc), fueron Mitchell y col. en 1941 estudiando los factores de crecimiento para el *Lactobacillus casei* y *Streptococcus lactis*, fueron quienes propusieron por primera vez el término «ácido fólico» a un factor de crecimiento presente en las hojas de las espinacas (fólio en latín significa hoja). [6] El ácido fólico fue aislado finalmente en 1943 por el equipo de investigación E. L. Robert Stokstad (Laboratorios Lederle) a lo que siguió la determinación de la estructura química y la síntesis del ácido pteroilmonoglutámico en 1945. [7]

En Octubre de 1995 el Ministerio de Salud Pública del Ecuador inicia con el Programa Integrado para el Control de las principales Deficiencias de Micronutrientes con el apoyo de entidades nacionales e internacionales. Las intervenciones propuestas incluyeron: 1. Suplementación con hierro, ácido fólico y vitamina A, a grupos de riesgo (mujeres embarazadas, periodo neonatal y primera infancia); 2. Fortificación de harinas de trigo con hierro y ácido fólico, y de azúcar con vitamina A y 3. Comunicación social y diversificación alimentaria. Se inició con suplementación de 180mg de sulfato ferroso y 3,5mg de ácido fólico administrado en dos tomas a la semana a todas las embarazadas que reciban control prenatal por el Ministerio de Salud Pública. [63] En

mayo del 2011 el Ministerio de Salud Pública reforma para prevención de defectos del tubo neural la cantidad adecuada de ácido fólico combinado con hierro. [27] Por lo cual fue el interés de evaluar el conocimiento de las pacientes en etapa de puerperio que acudieron al control prenatal que se les entrega el suplemento de ácido fólico, de las pacientes que no tuvieron controles.

Además que a nivel mundial se recomienda la suplementación con ácido fólico por la prevalencia alta de defectos del tubo neural. Desde su descubrimiento se observó que previene defectos del tubo neural, lo cual se sigue constatando con varias investigaciones científicas, que se mencionan más adelante.

## **2.2 ÁCIDO FÓLICO**

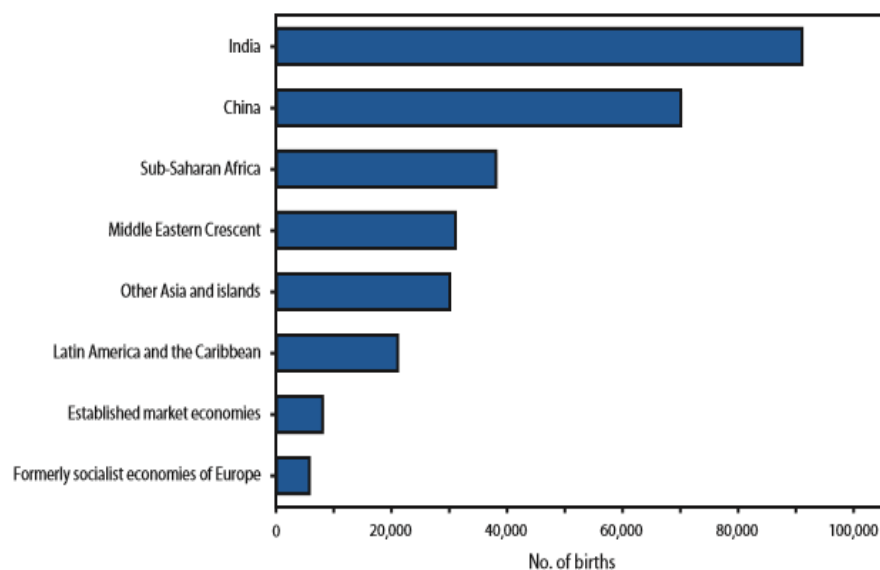
### **2.2.1 DEFINICIÓN**

En general, el término ácido fólico se aplica a la forma sintética más estable mientras que el término folato que se refiere a las formas naturales. El ácido fólico es una vitamina del complejo B, soluble en agua y es un factor muy importante para el desarrollo del Tubo Neural. [6] Si no hay un adecuado desarrollo y cierre del tubo neural se produce defectos del tubo neural, que son defectos congénitos que se producen muy temprano en el embarazo. Los defectos se desarrollan entre el día 17 y 30 después de la concepción (de cuatro a seis semanas después del primer día del último período menstrual de la mujer), por lo general antes de que una mujer sepa que está embarazada. Por lo cual durante este tiempo crítico del embarazo, debe haber un aporte adecuado de ácido fólico, el mismo que necesita ser ingerido. [8]

### 2.2.2 Epidemiología

Se considera que los defectos del tubo neural tienen una de las tasas de incidencia más elevadas de todas las malformaciones congénitas. Dichas tasas varían de una población a otra y también, según se descubrió, en función de factores geográficos, del tiempo y de ciertas características demográficas maternas. En los Estados Unidos, las tasas de incidencia notificadas oscilan entre 4 y 10 casos por 10.000 nacidos vivos. Los investigadores en países como Irlanda, el Reino Unido, China, Hungría y México han notificado cifras superiores. [9] A nivel mundial, en 1998, cerca de 300.000 nacimientos fueron afectados por un defecto del tubo neural. [10] (Figura1)

**Figura 1.** Distribución Nacimientos que fueron afectados por un defecto del tubo neural en 1998 a nivel mundial.



Source: Shibuya K, Murray CJ. Congenital anomalies. In: Health dimensions of sex and reproduction: the global burden of sexually transmitted diseases, HIV, maternal conditions, perinatal disorders, and congenital anomalies. Murray CJ, Lopez AD, eds. Boston, Massachusetts: the Harvard School of Public Health on behalf of the World Health Organization and the World Bank; 1998:455-512.

Fuente: Cordero A. and et al. CDC Grand Rounds: Additional Opportunities to Prevent Neural Tube Defects with Folic Acid Fortification. MMWR. August 13, 2010. Vol. 59. No. 31.

A partir de la publicación en 1991 de los resultados del ensayo clínico Grupo de Estudio de Vitamina del Consejo de Investigación Médica (*Medical Research Council Vitamin Study Group*) y otros trabajos posteriores sobre el beneficio del ácido fólico en defectos del tubo neural, en Europa ha ido disminuyendo en las últimas décadas tales defectos, presentando

registros españoles tasas bajas a nivel europeo, entre 9-12 casos por 10.000 nacimientos en el periodo de 1990-2004. [11] En el 2005, la prevalencia de defectos del tubo neural fue alrededor de 6 en cada 10.000 nacidos vivos en el mundo. Noventa por ciento de los niños con DTN nacen en familias donde esto nunca ha ocurrido antes. Setenta y cinco por ciento de los embarazos afectados termina en aborto o mortinato y sólo 25% de estos niños nace vivo. [12]

### **2.2.2.1 Ecuador**

Entre 1995 al 2000 aumento las anomalías congénitas de 66,3 % a 74,1% por 10.000 habitantes. [13] Ecuador no tiene un Registro Médico oficial de Nacimientos o un Registro de Malformaciones Congénitas. Se realizó un estudio con el objetivo de estimar la prevalencia de ingresos por defectos de nacimiento, se usó la base de datos de los hospitales de Ecuador; con el fin de establecer una base de datos para un nuevo Registro Nacional de Defectos Congénitos en el Ecuador. Utilizaron un enfoque metodológico de casos y controles. Los datos utilizados en este estudio se derivaron del registro nacional de ingreso hospitalario vertidos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC); también se utilizaron los datos del Ministerio de Salud Pública. Se registró un total de 51.375 altas por malformaciones congénitas en un período de 7 años. De éstos, 16.679 admisiones fueron de niños menores de 1 año de edad, con una tasa de prevalencia de nacimientos de 72.33 de 10, 000 nacimientos.

A continuación se observa una tabla con la prevalencia de cada malformación al nacimiento. Con una Tasa de Prevalencia de Nacimientos (TPN) calculado con 2, 319,737 nacimientos en 7 años analizados; TPN por 10,000 nacimientos. Y se verifica en la siguiente tabla de malformaciones, que la prevalencia por defectos del tubo neural ocupa el 6<sup>to</sup>, 45<sup>vo</sup> y 46<sup>vo</sup> lugar de todas las malformaciones que se registraron en el estudio realizado en Ecuador. [14]

**Tabla1.** Los defectos congénitos más comunes en los niños menores de 1 año de edad ingresados en hospitales ecuatorianos.

Rango	Código	Descripción	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total	%	TPN
1	Q369	Fisura labio, unilateral	208	195	137	112	143	138	1126	1056	6.35	4.57
2	Q249	Malformaciones congénitas del corazón, no específicas	131	119	143	177	139	132	135	976	5.85	4.21
3	Q039	Hidrocefalia	113	0	163	130	173	135	161	875	5.25	3.77
4	Q909	Síndrome de Down	109	137	127	127	122	134	102	858	5.14	3.70
5	Q250	Ductus arterioso permeable	68	95	55	69	68	95	57	507	3.04	2.19
6	Q059	Espina Bífida, no específica	88	117	64	53	66	55	54	497	2.98	2.14
7	Q359	Fisura paladar, unilateral	71	64	71	54	45	67	70	442	2.65	1.91
8	Q400	Congénita estenosis pilórica hipertrófica	62	66	36	53	66	62	64	408	2.45	1.76
9	Q750	Craniosinostosis	38	34	40	78	62	61	90	403	2.42	1.74
10	Q899	Malformación congénita, no específica	39	24	59	113	68	70	24	397	2.38	1.71
45	Q054	Espina bífida no específica con hidrocefalia	15	14	13	8	13	3	15	81	0.49	0.35
46	Q000	Anencefalia	10	11	12	14	17	8	8	80	0.48	0.34
47	Q378	Fisura paladar con fisura labial, no específica	7	8	19	13	7	11	7	72	0.43	0.31
48	Q224	Congénita Estenosis Tricúspide	16	11	10	8	13	7	6	71	0.43	0.31
49	Q223	Otras malformaciones congénitas de válvula pulmonar	2	0	0	0	19	44	2	67	0.40	0.29
50	Q255	Atresia de arteria pulmonar	12	13	11	8	6	8	7	65	0.39	0.28
		Subtotal	1687	1811	1729	1825	1860	2159	1821	12892	77	55.58
		Permanece a defectos de nacimiento	460	702	511	442	624	605	543	3887	23	16.76
		Total	2147	2513	2240	2267	2484	2764	2364	16779	100	72.33

Tomado: González F. y López R. Congenital malformations in ecuadorian children: urgent need to create a national Registry of Birth Defects. The Application of Clinical Genetics. 2010:3 29–39. Disponible: <http://www.dovepress.com>

**Tabla 2.** Comparación de las tasas de prevalencia de malformaciones congénitas según el país, la red y año.

País	América Latina	Cuba	Costa Rica	México	España	Finlandia	Texas	Ecuador	Ecuador
Red	ECLAMC	RECUMAC	CREC	RYVEMCE	ECEMC	CREC	BDES	ECLAMC	*Nuestros datos
Año	2005	2005	2005	2005	2005	2005	2004	2005	2009
Total de Nacimientos	192,882	117,923	71,548	29,463	106,728	57,927	383,192	66,843	2,319,737
Anencefalia	5.08	2.46	1.26	2.72	0.19	3.11	2.24	3.1	0.34
Espina Bífida	8.71	5.43	2.80	4.75	1.50	5.01	4.49	4.2	2.49
Encefalocele	2.64	1.36	0.56	1.02	0.28	2.07	0.55	0.9	0.48
Microcefalia	3.49	0.93	1.68	3.05	1.03	1.73	8.72	1.9	0.59
Holoprosencefalia	1.56	0.76	0.00	2.72	0.47	1.73	0.99	nr	0.04
Hidrocefalia	14.78	8.90	1.26	7.47	1.97	5.18	6.03	5.5	3.77
Anoftalmos	2.70	0.17	0.00	1.36	0.09	0.35	0.29	nr	mr.
Microftalmos	1.30	0.17	0.00	1.36	0.09	0.35	0.29	mr.	mr.
Anoftalmos/microftalmos	0.00	0.08	0.00	mr.	0.00	0.00	0.00	2.1	mr.
Anotia	0.41	0.08	0.00	9.16	0.00	mr.	0.31	mr.	mr.
Microtia	6.95	0.25	1.96	mr.	1.31	mr.	3.00	10.8	1.19
Anotia-Microtia no específica	0.10	0.25	0.00	mr.	0.00	4.66	0.00	mr.	mr.
Transposición de grandes vasos	0.62	2.37	0.14	0.68	1.22	3.63	4.36	2.1	0.43

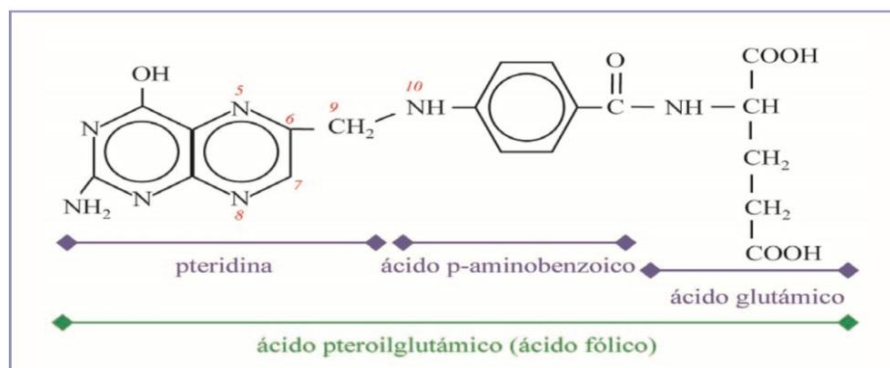
Tomado: González F. y López R. Congenital malformations in ecuadorian children: urgent need to create a national Registry of Birth Defects. The Application of Clinical Genetics. 2010:3 29–39. Disponible: <http://www.dovepress.com>

\*Nuestros datos fueron obtenidos del Registro Nacional de Ingresos/Egresos, fuente INEC. Analizado en niños menores de un año de edad.

**Abreviaturas:** ECLAMC, Estudio Colaborativo Latinoamericano de Malformaciones congénitas; RECUMAC, Registro Cubano de Malformaciones congénitas; RYVEMCE Registro mexicano y Vigilancia Epidemiológica de Malformaciones congénitas externas; ECEMC España Estudio Colaborativo de Malformaciones Congénitas; BDES, Texas Defectos Congénitos Epidemiología y Vigilancia Sucursales; CREC, Costa Rica Defectos de Nacimiento, Centro de Registro.

### 2.2.3 Propiedades químicas y funciones metabólicas del ácido fólico

**Figura 2.** Estructura química del ácido pteroilglutámico



Tomado de Genética, Nutrición y Enfermedad. Madrid: EDIMSA Editores Médicos S. A.; 2008 [acceso 10 de Enero de 2014]. De Gregorio Varela. Ácido fólico: vitamina versus marcador de riesgo en enfermedad. Capítulo 9; [159-169]

Su nombre químico ácido pteroilglutámico, esta molécula incluye un anillo pteridina enlazado por un puente metileno al ácido para-aminobenzoico, que está unido mediante un enlace amida al ácido glutámico. El ácido pteroilglutámico (PteGlu) es la forma farmacéutica frecuente, no es el principal congénere folato en los alimentos ni la coenzima activa para el metabolismo intracelular. Después de la absorción, el PteGlu se reduce con rapidez en las posiciones 5, 6, 7 y 8 hacia ácido tetrahydrofolato (H4PteGlu). Cada uno tiene sus funciones específicas en el metabolismo intracelular: [15]

1) Conversión de homocisteína en metionina: Esta reacción requiere Metiltetrahydrofolato (CH<sub>3</sub>H<sub>4</sub>PteGlu) y utiliza Vitamina B12 como cofactor.

Los altos niveles de homocisteína son considerados como marcadores de un defecto en el metabolismo del ácido fólico y, por tanto, un factor de riesgo de tener un hijo con un defecto del tubo neural. [15]

2) Conversión de serina en glicina. Esta reacción requiere tetrahydrofolato como aceptor de un grupo metileno proveniente de la serina, y utiliza fosfato de piridoxal como cofactor.

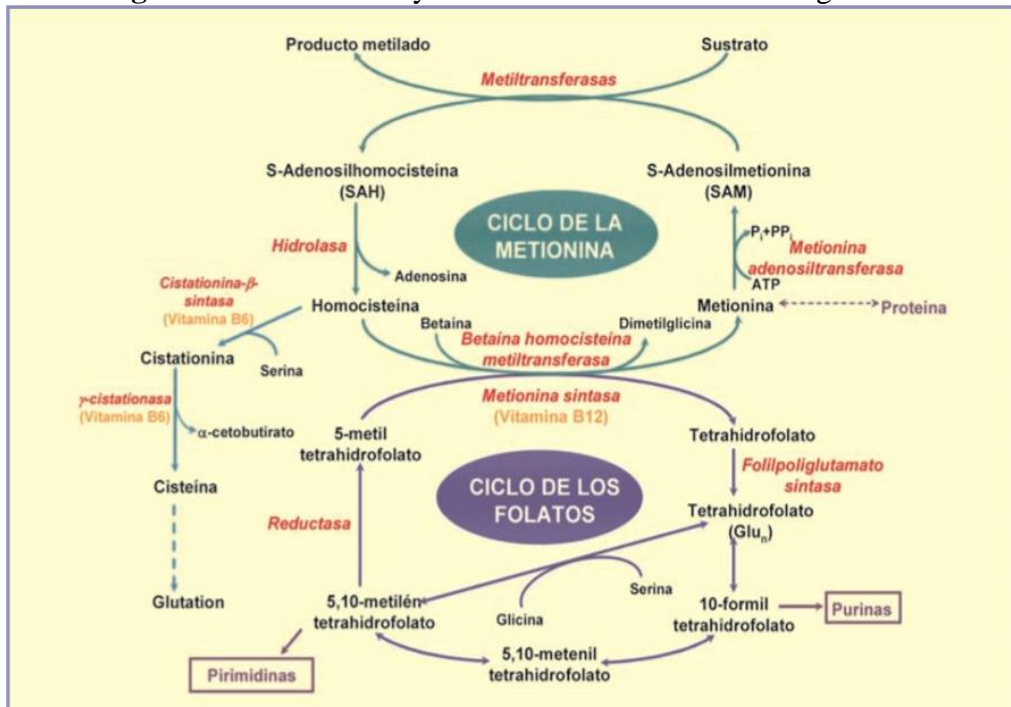
3) Síntesis de timidilato. El 5,10-Metilenotetrahydrofolato dona un grupo metileno y equivalentes reductores al desoxiuridilato para la síntesis de timidilato: un paso que limita la tasa en la síntesis de ácido desoxirribonucleico.

4) Metabolismo de Histidina. El ácido tetrahydrofolato también actúa como aceptor de un grupo formimino en la conversión de ácido formiminoglutámico en ácido glutámico.

5) Síntesis de purinas: son dos pasos en la síntesis de nucleótidos purínicos que requieren la participación de derivados de ácido fólico. El ácido fólico está involucrado en la síntesis de

ácidos nucleicos y proteínas y es esencial en la síntesis de adenina y timina (dos de los cuatro ácidos nucleicos que componen el ADN, los genes y cromosomas). [15]

**Figura 3.** Metabolismo y función de los folatos en el organismo.



Tomado: Varela G. Ácido fólico: vitamina versus marcador de riesgo en enfermedad. Genética, Nutrición y Enfermedad. EDIMSA Editores Médicos S. A.; Madrid 2008. Capítulo 9; [159-169]

El ácido fólico además cumple otras funciones:

La importancia actual de los folatos y el desarrollo creciente de estudios relacionados con ellos se deben a la clara repercusión que tiene un correcto estatus de folatos sobre la salud. La manifestación clínica clásica de deficiencia es la anemia megaloblástica, siendo el ácido fólico el empleado para el tratamiento de dicha anemia. Posteriores investigaciones permitieron conocer que tomar suplementos de ácido fólico antes de la concepción y durante los primeros meses del embarazo reducía de forma significativa el riesgo de recién nacidos con defectos de cierre del tubo neural. Más tarde, las investigaciones se centraron en la relación entre la suplementación con ácido fólico y la disminución de los niveles de homocisteína en plasma, lo que supuso un importante hallazgo, ya que la homocisteína (metabolito intermediario de la síntesis de la

metionina) es un factor de riesgo independiente en las enfermedades cardiovasculares. En este sentido diversos ensayos han demostrado que la ingesta de folatos naturales procedente de alimentos también estaba relacionada con la disminución del riesgo de defectos de cierre del tubo neural, así como de disminución de los niveles de homocisteína en plasma. En estudios epidemiológicos posteriores se ha observado que un bajo nivel de folatos está asociado con cáncer de cérvix, de colon y recto, de pulmón, de esófago, cerebro, páncreas y de mama. De todos ellos destaca, por su relación directa con la dieta, el cáncer colorectal. Incluso, investigaciones más actuales relacionan el bajo estatus de folatos con disfunciones neurocognitivas tales como demencia y Alzheimer. [16-17]

#### **2.2.4 Absorción, distribución y eliminación del ácido fólico**

Los folatos presentes en los alimentos se encuentra en gran parte en forma de poliglutamatos reducidos, y la absorción requiere transporte y el efecto de una carboxipeptidasa de pteroilglutámico, relacionada con membranas de células de la mucosa intestinal. La mucosa del duodeno y la parte alta del yeyuno tienen alto contenido de reductasa de dihidrofolato y capacidad para causar metilación de todo o casi todo el folato reducido que se absorbe. Dado que la mayor parte de la absorción se produce en la porción proximal del intestino delgado. Una vez que se absorbe, el folato se transporta con rapidez hacia los tejidos, en la forma de metiltetrahidrofolato. Mediante los alimentos, y un ciclo entero-hepático de la vitamina, se conserva un aporte constante de metiltetrahidrofolato. El hígado reduce y metila de manera activa el ácido pteroilglutámico, y después transporta el metiltetrahidrofolato hacia la bilis para su reabsorción por el intestino y su liberación subsecuente en los tejidos. Esta vía puede proporcionar 200 ug o más de folato al día para recirculación hacia los tejidos. Después de la captación hacia las células, el metiltetrahidrofolato actúa como donador de metilo para la

formación de metilcobalamina y como fuente de ácido tetrahidrofolato. Éste se almacena dentro de las células en la forma de poliglutamatos. [15]

### **2.2.5 Biodisponibilidad del ácido fólico**

La biodisponibilidad de folato depende la forma ingerida. El ácido fólico que se toma como suplemento es casi completamente biodisponible; en los alimentos fortificados es un poco menos biodisponible. La biodisponibilidad de los folatos naturales es menor que del ácido fólico sintético y varía dependiendo de factores tales como el tipo de alimento y el alcance de desconjugación intestinal. Los folatos naturales son también relativamente lábiles al calor y propensos a la escisión oxidativa, de tal manera que pueden ser destruidas por el almacenamiento, procesamiento y la cocción. El consumo concomitante de ciertos compuestos de la dieta puede afectar a la biodisponibilidad de tanto el ácido fólico sintético y los folatos naturales. Por ejemplo, in vitro y en estudios in vivo sugieren que el polifenol que se encuentra en las hojas de té, disminuye la biodisponibilidad de folato por la inhibición del dihidrofolato reductasa. Al contrario, antioxidantes tales como la vitamina C (ácido ascórbico) pueden mejorar biodisponibilidad del folato. Los polimorfismos en los genes que codifican las enzimas que metabolizan el folato también afectan a las concentraciones circulantes de folato. Por ejemplo, los individuos que son homocigotos para las mutaciones MTHFR 677C-T polimorfismo, que codifica una variante de la enzima termolábil con actividad variante de la enzima reducida, se demuestra que tienen concentraciones de folato circulantes significativamente más bajos. [18]

### **2.2.6 Carencia de ácido fólico**

El déficit de AF, puede deberse a factores genéticos y/o ambientales. Para que existan niveles adecuados de este metabolito debe de ocurrir una fisiológica interacción gen-ambiente. Estos factores pueden resumirse de la manera siguiente: [16]

Factores ambientales:

- Administración de medicamentos que alteran el metabolismo del ácido fólico. Por ejemplo, las drogas anticonvulsivantes, inhiben la enzima dihidrofolato reductasa.
- Déficit de ácido fólico por una cirugía gástrica, síndrome de mala absorción intestinal, desnutrición, o simplemente por la no ingestión de sus principales fuentes alimenticias.

Factores genéticos:

- Mutaciones en alguna de las enzimas que participan en el metabolismo del ácido fólico.

Algunas de ellas se enumeran a continuación:

1. Metiltetrahydrofolato reductasa (MTHFR).
2. Cistationin  $\beta$  sintetasa.
3. 5 MTHF homocisteína S metiltransferasa.
4. Metionina sintetasa reductasa (MSR).

Estos eventos propician que no se remetile la homocisteína, y por tanto, exista una hiperhomocisteinemia y una reducción en la síntesis de la metionina. La hiperhomocisteinemia constituye un factor de riesgo importante para el embarazo y la salud fetal, ya que pueden originar DTN, abortos repetitivos, desprendimiento prematuro de la placenta, pre eclampsia, entre otras complicaciones. [16]

La carencia de folato se diagnostica mejor midiendo el folato en plasma y en glóbulos rojos. La concentración plasmática normal de folato varía de 9 a 45nmol (4 a 20ng/ml): menor a 9nmol se considera carencia de folato. [15] La medición en suero es más dependiente de la ingesta reciente, pero no es un buen indicador de las reservas corporales. La medida de los folatos eritrocitario es más estable y debería ser la más utilizada para el diagnóstico de la carencia de folatos. [19]

**Cuadro 1.** Valoración del estado nutricional para el folato

<b>Estatus</b>	<b>Folatos en suero (ug/l)</b>	<b>Folatos eritrocitarios (ug/l)</b>
Normal	> 6	> 160
Marginal	3 a 6	140 a 160
Deficiente	< 3	< 140

Fuente: Miján de la Torre, Técnicas y Métodos de Investigación en Nutrición Humana, Editorial Glosa, Barcelona, 2002.

### **2.2.7 Ácido fólico en los alimentos**

Los alimentos más ricos en folatos son: las hojas verdes de los vegetales (espárragos, espinaca, lechuga, nabos), cereales (habas, lenteja, soja), hongos, frutas (limón, bananas, melón), y vísceras (hígado y riñón). [1] El término folato describe al grupo de formas químicas derivadas que presentan idéntica actividad biológica que la molécula original o ácido pteroilmonoglutámico o ácido fólico. En los alimentos, los folatos están presentes como poliglutamatos tetrahidrofolatos reducidos. La forma conocida como ácido fólico es la forma sintética completamente oxidada del ácido pteroilmonoglutámico. Obviamente no está presente de forma natural en los alimentos. Las formas reducidas o naturales son menos estables que el ácido fólico y son numerosos los factores que afectan la estabilidad de los folatos tales como luz, temperaturas elevadas, cambios de pH o exposición al aire. De esta manera se producen pérdidas durante el procesado de los alimentos ya sea industrial o doméstico sobre todo, si es bajo condiciones oxidativas. Los mamíferos carecen de la capacidad de síntesis de novo de esta

vitamina, por lo que deben ingerirla con la dieta. Las formas poliglutámicas naturales no son absorbidas como tales, ya que a nivel intestinal existe una enzima,  $\alpha$ -glutamil hidrolasa o conjugasa, localizada en el borde apical de las microvellosidades intestinales, que es la encargada de transformarlas en formas monoglutámicas biológicamente activas. El papel biológico de esta vitamina es esencial puesto que actúa como coenzima en la transferencia (tanto como aceptor o donante) de unidades monocarbono en reacciones involucradas en el metabolismo de nucleótidos y aminoácidos. [17]

## **2.3 Defectos del Tubo Neural.**

### **2.3.1 Formación del Tubo Neural [20]**

#### Primera Semana:

El desarrollo humano comienza con la fecundación, una vez que el espermatozoide ha penetrado el ovocito, su cabeza se separa de la cola y aumenta de tamaño para dar lugar al pronúcleo masculino. La fecundación finaliza cuando ambos pronúcleos se han unido y los cromosomas maternos y paternos se han mezclado durante la metafase de la primera división mitótica del cigoto. Al desplazarse por la trompa uterina hacia el útero, el cigoto sufre segmentación (una serie de divisiones celulares mitóticas) y origina células de menor tamaño, los blastómeros. Unos tres días después de la fecundación, una masa de 12 o más blastómeros (la mórula) penetra en el útero. Enseguida se forma una cavidad en la mórula, convirtiéndola en un blastocisto formado por: el embrioblasto que da lugar al embrión y algunos tejidos extraembrionarios; la cavidad del blastocisto, un espacio lleno de líquido y el trofoblasto una delgada capa de células externas.

El trofoblasto engloba al embrioblasto y la cavidad del blastocisto y forma posteriormente estructuras extraembrionarias y la parte embrionaria de la placenta. Entre cuatro y cinco días

después de la fecundación se desprende la zona pelúcida y el trofoblasto cercano al embrioblasto se fija al epitelio endometrial. El trofoblasto adyacente al polo embrionario se diferencia en dos capas, un sincitiotrofoblasto externo y un citotrofoblasto interno. La primera de ellas invade el epitelio endometrial y el tejido conjuntivo subyacente. Al mismo tiempo, se forma el hipoblasto, una capa cúbica en la superficie profunda del embrioblasto. Al finalizar la primera semana, el blastocito está implantado de modo superficial en el endometrio.

### Segunda Semana:

La rápida proliferación y diferenciación del trofoblasto son características destacadas de la segunda semana. Dichos procesos tienen lugar a medida que el blastocisto completa su implantación en el endometrio. Los diversos cambios endometriales procedentes de la adaptación de estos tejidos para la implantación se conocen como reacción decidual. Simultáneamente se forma el saco vitelino primario y se desarrolla el mesodermo extraembrionario. El celoma embrionario se origina a partir de espacios que aparecen en dicho mesodermo. El celoma extraembrionario se convierte posteriormente en la cavidad coriónica. El saco vitelino primario se hace más pequeño y desaparece gradualmente al tiempo que se desarrolla el saco vitelino secundario, mientras ocurre los siguientes cambios:

- La cavidad amniótica aparece como un espacio entre el citotrofoblasto y el embrioblasto.
- El embrioblasto se diferencia en un disco embrionario bilaminar, formado por el epiblasto relacionado con la cavidad amniótica, y un hipoblasto, adyacente a la cavidad del blastocisto.
- La lámina precordial se desarrolla como un engrosamiento localizado del hipoblasto, que indica la región craneal futura del embrión y el futuro lugar de la boca; esta placa es, asimismo, un importante organizador de la región de la cabeza.

### Tercera Semana:

Inicio de la gastrulación, el proceso de formación de un disco trilaminar contiene tres capas germinales: ectodermo, mesodermo y endodermo. [21]

#### Neurulación: Formación del tubo Neural

Los procesos que participan en la formación de la placa neural y de los pliegues neurales y en su cierre para originar el tubo neural constituye la neurulación. Dichos procesos finalizan a finales de la cuarta semana, momento en que se produce el cierre del neuroporo caudal. Durante la neurulación, el embrión se puede denominar néurula.

#### Placa Neural y tubo neural

A medida que la notocorda se desarrolla, el ectodermo embrionario situado sobre ella se engrosa para formar una placa elongada parecida a una zapatilla de células epiteliales engrosadas, la placa neural. La formación de esta placa es inducida por la notocorda. El ectodermo de la placa neural (neuroectodermo) da lugar al SNC, encéfalo y médula espinal. El neuroectodermo forma, asimismo, otras estructuras, como la retina. Al principio, la placa neural elongada tiene una longitud similar a la de la notocorda subyacente. Aparece en posición craneal respecto al nódulo primitivo y dorsal con relación a la notocorda y el mesodermo adyacente a ésta. A medida que la notocorda se alarga, la placa neural se ensancha y finalmente se prolonga en sentido craneal hasta la membrana bucofaríngea. Al final, la placa neural se extiende más allá de la notocorda. Alrededor del día 18, esta placa se invagina a lo largo de su eje central para formar un surco neural medio longitudinal con pliegues neurales a cada lado. Los pliegues neurales se hacen especialmente prominentes en el extremo craneal del embrión y constituye los primeros signos del desarrollo encefálico. Al finalizar la tercera semana, estos pliegues han comenzado a

moverse juntos y a fusionarse, convirtiendo la placa neural en un tubo neural, el primordio del SNC. El tubo neural se separa pronto del ectodermo superficial, cuyos extremos libres se fusionan, de modo que esta capa se hace continua a lo largo del tubo neural y espalda del embrión. Posteriormente, el ectodermo de superficie se diferencia en la epidermis. La neurulación termina durante la cuarta semana. La formación del tubo neural representa un complejo proceso celular y multifactorial en el que participa una cascada de mecanismos moleculares junto con factores extrínsecos. [21]

#### Formación de la cresta neural

A medida que se fusionan los pliegues neurales para dar lugar al tubo neural, algunas células neuroectodérmicas situadas a lo largo de la cresta de cada pliegue neural pierden sus afinidades epiteliales y uniones a las células vecinas. Durante la separación del tubo neural del ectodermo superficial, las células de la cresta neural migran en sentido dorsolateral a cada lado del tubo neural. Enseguida forman una masa irregular aplanada, la cresta neural, entre el tubo neural y el ectodermo superficial situado por encima. La cresta neural se divide pronto en partes derecha e izquierda que migran hacia las caras dorsos laterales del tubo neural, donde dan lugar a los ganglios sensoriales de los nervios raquídeos y craneales. Las células de dicha cresta migran en distintas direcciones y se dispersan dentro del mesénquima de forma amplia. Las células de la cresta neural originan los ganglios raquídeos (ganglios de las raíces dorsales) y los ganglios del sistema nervioso autónomo. Los ganglios de los pares craneales V, VII, IX y X también proceden parcialmente de las células de la cresta neural. Además de formar las células ganglionares, las células de la cresta forman las vainas neurolémicas de los nervios periféricos y las cubiertas meníngeas del encéfalo y la médula espinal (al menos la piamadre y la aracnoides).

Estas células también participan en la formación de las células pigmentadas, de la médula suprarrenal y de diversos componentes musculo esqueléticos de la cabeza. [20]

### **2.3.2 Fisiopatología de las anomalías congénitas de defectos del tubo neural.**

La mayoría de los defectos del tubo neural son de origen multifactorial, que tiene componentes tanto genéticos como medioambientales. Con respecto a la genética, no hay un solo gen para el defecto del tubo neural. En lugar de ello, la regulación deficiente de cualquiera número de diferentes genes puede resultar en un defecto del tubo neural. Como el gen Dishevelled parece ser importante para la extensión convergente y su alteración puede dar cuenta de algunos defectos del tubo neural. [21] Otros genes candidatos, incluyen aquellos de la vía del ácido fólico. El Gen metileno tetrahidrofolato reductasa (MTHFR) que cataliza la reducción de ácido fólico como parte de la vía de metilación, parece desempeñar un papel en algunos defectos del tubo neural. Sin embargo, es relativamente menor lo que representa, el 15% de estos defectos. La búsqueda de otros genes en la ruta del ácido fólico que pueden contribuir a defectos del tubo neural no ha podido demostrar otras asociaciones. [21] El énfasis en el metabolismo del ácido fólico como un importante contribuyente a defectos del tubo neural se ha producido porque la evidencia inequívoca muestra que los suplementos de ácido fólico (400 µg/día), con un inicio de 2 a 3 meses antes del embarazo reduce el riesgo de defectos del tubo neural hasta en un 70%. [21] Aunque las mutaciones genéticas en genes de la vía metabólica del ácido fólico aún se pueden descubrir para explicar el origen de los defectos del tubo neural adicionales, es importante tener en cuenta que el ácido fólico en sí también es esencial para el mantenimiento de procesos celulares básicos, incluyendo la síntesis de novo de los nucleótidos para la síntesis de ADN. [21] Esta vía es especialmente importante para los embriones durante la neurulación, ya que probablemente representa su única fuente de estos nucleótidos. Los nucleótidos son

esenciales para el mantenimiento de la mitosis, especialmente en poblaciones de células que proliferan rápidamente, tales como las que se encuentran en el neuroectodermo, y para la reparación del ADN. [21] Las células suelen tener una alimentación de 5 min de estos precursores de ADN y si no se mantienen las proporciones adecuadas, las mutaciones aumentan, los mecanismos de reparación del ADN fallan, y la síntesis de ADN disminuye. [21] Desde la mitosis juega un papel clave en la neurulación, es fácil considerar un vínculo entre los Defectos del Tubo Neural y este aspecto del metabolismo del folato. [21] También es posible que la síntesis de ADN comprometida, producido por un suministro inadecuado de folato pueda aumentar la sensibilidad del embrión a teratógenos. [21]

En apoyo de esta hipótesis, que el ácido fólico proporciona componentes esenciales para un proceso general, tales como la síntesis de ADN y la mitosis, son estas observaciones: [21]

1. Un incremento de las cantidades, la vitamina protege contra defectos del corazón, craneofacial, y otros defectos de nacimiento, es decir que una variedad de defectos pueden tener sus orígenes en la interrupción de una vía metabólica en general es como un común denominador.

2. La vitamina también ofrece protección contra algunas de las causas genéticas y ambientales de los defectos de nacimiento, incluyendo el metanol, ácido valproico, hipertermia y algunas micotoxinas, de nuevo sugiriendo que un efecto general de la vitamina protege al embrión. [21]

Tal efecto sobre la síntesis de ADN podría permitir que los embriones se recuperen más rápidamente de un injuria mediante la producción de más células o evitando mutaciones genéticas proporcionando grandes piscinas de nucleótidos para la reparación del ADN. <sup>(21)</sup>

Ciertamente, se descubrieron otras causas genéticas de defectos del tubo neural en humanos. De

hecho, en ratones se han identificado genes claves de la neurulación. Colas y Schoenwolf [2001] proporcionan una excelente discusión sobre los posibles genes implicados y se han enumerado una serie de candidatos. Sin embargo, no todos los defectos del tubo neural se ha demostrado que tienen una sola mutación de genes, la mayoría seguirá siendo de origen multifactorial con un fuerte componente ambiental. [21]

Además los auto anticuerpos de unión a receptores de folato y de bloqueo de la captación celular de folatos se han descrito con mayor frecuencia en mujeres con fetos afectados con DTN. Los folatos pueden estar relacionados con el riesgo de defectos del tubo neural a través de sus papeles en la síntesis de nucleótidos. [22] De hecho, en los embriones, las células que se dividen rápidamente son del desarrollo del tubo neural que requieren síntesis de grandes cantidades de nucleótidos con el fin de facilitar la replicación del ADN. Barbero et al. ha propuesto la hipótesis de que si las células neuroepiteliales no tienen un suministro interno adecuado de nucleótidos, la replicación celular se lentifica y el desarrollo de los pliegues neurales se retardará. [22]

Además en la implicación genética tenemos que Kang et al. describió una variante termolábil del metiltetrahidrofolato reductasa (MTHFR), que interfiere con el folato y las vías de remetilación. Esta variante se debe a la 677C> T polimorfismos y se asoció primero con el riesgo de defectos del tubo neural por Van der Put et al. conduce a leve hasta altamente aumento de las concentraciones de homocisteína en plasma en función del estado de folato. [22] Numerosos estudios han analizado la relación entre el riesgo de defectos del tubo neural y genotipos de las madres con niños con defectos del tubo neural o de los niños afectados. Varios meta análisis han realizado y todos han encontrado un aumento significativo del riesgo de defectos del tubo neural asociada con MTHFR 677C> T, ya sea en los casos de la madre e incluso genotipos paternos. La fuerza de esta asociación fue probablemente influenciada por el origen étnico de las poblaciones

estudiadas y la riboflavina, así como el estado de folato. [22] Tras la identificación de las mutaciones MTHFR 677C > T, muchos polimorfismos potenciales en los genes implicados en folato, remetilación, B12 y las vías de colina se han explorado en los Defectos del Tubo Neural (DTN). [22] La interpretación de estos estudios es compleja, Por ejemplo, la mayoría de los estudios genéticos en los niños se han realizado sobre los niños afectados por DTN vivos que son, en general, las formas más leves DTN, esto puede introducir un sesgo. Por otra parte, parece que la asociación entre los polimorfismos y los casos de defectos del tubo neural puede ser influenciada por otros polimorfismos a través de interacciones gen-gen, por factores biológicos o nutricionales o por el estado ácido fólico y los suplementos. La asociación entre los polimorfismos y el riesgo de defectos del tubo neural también puede ser diferente de acuerdo con el tipo o la localización de defectos del tubo neural. [22]

El efecto protector del ácido fólico en la ocurrencia y recurrencia de defectos del tubo neural se ha demostrado claramente hace 20 o 25 años. Parece que el estado de folato por sí solo es insuficiente para causar defectos del tubo neural, sino que interactúa con múltiples factores genéticos y ambientales que son individualmente insuficientes para causar defectos del tubo neural. Ejemplo de las interacciones gen-ambiente son los modelos de los embriones de ratón SHMT1 y Sploch en la que una dieta deficiente en ácido fólico aumenta la frecuencia de defectos del tubo neural. [22]

Además de la función de los folatos en la biosíntesis de nucleótidos, hay datos que apuntan a la implicación de transmetilación por S-adenosilmetionina para el efecto preventivo de ácido fólico como se ilustra por los modelos de ratón de respuesta a la metionina. El metabolismo de la colina, betaína y B12, que es esencial para la metilación óptima, está emergiendo como un factor de riesgo potencial para defectos del tubo neural. La acumulación de estudios de intervención en

la suplementación periconcepcional de vitamina B12, la colina o betaína en la prevención de defectos del tubo neural. Debido a la naturaleza multifactorial de la etiología de defectos del tubo neural esporádicos. La interpretación de estos datos será un reto y se necesitan grandes cohortes de observar un efecto potencial. Esto subraya la necesidad de la colaboración internacional. Los estudios de intervención que ahora se necesitan para afirmar o refutar la hipótesis de que la suplementación con colina, betaína o vitamina B12 tiene un papel en la prevención de defectos del tubo neural. [22]

### **2.3.3 Tipos de Defectos del Tubo Neural y secuelas**

El término defecto del tubo neural se aplica a una variedad de anormalidades, la mayoría de los cuales son el resultado de una falta de cierre del tubo neural. El más grave son los "defectos abiertos" en el que se expone el tejido neural. Estos defectos pueden ocurrir cranealmente, provocando anencefalia, que es fatal, o en sentido caudal, por lo general en la zona lumbosacra, causando espina bífida quística. [21]

Independientemente del lugar donde se producen, la gran mayoría de estos tipos de defectos de cierre del resultado de la insuficiencia de los pliegues neurales para elevarse y plegarse. Otros defectos del tubo neural pueden incluir sólo las membranas que recubren el cerebro y la médula, como meningoceles o mieloceles, o pueden incluir tejido neural, como en los casos de meningoencefalocele y meningomieloceles. En estos tipos de defectos de los pliegues pueden haber llegado juntos, pero el proceso de fusión normal, fue interrumpido. Defectos óseos que cubren estas anomalías pueden ser causadas por la falta de señalización entre el tejido neural subyacente y lo que recubre el mesodermo y el ectodermo. [21]

- La anencefalía (ausencia parcial del cerebro) el desarrollo incompleto y la posterior degeneración del cerebro anterior, que es letal. Es el defecto del tubo neural más grave y también la que afecta más frecuentemente al SNC, con un daño muy extenso que determinará que el niño sea un mortinato o fallezca muy luego después del nacimiento. [23] La alteración primaria afecta al neuroectodermo, lo que produce un fallo en la fusión de los pliegues neurales y de la formación del tubo neural en la región del encéfalo. [20] La anencefalia parece afectar más a menudo a las mujeres, razón mujer/varón de 2,3:1 para la anencefalia en personas blancas. [9]

- Espina bífida: un término colectivo para las malformaciones que involucran la médula espinal. Esto va desde mielomeningocele y meningoceles a espina bífida oculta. Esta última es la fusión incompleta de uno o más arcos posteriores de la columna vertebral, por lo general lumbro-sacra, sin hernia de la médula espinal o meninges, y normalmente no acompañada de compromiso neurológico. El meningocele implica protrusión de las meninges y el líquido cefalorraquídeo, a través de un defecto en la columna vertebral, y demuestra cierta afectación neurológica, a menudo corregible. Sin embargo, el mielomeningocele implica protrusión de las meninges, del líquido cefalorraquídeo y del tejido neural en un saco membranoso expuesto, debido a que los nervios están expuestos; esta condición está casi siempre acompañada de parálisis de miembros inferiores, vejiga neurogénica y problemas intestinales. [23]

Las secuelas estos niños pueden evolucionar con hidrocefalia, tener diversos grados de compromiso motor y sensitivo en sus extremidades inferiores y problemas de continencia urinaria y digestiva. Como secuelas pueden presentar trastornos de aprendizaje y, algunos, retraso mental. [23]

-Encefalocele es una herniación del cerebro y las meninges a través de un defecto en el cráneo.  
[23]

#### **2.3.4 Dosis de ácido fólico para prevenir DTN**

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 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. [15]

Un cierto número de casos de defectos del tubo neural no podrá ser prevenido con la administración de ácido fólico, lo cual resalta una vez más el carácter heterogéneo del problema. Más preocupante es la sugerencia de que algunos grupos étnicos pueden ser menos sensibles a los efectos protectores de ácido fólico. En un estudio publicado en 1995 se descubrió que la reducción de riesgos de defectos del tubo neural vinculado con el ácido fólico era menos pronunciada en los hispanos que en los blancos no hispanos o los negros. [15]

Si bien la recomendación en cuanto al momento de la administración de ácido fólico para evitar defectos del tubo neural parece ser, en general, clara entre 4 semanas antes de la concepción y el final del primer trimestre del embarazo. [23-9]

En el 2011 el Centro Nacional de Defectos Congénitos y Deficiencias del Desarrollo CDC sigue rectificando que el ácido fólico ayuda a prevenir los DTN, y que una mujer necesita comenzar a tomar 400 ug de ácido fólico todos los días al menos un mes antes de quedar embarazada y

mientras lo esté. Sin embargo, la mitad de los embarazos no son planificados, por lo que recomienda que el consumo se realice de inmediato en edad fértil. [24]

El Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad de España recomienda la ingesta de un suplemento de 400 ug de ácido fólico al día a toda mujer que esté planeando un embarazo. Y aquellas con antecedentes de un hijo con DTN, historia familiar DTN, Epilepsia en tratamiento con carbamazepina o ácido valproico y tratamiento con antagonistas del ácido fólico con metotrexato la dosis serán de 4 mg/día. En España no hay la presentación de 4mg por lo cual recomiendan la dosis de 5mg. [25]

Se recomienda 5 mg de ácido fólico en mujeres en etapa periconcepcional, en mujeres que padezcan: epilepsia, diabetes, alcoholismo, anemia hemolítica y antecedente de defectos del tubo neural. [26]

#### Presentaciones del ácido fólico

El ácido fólico se comercializa como tabletas por vía oral que contienen 0.4, 0.8 y 1 mg de ácido pteroilglutámico, como una solución acuosa para inyección (5mg/ml). La FDA recomienda que las tabletas de ácido fólico por vía oral se limiten a 1 mg o menos. [15]

En Ecuador se comercializa en frascos por 100 comprimidos de 1mg. y 5mg. por Laboratorios Dr. A. Bjarner, C.A.

El ácido fólico en ampollas se comercializa en caja x 25 Ampollas de 1 mg/1 ml, por laboratorios ECAR.

## **2.4 Programa vertical del MSP del Ácido Fólico en Ecuador**

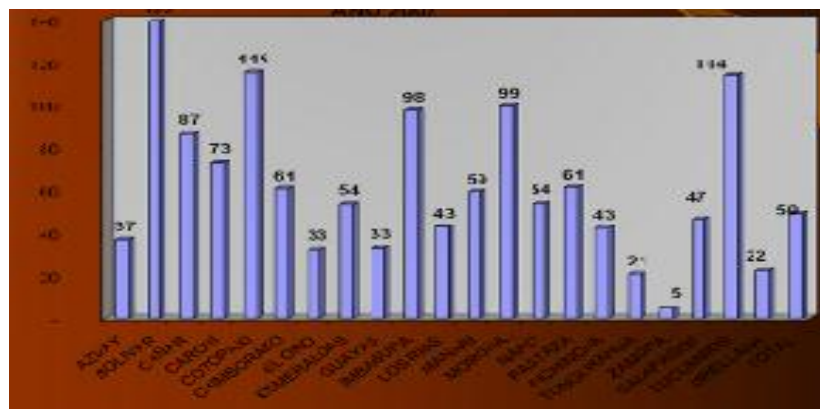
En Octubre de 1995 el Ministerio de Salud Pública del Ecuador inicia con el Programa Integrado para el Control de las principales Deficiencias de Micronutrientes con el apoyo de entidades nacionales e internacionales. Las intervenciones propuestas incluyeron: 1. Suplementación con hierro, ácido fólico y vitamina A, a grupos de riesgo (mujeres embarazadas, periodo neonatal y primera infancia); 2. Fortificación de harinas de trigo con hierro y ácido fólico, y de azúcar con vitamina A y 3. Comunicación social y diversificación alimentaria. Se inició con suplementación de 180mg de sulfato ferroso y 3,5mg de ácido fólico administrado en dos tomas a la semana a todas las embarazadas que reciban control prenatal por el Ministerio de Salud Pública. Con la creación del comité de micronutrientes inicia en 1996 su fase operativa. Fue suspendida en Agosto de 1996, en Mayo de 1997 es retomada por el MSP y en Octubre de 1998 pasa a la Dirección Nacional de Nutrición del MSP. Las Estrategias del Programa Integrado de Micronutrientes es Suplementación, Fortificación de alimentos y diversificación de la dieta. Todas las estrategias están apoyadas por el componente Información, educación y comunicación (IEC). [27]

### **2.4.1 Suplementación**

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador inicia su programa de suplementación de micronutrientes en 1999 con sulfato ferroso y ácido fólico en dosis bisemanal. En el 2007 se cambia a hierro polimaltosado 60 mg y ácido fólico 0,5mg en dosis bisemanal y en el 2011 se suplementa con dosis diarias de hierro y ácido fólico durante la gestación y tres primeros meses postparto. [27]

El Ministerio de Salud Pública con la Coordinación Nacional de Nutrición en Marzo del 2011 actualiza las normas, protocolos y consejería para la suplementación con micronutrientes con el aval del Programa Mundial de Alimentos. Donde Los productos para la suplementación a las embarazadas son tabletas de hierro (hierro polimaltosado) más ácido fólico en una sola presentación; cada comprimido contiene: Complejo de hidróxido de hierro (Polimaltosado equivalente a 60 mg de hierro elemental + 400 ug de ácido fólico). La norma establecida para la suplementación a embarazadas, indica que desde la primera consulta de la gestante a la unidad de salud, se le proporcionará mensualmente, una caja que contiene 30 tabletas. Dosis a ingerir: 1 tableta diaria. En el caso del ácido fólico, con estas normas de suplementación se pretende disminuir el riesgo de anemia por deficiencia de ácido fólico, más no los defectos del tubo neural, ya que para este fin la suplementación debe ser en el período periconcepcional. [27] A pesar de que el programa no ha contado con presupuesto continuo o permanente el programa se ha mantenido durante 10 años que ha permanecido en nutrición. 1999 – 2000 remanentes del apoyo con las agencias internacionales. Del 2000 – 2003 con el apoyo de UNICEF en la dotación de Hierro. 2004-2005 bajo presupuesto. 2006 no se asignó presupuesto. 2007 se analiza la cobertura de la suplementación: [27]

**Figura 4.** Cobertura de Suplementación con hierro + ácido fólico a embarazadas en el año 2007



Tomado: Fernández F., Programa Integrado de Micronutrientes. Proceso de Normatización. Ministerio de Salud Pública. Quito 2008.

Existe una falta de presupuesto para el programa a pesar de ser considerada política de estado, programa prioritario. Existe una falta de coordinación e integración con programas como maternidad gratuita. Falta evaluación de impacto del programa. Falta de personal para el programa. [27]

#### **2.4.2 Fortificación de alimentos**

En el año de 1995 el Ministerio de Salud Pública crea el Programa Integrado de Micronutrientes (suplementación, fortificación, diversificación alimentaria y educación nutricional para hierro y vitamina A). En agosto de 1996 mediante Decreto inscrito en Registro Oficial N° 1008, se implementa la fortificación obligatoria de la harina de trigo con hierro, siendo el Instituto de Ciencia y Tecnología del Ministerio de Salud Pública, el encargado de realizar el control y monitoreo de la fortificación del producto. En el año 1999, con el apoyo de organismos internacionales como UNICEF y OPS, se instaura el Programa de Control y Monitoreo de la fortificación de la harina de trigo con micronutrientes (hierro, tiamina, riboflavina, ácido fólico y niacina). [28] El Programa inicialmente se encargó de vigilar la producción de la harina fortificada. La segunda fase del monitoreo incluye el control de los productos elaborados: monitoreo comercial, monitoreo de consumo en los hogares y evaluación del impacto biológico. Esta etapa se programó realizar una vez que se asegure una producción adecuada de la harina de trigo fortificada a nivel nacional. El Programa de Fortificación de harina de trigo por resolución de las autoridades se transfiere a la Coordinación Nacional de Nutrición del MSP en el año 2008, en donde se continúa vigilando la producción de la harina fortificada, no se tiene reportes de control de los productos elaborados en sus distintas fases (sitios de expendio, hogares, evaluación de impacto), constituyéndose en una debilidad no superada del programa. [28]

**Cuadro 2.** Rangos establecidos en la Norma de Fortificación de la Harina de Trigo de hierro y vitaminas del complejo B. [29]

NUTRIENTES	LÍMITES (mg/kg)			NUTRIENTES EN FORMA QUÍMICA
	Min	Promedio	Max	
Hierro	37	55.0	73	Fumarato ferroso
Tiamina (B1)	2.2	4.0	5.8	Mononitrato de tiamina
Riboflavina	2.2	4.0	5.8	Riboflavina
Ácido fólico	0.9	1.7	2.5	Ácido fólico
Niacina	22.1	40.0	57.9	Niacinamina

Tomado: Ministerio de Salud Pública del Ecuador, Coordinación Nacional de Nutrición. Lineamientos para la implementación del sistema de monitoreo interno del programa de fortificación de harina de trigo. Ecuador. 2012. Disponible en: <http://www.salud.gob.ec/unidad-de-nutricion-guias-y-manuales/>

La cantidad de ácido fólico que se agrega a la harina es tan pequeña por kilogramo, que tampoco podrá medirse su impacto en lo que a la reducción de los defectos del tubo neural (WHO/ILSI/INACG, 2002; PAHO/CDC, 2004). [19]

#### **2.4.3 Fortificación en algunos Países**

En 1996, la Administración de Alimentos y Medicamentos (siglas en inglés FDA) autorizó la fortificación de alimentos con ácido fólico en los EE.UU. y esto se hizo obligatorio en 1998. Granos y cereales fueron enriquecidos con ácido fólico en una concentración de 1,4 mg/kg a fin de aumentar el consumo promedio de las mujeres en edad reproductiva en aproximadamente 0,1 mg por día. Muchos otros países, entre ellos todos los países de América del Norte, Australia y la mayoría de los países de América del Sur establecieron políticas similares (Figura 5). La fortificación de alimentos aumentó significativamente el folato en suero y en células de glóbulos rojos entre las mujeres en edad fértil y la disminución de la prevalencia de concentraciones bajas de folato. [23] Un "efecto secundario positivo" también se observó con la fortificación: la disminución de las concentraciones de homocisteína total en el plasma en la población, un factor de riesgo cardiovascular. Numerosos estudios han evaluado la prevalencia de defectos del tubo neural antes y después de la fortificación de alimentos, y los resultados se resumen en la Tabla 3. La mayoría de ellos muestran una disminución de entre 10 % y 80 % en la prevalencia total de



**Tabla 3.** Reducción de las tasas de defectos del tubo neural con la fortificación de ácido fólico.

Reference	Area/State	Period studied		Total NTD prevalence rate (/1,000 births)		% Reduction
		Before fortification	After fortification	Before fortification	After fortification	
Ray <i>et al.</i> [72]	Ontario	1994–1997	1998–2000	1.13	0.58	49
Honein <i>et al.</i> [73]	USA	1995–1996	1998–1999	0.38	0.31	19
Persad <i>et al.</i> [74]	Nova Scotia	1991–1997	1998–2000	2.58	1.17	55
Williams <i>et al.</i> [75]	USA	1995–1996	1998–1999	0.76	0.56	26
De Wals <i>et al.</i> [76]	Quebec	1992–1997	1998–2000	1.89	1.28	32
Palomaki <i>et al.</i> [77]	Maine	1993–1996	1998–2000	1.23	1.07	13
Lambert-Messerlian <i>et al.</i> [78]	Rhode Island	1991–1996	1998–2000	3.8	3.3	13
Simmons <i>et al.</i> [79]	Arkansas	1993–1995	1999–2000	1.09	0.82	25
Liu <i>et al.</i> [64]	Newfoundland	1991–1997	1998–2001	4.36	0.96	78
Chen <i>et al.</i> [80]	Costa Rica	1996–1998	1999–2000	9.7	6.3	35
Hertrampf <i>et al.</i> [81]	Chile	1999–2000	2001–2002	1.70	1.01	41
Lopez-Camelo <i>et al.</i> [82]	Chile	1982–1991	2001–2002	1.57	0.80	49
Canfield <i>et al.</i> [83]	USA	1995–1996	1999–2000	0.71	0.5	30
De Wals <i>et al.</i> [69]	Canada	1993–1997	2000–2002	1.58	0.86	46
Chen <i>et al.</i> [84]	California	1989–1996	1998–2003	0.59	0.70	No decline
Sayed <i>et al.</i> [85]	South Africa	2003–2004	2004–2005	1.41	0.98	31
Amarin <i>et al.</i> [86]	Jordan	2000–2001	2005–2006	1.85	1.07	49

Tomado: Imbard A., Benoist J. and Blom H. Neural Tube Defects, Folic Acid and Methylation. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2013, 10, 4352–4389. Disponible en [www.mdpi.com/journal/ijerph](http://www.mdpi.com/journal/ijerph)

## 2.5 Estudios clínicos del ácido fólico en prevención de defectos del tubo neural.

El estudio de investigación más definitivo de los beneficios del ácido fólico para disminuir el riesgo de defectos del tubo neural fue un estudio multicéntrico, doble ciego, aleatorizado, controlado con placebo, iniciado por el Reino Unido por el Grupo de Estudio de Vitamina del Consejo de Investigación Médica (*Medical Research Council Vitamin Study Group-1991*). El objetivo de este estudio fue evaluar la eficacia de 4 mg de ácido fólico al día para prevenir los defectos del tubo neural en mujeres que habían dado a luz a un niño con un defecto del tubo neural. En total, 1.817 mujeres se asignaron al azar a 1 de los 4 grupos: 1) El ácido fólico (4 mg), 2) Un suplemento multivitamínico sin ácido fólico, 3) El ácido fólico y multivitamínicos y 4) Ninguno. La suplementación comenzó un mes antes de la concepción y continuó durante las primeras 12 semanas de embarazo. En las mujeres que fueron asignadas al azar para recibir ácido fólico (solo o junto con el multivitamínico), la tasa de defectos del tubo neural fue de 1,0%. En las mujeres que no recibieron ácido fólico, la tasa fue de 3,5%. Esto representó un riesgo relativo

(RR) de 0,28 [intervalo de confianza del 95 % (IC) 0,12 a 0,71]. No hubo disminución significativa en la incidencia de defectos del tubo neural en las mujeres que recibieron el suplemento multivitamínico sin ácido fólico (RR 0,8, IC 95 % 0,37 a 1,72). Por tanto, los autores concluyeron que la suplementación con ácido fólico por sí sola podría reducir la recurrencia del defecto del tubo neural en un 72% de los casos de espina bífida y anencefalia. [26-30]

En otro ensayo realizado por el Departamento de Genética Humana y Teratología de Hungría en 1984, en el Programa de Planificación Familiar Húngaro, las mujeres se asignaron al azar para tomar un suplemento multivitamínico que contiene 0,8 mg de ácido fólico y otro grupo un suplemento de oligoelementos sin ácido fólico. La suplementación comenzó al menos un mes antes del embarazo y continuó por lo menos hasta el momento de la segunda falta del período menstrual. De 4753 mujeres embarazadas, 2104 mujeres recibieron el apoyo de multivitamínicos con suplemento de ácido fólico y 2052 mujeres recibieron el suplemento de oligoelementos sin ácido fólico. Hubo 28 malformaciones en el grupo de multivitamínicos con suplemento de ácido fólico y 47 malformaciones en el grupo de oligoelementos sin ácido fólico. Lo que demuestra que un multivitamínico que contiene 0,8 mg de ácido fólico podría prevenir aproximadamente el 90% de defectos del tubo neural (RR 0,07; IC del 95 % 0,04 - 0,13). [31] Un reciente meta-análisis resume los datos de 41 estudios que examinaron el efecto periconcepcional y preconcepción con la suplementación de ácido fólico en multivitaminas sobre las tasas de anomalías. El suplemento multivitamínico con ácido fólico prenatal se asoció con un menor riesgo de defectos del tubo neural, tanto en los estudios de casos y controles [odds ratio 0,67, IC 95% 0,58-0,77] en estudios de cohorte y los estudios controlados aleatorios (odds ratio 0,52, IC del 95%: 0,39 a 0,69). [30] Y una actual revisión de Cochrane examinó si los suplementos de ácido fólico antes y durante el embarazo pueden reducir el defecto del tubo neural y otras

malformaciones congénitas (incluyendo paladar hendido) sin causar resultados adversos para las madres o los bebés. Se incluyeron todos los ensayos aleatorios y cuasi aleatorios que evaluaron el efecto de la suplementación con ácido fólico periconcepcional solo, o en combinación con otras vitaminas y minerales, en las mujeres, independientemente de la edad y la paridad. Se incluyeron cinco ensayos con 6105 mujeres, 1949 con antecedentes de un embarazo afectado por un defecto del tubo neural y 4156 sin antecedentes de defectos del tubo neural. En general, los resultados son consistentes en mostrar un efecto protector de los suplementos de ácido fólico (solo o en combinación con otras vitaminas y minerales) en la prevención de defectos del tubo neural, en comparación con ninguna intervención placebo o vitaminas y minerales sin ácido fólico. El ácido fólico tiene un efecto protector significativo de recurrencia (RR 0,32, IC 0,17 a 0,60 95%). En conclusión, el ácido fólico, solo o en combinación con vitaminas y minerales, previene defectos del tubo neural, pero no tiene un claro efecto sobre otros defectos congénitos. [32]

En 1992, el Servicio de Salud Pública de EE.UU. recomienda que todas las mujeres que son capaces de quedar embarazadas consuman 400 microgramos de vitamina B ácido fólico por día para reducir el riesgo de tener un embarazo afectado por defectos del tubo neural. [33] En 1995, March of Dimes Foundation, recibió fondos del Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades para llevar a cabo una encuesta de referencia a las mujeres en edad fértil para evaluar sus conocimientos y comportamientos en relación con el consumo diario de ácido fólico. La encuesta encontró relativamente escaso conocimiento de ácido fólico. Por lo que se sugirió la necesidad de educar a las mujeres sobre los beneficios del ácido fólico y de informar a los proveedores de atención de la salud de la necesidad de hablar con las mujeres sobre el ácido fólico. Dado que la encuesta de 1995, March of Dimes se ha encargado de llevar a cabo por el

sistema Gallup, diez encuestas de seguimiento para medir los cambios que se han producido desde 1995 al 2008 en el conocimiento y conducta de las mujeres en relación con el ácido fólico. [33] Estas encuestas sirvieron como medidas aproximadas de la eficacia de las campañas educativas designadas para aumentar el conocimiento de ácido fólico entre las mujeres en edad fértil entre 18 y 45 años. Los resultados de este estudio, indicaron que en el 2008, más de cuatro de cada cinco (84%) de las mujeres encuestadas informaron haber oído o leído algo sobre el ácido fólico. [31] Por lo cual el cuestionario de March of Dimes: Improving Preconception Health: Women's Knowledge and Use of Folic Acid, avalada por los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) se usara en el presente estudio. [33]

En Ecuador el 2003, el Instituto de Ciencia y Tecnología propone la implementación de un plan piloto de diagnóstico prenatal de anomalías congénitas con alfa feto proteína, gonadotropina coriónica y estradiol libre, en mujeres embarazadas de 15 – 18 semanas, en las provincias de Guayas, Pichincha, Esmeraldas, en los hospitales Enrique Sotomayor, HGOIA y Delfina Torres respectivamente. <sup>(13)</sup> Donde los datos obtenidos se recolecto en el “Registro Ecuatoriano de anomalías Congénitas del Ecuador“(REMAC). Hay que tener en cuenta que utilizaron el alfa feto proteína porque detecta el 90% de anencefalia, 60% de espina bífida, 23-30% de la trisomía 21 y 80% de los casos de trisomía 18. Se realizó el estudio en 428 mujeres embarazadas de las cuales 11 fetos presentaron anencefalia, 4 mielo meningocele, 4 Síndrome de Down y 2 Dandy Walker. Y la edad promedio de las madres que presentaron un feto afectado fue de 17,4 años + 9,34 años. [13]

En el 2008 en Ecuador, se estudió la prevalencia de Deficiencia de ácido fólico en mujeres en edad fértil en el Ecuador, con el aval del Programa Mundial de Alimentos. El objetivo de estudio fue establecer la prevalencia de la deficiencia de ácido fólico en mujeres en edad concepcional

en el Ecuador. Tipo de estudio de corte transversal. Se realizó en 16 provincias de la Sierra y Oriente, donde comprendió 740 mujeres de 15 a 49 años. El estudio se definió un cuestionario con variables sociales y biológicas, dentro de la cual presenta una pregunta si toma ácido fólico y si tomo vitaminas, además se midió folato sérico y folato eritrocitario. Y llegaron a la conclusión q la prevalencia de deficiencia de folato sérico y eritrocitario en mujeres en edad fértil es leve. El folato sérico es un buen indicador del ingreso pasado reciente de folatos en la dieta, es el más utilizado para determinar el estatus de folatos (4,4 ug/L). Y el folato eritrocitario es el mejor indicador del estado pasado a largo término y de las reservas en los tejidos (140 ug/L). [34]

## **2.6 Etapa Periconcepcional**

Mujer en edad fértil o en edad reproductiva la OMS le define aquellas mujeres que tienen entre 15 a 44 años. [35]

La asistencia preconcepcional hace referencia al conjunto de actividades que promueven el cuidado de la salud de todas las mujeres en edad reproductiva, como medida preventiva perinatal. El período previo al embarazo se convierte en el momento mas importante, para acciones protectoras como el consumo de ácido fólico para un bienestar fetal y prevención de defectos del tubo neural. El objetivo final de la asistencia preconcepcional es promover el estado de salud de la mujer y de su descendencia. Así como disminuir al máximo tanto la morbimortalidad materna como perinatal. Desde muchos años antes de la década de los ochenta se comenzó a hablar sobre el cuidado preconcepcional, y no fue sino a partir de los años de 1997 al 2000 que países como España, Canadá, Estados Unidos, Chile y algunos 2 a 3 países mas de Europa, que se logra establecer algunas de las recomendaciones y cuidados a aplicar en la mujer antes de iniciar un embarazo, otorgándole gran importancia a la salud de la mujer antes de la gestación. Autores españoles, señalan que la asistencia preconcepcional

podría evitar entre el 60 y el 70% de los defectos congénitos responsables del 36% de las muertes durante el primer año de vida en los países occidentales, de hecho, la Sección de Medicina Perinatal de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO), ha pretendido desarrollar en España la asistencia preconcepcional como una parte más de la asistencia prenatal, incluso se encuentra protocolizada desde 1997, y sin embargo su utilización es muy baja. Así mismo, el grupo de expertos del Servicio Nacional de Salud de Estados Unidos sobre cuidados prenatales, recomendó para el año 2000, que el cuidado preconcepcional esté incluidos en los cuidados prenatales a toda mujer en edad fértil, como parte de la atención primaria de forma rutinaria, aprovechando cualquier visita al sistema sanitario. [36]

Desde 1992 en Estados Unidos se recomienda que todas las mujeres en edad fértil que son capaces de quedar embarazadas deberían consumir 0,4 mg de ácido fólico por día durante el fin de reducir el riesgo de tener un embarazo afectado con espina bífida u otros defectos del tubo neural. [37] Internacionalmente, se recomienda la administración de suplementos con ácido fólico a las mujeres desde el momento en el que intentan concebir hasta las 12 semanas de embarazo (WHO 2006). Otra opción recomendada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) es que las mujeres en edad reproductiva reciban semanalmente hierro y suplementos de ácido fólico, especialmente, en las poblaciones donde la prevalencia de la anemia está por encima del 20%. [32]

En un metanálisis, que se incluyeron cuatro estudios clínicos de suplementación comprendieron 6.425 mujeres. Todos los estudios clínicos abordaron el tema de la suplementación pero su calidad fue variable. La suplementación periconcepcional con folato redujo la incidencia de defectos del tubo neural (riesgo relativo [RR]: 0.28; intervalo de

confianza [IC] del 95%: 0.13 a 0.58). En conclusión del estudio la suplementación periconcepcional con folato tiene un efecto protector muy sólido contra los defectos del conducto neural. [38]

En Ecuador, hay una normativa para la atención preconcepcional por el Ministerio de Salud Pública, la misma que la define a la asesoría preconcepcional el momento en donde permite identificar y modificar los riesgos de tipo conductual, social y biomédico para precautelar la salud de la usuaria y el desarrollo normal del futuro embarazo mediante su prevención y manejo. La misma que debe ser ofertada con el objetivo de identificar riesgos existentes o potenciales que pueden ser corregidos previo a la concepción. Se recomienda que la asesoría preconcepcional se realice dentro del año que precede al comienzo del embarazo, en todos los niveles de atención por personal con capacitación mínima en salud sexual y salud reproductiva. Se debe adaptar la información de forma personalizada de acuerdo a las características individuales de la usuaria, para garantizar un embarazo saludable en el momento oportuno. Algunas de las acciones que se desarrollan en la consulta preconcepcional evitan la necesidad de su repetición en la primera consulta prenatal. [39]

La asesoría aplica 4 acciones básicas: crear un ambiente de CONFIANZA, garantizar absoluta CONFIDENCIALIDAD, tratar a la usuaria (y a su pareja) en forma individualizada e interactuar con la usuaria para que determine con LIBERTAD la situación, requerimientos y preocupaciones sobre su necesidad de planificación familiar. Además de brindar información completa para una adecuada decisión del momento oportuno para un embarazo. [39]

Dentro del protocolo periconcepcional en Ecuador se encuentra: [39]

- Determinación del riesgo preconcepcional por anamnesis: recalcando en el interrogatorio identificación de factores de riesgo: edad, antecedentes médicos de enfermedades agudas y crónicas, antecedentes reproductivos y antecedentes familiares como defectos congénitos o de tubo neural previos; y factores psicosociales.
- Determinación del riesgo preconcepcional por examen físico general.
- Determinación del riesgo preconcepcional por exámenes complementarios.

#### ASESORÍA SEGÚN EL RIESGO DETECTADO [39]

- Si no existen riesgos preconcepcionales, se le instruye a la mujer (y a su pareja o acompañante) cuidar de su salud sexual y salud reproductiva y la decisión de planificar un futuro embarazo en un momento oportuno y saludable. Y se le orienta sobre el consumo de ácido fólico 1mg vía oral hasta la consecución del embarazo.
- Si se sospecha o existe algún riesgo que puede perjudicar los resultados perinatales establezca un plan de manejo multi e interdisciplinario según el caso, se debe asesorar y asegurarse de que la mujer use un método anticonceptivo temporal y seguro, mientras se estabiliza o superan los riesgos preconcepcionales y se debe promocionar acciones educativas y saludables según el siguiente cuadro para defectos del tubo neural.

**Cuadro 3.** Suplementación periconcepcional con folatos para prevención de defectos del tubo neural (DTN) y otras alteraciones congénitas:

<b>MUJER CON ALTO RIESGO DE HIJO/A CON DTN</b>
Factores conocidos como: anticonvulsivantes, diabetes insulina dependiente, IMC > 35 o < 20, hijo-a con DTN previo, tabaco, alcohol, drogas.
<b>Dieta con alta cantidad de folatos</b>
Acido fólico 4 mg, mínimo tres meses preconcepción hasta las 12 semanas de embarazo.
Administre una tableta diaria de 5 mg que es la presentación disponible en el país.

Tomado del Ministerio de Salud Pública. Norma y Protocolo de Planificación Familiar. Consejo Nacional de Salud. CONASA. Agosto 2010. Disponible en: [http://www.iess.gob.ec/documents/10162/51880/norma\\_planif\\_famil.pdf](http://www.iess.gob.ec/documents/10162/51880/norma_planif_famil.pdf)

En Argentina en el 2013 realizó un manual con Recomendaciones para la Práctica del Control preconcepcional, prenatal y puerperal, donde recomiendan el consumo de ácido fólico en el asesoramiento periconcepcional basándose en la evidencia actual que demuestra que más de la mitad de los casos de defectos del tubo neural podrían haber sido evitados si la madre hubiera consumido suficiente Ácido Fólico por lo menos un mes y medio antes del embarazo y hasta cumplidos los primeros 28 días del embarazo, momento en que embriológicamente hay evidencia de que el tubo neural ha cerrado, si bien la recomendación de ingesta de Ácido Fólico se extiende con un margen de seguridad hasta las 12 semanas para prevención de este grupo de patologías neurológicas. Y tomar Ácido fólico cuando ya se conoce el embarazo, no ayuda a prevenir el defecto del tubo neural. A nivel individual, se recomienda el uso preconcepcional de:

[40]

A) 0,4 mg/día de Ácido Fólico, para prevenir la ocurrencia de defectos de tubo neural.

B) 4 mg/día de Ácido Fólico, para prevenir la recurrencia en mujeres con antecedentes de niños con malformaciones del tubo neural.

Debido a la importancia que esta vitamina tiene para el correcto crecimiento del feto, se recomienda la suplementación rutinaria de Ácido fólico oral en la etapa periconcepcional y durante todo primer trimestre del embarazo.

Es oportuno realizar campañas informativas donde priorice el estado de salud de la mujer en edad fértil antes de la concepción, y así reforzar el uso de suplementos y alimentos con ácido fólico.

## **2.7 CONTROLES PRENATALES**

El Ministerio de Salud Pública lo define como el conjunto de actividades y procedimientos que el equipo de salud ofrece a la embarazada con la finalidad de identificar factores de riesgo en la gestante y enfermedades que puedan afectar el curso normal del embarazo y la salud del recién nacido/a. Los componentes que abarca son: Promoción, Prevención, Recuperación y Rehabilitación de la salud materna y neonatal con enfoques de interculturalidad, género y generacional. [40]

Enfoque del control prenatal en Ecuador: [41]

### 1. Completo e integral:

- Atención por personal calificado.
- Detección precoz del embarazo.
- Control periódico e integral de la embarazada.

- Atención de riesgo nutricional, enfermedades buco – dentales, detección de discapacidades, enfermedades perinatales, maltrato sexual, violencia intrafamiliar, drogodependencia, infecciones de transmisión sexual, consejería pre/pos prueba de VIH/SIDA, detección y referencia. Referencia de usuarias con riesgo obstétrico alto perinatal.

2. Precoz:

- El control prenatal debe iniciarse lo más temprano posible (en el primer trimestre) por la relación entre la edad gestacional del primer control con los resultados del embarazo.

3. Enfoque interculturalidad:

- El proveedor debe tener conocimiento de la cosmovisión tradicional y cultural con comprensión de las prácticas ancestrales de curación de acuerdo a la diversidad cultural de la zona de atención.

4. Periódico:

- Toda mujer embarazada de bajo riesgo deberá completar como mínimo 5 controles prenatales (uno de diagnóstico y cuatro de seguimiento) con el cumplimiento de todas las actividades que se registran que se registran en la historia clínica perinatal del CLAP/SMR – OPS/OMS. MSP – HCU. Formulario # 051.
- NIVEL MINIMO EFICIENTE: 5 CONTROLES.

- Uno en las primeras 20 semanas.
- Uno entre las 22 y 27 semanas.
- Uno entre las 28 y 33 semanas.
- Uno entre las 34 y 37 semanas.
- Uno entre las 38 y 40 semana

5. Afectivo:

- Toda embarazada debe ser bienvenida y atendida con calidez y calidad.
- Los horarios de atención deben favorecer la concurrencia al control prenatal. Cuanto mayor el número de horas de atención, más elevado el número de mujeres que pueden concurrir. Cumplir con el horario de turnos y reducir el tiempo de espera de las pacientes.
- Se deben realizar exámenes y pruebas que responden a un propósito inmediato y que se ha demostrado que son beneficiosas.

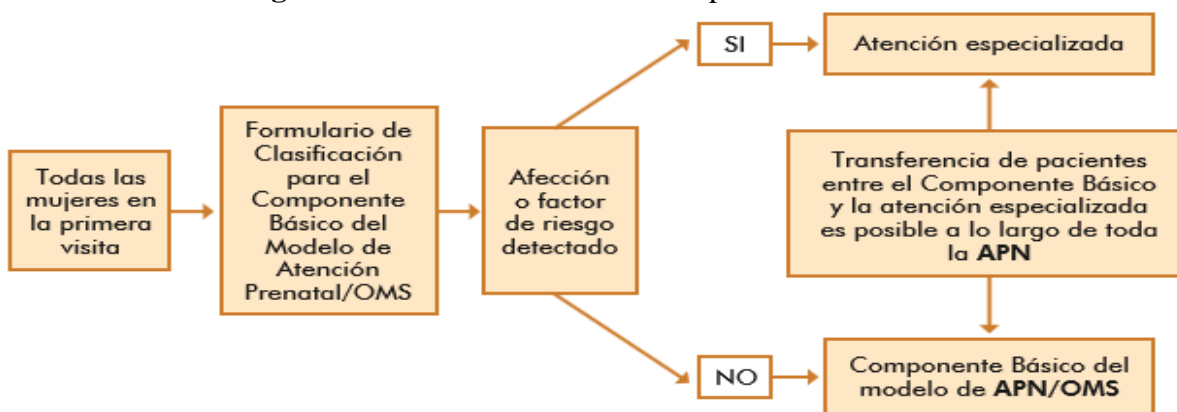
El Programa Especial del Banco Mundial/OMS/UNFPA/UNDP para Investigación, Desarrollo y Capacitación para la Investigación en Reproducción Humana (HRP) implementó un estudio clínico aleatorizado multicéntrico que comparó el modelo occidental estándar de control prenatal con un nuevo modelo de la OMS que limita el número de visitas a las clínicas y restringe los exámenes, los procedimientos clínicos y las acciones de seguimiento a aquellos que han demostrado mejorar los resultados maternos y/o perinatales. Los resultados del estudio mostraron que no hubo diferencias significativas entre el modelo nuevo y el estándar en términos de anemia

severa postparto, pre-eclampsia, infecciones del tracto urinario, o neonatos con bajo peso al nacer. De manera similar, no hubo diferencias significativas (clínica y estadística) en los resultados secundarios maternos y/o perinatales, entre los cuales se incluyen eclampsia y muerte materna y neonatal. Además, tanto las mujeres como los prestadores de salud en general se mostraron satisfechos con el nuevo modelo de la OMS. Se concluyó que en la práctica clínica se pueden introducir los modelos con un número reducido de visitas prenatales sin riesgo de consecuencias adversas para la mujer o el feto-neonato, tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo. [42]

La OMS divide a las mujeres embarazadas en dos grupos:

1. Aquéllas elegibles para recibir el CPN de rutina, llamado componente básico.
2. Aquéllas que necesitan cuidados especiales determinados por sus condiciones particulares de salud y/o factores de riesgo.

**Figura 6.** Nuevo modelo de control prenatal de la OMS



Tomado: Villar J., y Bergsjø P. Nuevo modelo de control prenatal de la OMS. Las mejores prácticas en salud reproductiva. Organización Mundial de la Salud 2003.

Es importante destacar que el componente básico del nuevo modelo de la OMS está dirigido sólo al manejo de las mujeres embarazadas que no presentan evidencia de complicaciones

relacionadas con el embarazo, patologías médicas o factores de riesgo relacionados con la salud. Para el manejo de las mujeres que sufren dichas patologías, se les aconseja a los prestadores de salud que sigan los procedimientos recomendados en clínica u hospital para patologías relacionadas con el embarazo o médicas. [42]

**Cuadro 4.** Actividades que se realiza en el primer control prenatal según la norma del MSP de Ecuador. [41]

<b>2.7.1 PRIMER CONTROL PRENATAL MENOR DE 21 SEMANAS O PRIMERA CONSULTA SEGÚN LA NORMA EN ECUADOR</b>	1. Apertura de historia clínica perinatal base y el carné perinatal.
	2. Detección de factores de riesgo.
	3. Anamnesis, revisión de aparatos y sistemas, examen físico general.
	4. Estimación de la edad gestacional o diagnóstico (<12 semanas)
	5. Determinación de la presión arterial
	6. Medición del peso
	7. Medición de la talla
	8. Evaluación del estado nutricional
	9. Examen de mamas
	10. Toma de Papanicolaou
	11. Medir la altura uterina
	12. Auscultar latidos cardíacos fetales
	13. Determinación de Hemoglobina, Hematocrito, biometría hemática.
	14. Determinación TP, TTP, Plaquetas
	15. Determinación de creatinina, urea
	16. Determinación del grupo sanguíneo y factor Rh
	17. Detección de diabetes gestacional
	18. Detección de sífilis.
	19. Prueba de ELISA o prueba rápida para VIH
	20. Elemental y microscópico de orina y cultivo de orina.
	21. Proteinuria en tirilla
	22. Ig. M – Ig. G STORCH
	23. Prescripción de ácido fólico 1 tableta de 1 mg diario hasta las 12 semanas (Dosis requerida: 0,4 mg). Como prevención primaria poblacional de defectos del tubo neural se encuentra la administración de ácido fólico 2 a 3 meses preconcepcional. Si la paciente tiene antecedentes de producto con defectos del tubo neural la dosis es de 4mg VO cada día. En el país se comercializa de 1 a 5mg únicamente.
	24. Administración de complementos alimentarios
	25. Consejería en estilos de vida saludables: ejercicio, reposo, nutrición, sexualidad y recreación.
	26. Recomendaciones para la lactancia
	27. Examen odontológico
	28. Verificación, indicación o registro de vacunación antitetánica
	29. Programar las consultas subsecuentes y registrar la fecha en la hoja de control y en el carné materno.

Tomado: Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Sistema Nacional de Salud. Componente Normativo Materno Neonatal Componente Obstétrico. Consejo Nacional de Salud. Agosto 2008.

La OMS recomienda que la primera visita dure de 30 a 40 minutos. [42]

**Cuadro 5.** Actividades que se realiza en el segundo control prenatal según la norma del MSP de Ecuador.

<b>2.7.2 SEGUNDO CONTROL PRENATAL DE LA SEMANA 22 A LA 27</b>	1 Detección de factores de riesgo.
	2. Anamnesis, revisión de aparatos y sistemas, examen físico general.
	3. Estimación de la edad gestacional o diagnóstico (<12 semanas)
	4. Determinación de la presión arterial
	5. Medición del peso
	6. Evaluación del estado nutricional
	7. Medir la altura uterina
	8. Auscultar latidos cardíacos fetales
	9. Movimientos fetales (>20 semanas)
	10. Evaluación ecográfica: En embarazo de bajo riesgo solicite entre las 20 y 24 semanas. De tener disponibilidad entre las 11 y 14 semanas, entre las 20 y 24 semanas y entre las 32 y 34 semanas.
	11. Proteinuria en tirilla
	12. Prescripción de Hierro (tabletas Sulfato ferroso 50 mg). Profiláctico o Terapéutico. Si valores de Hemoglobina no sugieren anemia diferir la toma de Hierro hasta la semana 20.
	13. Administración de complementos alimentarios
	14. Consejería en estilos de vida saludables: ejercicio, reposo, nutrición, sexualidad y recreación.
	15. Recomendaciones para la lactancia.
	16. Programar visitas subsecuentes

Tomado: Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Sistema Nacional de Salud. Componente Normativo Materno Neonatal Componente Obstétrico. Consejo Nacional de Salud. Agosto 2008.

Según la OMS la segunda visita debería programarse cerca de la semana 26 de embarazo. Se estima una duración aproximada de 20 minutos. [42]

**Cuadro 6.** Actividades que se realiza en el tercer control prenatal según la norma del MSP de Ecuador.

<b>2.7.3 TERCER CONTROL: 28 A 33 SEMANAS DE EMBARAZO.</b>	1. Detección de factores de riesgo.
	2. Anamnesis, revisión de aparatos y sistemas, examen físico general.
	3. Estimación de la edad gestacional o diagnóstico (<12 semanas)
	4. Determinación de la presión arterial
	5. Medición del peso
	6. Evaluación del estado nutricional
	7. Medir la altura uterina
	8. Auscultar latidos cardíacos fetales
	9. Movimientos fetales (>20 semanas)
	10. Determinación de Hb, Hto, biometría hemática
	11. Detección de diabetes gestacional
	12. Proteinuria en tirilla
	13. Prescripción de Hierro (tabletas Sulfato ferroso 50 mg)
	14. Administración de complementos alimentarios
	15. Consejería en estilos de vida saludables: ejercicio, reposo, nutrición, sexualidad y recreación.
	16. Recomendaciones para la lactancia.

Tomado: Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Sistema Nacional de Salud. Componente Normativo Materno Neonatal Componente Obstétrico. Consejo Nacional de Salud. Agosto 2008.

La tercera visita debería tener lugar a las 32 semanas de embarazo o alrededor de esa fecha y su duración se estima en 20 minutos. [42]

**Cuadro 7.** Actividades que se realiza en el cuarto control prenatal según la norma del MSP de Ecuador.

<p><b>2.7.4 CUARTO CONTROL:</b> De la semana 34 a 37</p>	1 Detección de factores de riesgo.
	2. Anamnesis, revisión de aparatos y sistemas, examen físico general.
	3. Estimación de la edad gestacional o diagnóstico (<12 semanas)
	4. Determinación de la presión arterial
	5. Medición del peso
	6. Evaluación del estado nutricional
	7. Medir la altura uterina
	8. Auscultar latidos cardíacos fetales
	9. Movimientos fetales (>20 semanas)
	10. Evaluación ecográfica
	11. Determinación TP, TTP, Plaquetas
	12. Determinación de creatinina, urea
	13. Detección de diabetes gestacional
	14. Detección de sífilis.
	15. Prueba de ELISA o prueba rápida para VIH
	16. Elemental y microscópico de orina y cultivo de orina
	17. Proteinuria en tirilla
	18. Cultivo ano- genital 35 – 37 semanas
	19. Prescripción de Hierro (tabletas Sulfato ferroso 50 mg)
	20. Administración de complementos alimentarios
	21. Educación y consejería sobre planificación familiar y derechos reproductivos.
	22. Consejería en estilos de vida saludables: ejercicio, reposo, nutrición, sexualidad y recreación.
	23. Recomendaciones para la lactancia.
	24. Verificación, indicación o registro de vacunación antitetánica
	25. Preparación para el parto
	26. Programar las consultas subsecuentes y registrar la fecha en la hoja de control y en el carné materno.

Tomado: Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Sistema Nacional de Salud. Componente Normativo Materno Neonatal Componente Obstétrico. Consejo Nacional de Salud. Agosto 2008.

Según la OMS, el cuarto control debería ser la visita final que tendría lugar entre las semanas 36 y 38. En esta visita, es extremadamente importante detectar aquellas mujeres con fetos en presentación podálica para su derivación a un nivel superior para evaluación obstétrica y versión cefálica externa. Por esta razón en el presente estudio se tomó en cuenta para seleccionar pacientes con controles prenatales, aquellas que tenían mayor o igual a 4 visitas prenatales según la nueva norma de la OMS. [42]

**Cuadro 8.** Actividades que se realiza en el quinto control prenatal según la norma del MSP de Ecuador.

<b>2.7.5 QUINTO CONTROL PRENATAL: DE LA SEMANA 38 A LA 40.</b>	1 Detección de factores de riesgo.
	2. Anamnesis, revisión de aparatos y sistemas, examen físico general.
	3. Estimación de la edad gestacional o diagnóstico (<12 semanas)
	4. Determinación de la presión arterial
	5. Medición del peso
	6. Evaluación del estado nutricional
	7. Evaluación clínica de la pelvis
	8. Medir la altura uterina
	9. Diagnóstico de la situación, posición, presentación fetal y condiciones cervicales.
	10. Auscultar latidos cardíacos fetales
	11. Movimientos fetales (>20 semanas)
	12. Proteinuria en tirilla
	13. Prescripción de Hierro (tabletas Sulfato ferroso 50 mg)
	14. Administración de complementos alimentarios
	15. Educación y consejería sobre planificación familiar y derechos reproductivos.
	16. Consejería en estilos de vida saludables: ejercicio, reposo, nutrición, sexualidad y recreación.
	17. Recomendaciones para la lactancia
	18. Preparación para el parto

Tomado: Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Sistema Nacional de Salud. Componente Normativo Materno Neonatal Componente Obstétrico. Consejo Nacional de Salud. Agosto 2008.

Según el Índice de Esfuerzo de Programa Materno y Neonatal cada año en el Ecuador, de unas 10.000 a 21.000 mujeres y adolescentes ecuatorianas sufren trastornos a consecuencia de las complicaciones del embarazo y el parto tras no haberse realizado un control prenatal. [43]

El control prenatal tiene como finalidad evaluar el progreso del embarazo y descubrir problemas maternos y fetales. Según una encuesta realizada por el Observatorio de Derechos de la Niñez y Adolescencia (ODNA) en el 2010, el 73% de embarazadas en nuestro país tienen 5 controles prenatales y el 7% nunca ha asistido a un servicio de salud por esta causa. [43]

La tasa de mortalidad infantil es de 35 por cada mil nacidos vivos. Si bien las condiciones en que son atendidos los recién determinan su calidad de vida o existencia misma, también es importante que se visibilicen las condiciones en que las madres viven sus embarazos y los accesos a los centros de atención prenatal. [43]

## CAPÍTULO III

### 3.1 JUSTIFICACIÓN

Las altas cifras de embarazos no planificados hace que el consumo de ácido fólico previo al embarazo sea escaso y su eficacia como factor protector para defectos del tubo neural sea nula, esto se ve potenciado con el desconocimiento de la propiedad del ácido fólico.

El ácido fólico debe ser consumido un mes antes del embarazo y dentro de las 12 primeras semanas de gestación. En la concepción se produce un rápido crecimiento y división celular y las primeras semanas de gestación son imprescindibles para la embriogénesis y el desarrollo fetal, por ello en este lapso de tiempo es vital la provisión de ácido fólico para prevenir el defecto del tubo neural.

Desde el reconocimiento de la relación entre el ácido fólico y defectos del tubo neural en el año de 1960, los suplementos de ácido fólico se han mantenido como la única intervención que puede prevenir las anomalías congénitas graves en el feto. En Reino Unido, investigadores de Medical Council Vitamin Study Research Group realizaron un estudio en 1817 mujeres que determinó que la suplementación de ácido fólico por sí sola podría reducir la recurrencia del defecto de tubo neural en un 72%. [26]

Se conoce que la deficiencia de ácido fólico en mujeres es causante de aproximadamente 200.000 defectos de nacimiento graves por año en los países en desarrollo. Es uno de los micronutrientes de mayor importancia en la etapa previa y posterior a la concepción, también conocido como vitamina B9, folato o folacina. El bajo consumo de folato está asociado a la

anemia, defectos del tubo neural, enfermedades cardiovasculares, cáncer y alteraciones de las funciones cognitivas (WHO, 2006). Con mucha frecuencia, la dieta no logra cubrir los requerimientos de ácido fólico en el embarazo; por lo tanto, es necesaria la suplementación para todas las mujeres en edad fértil, antes y después de la concepción. Para prevenir los defectos del tubo neural, idealmente, se debería suplementar a todas las mujeres en edad fértil. [19]

Actualmente, la OMS recomienda proporcionar suplementos diarios de 60 mg de hierro, altamente biodisponible y con bajos efectos colaterales y 400 µg de ácido fólico a todas las mujeres durante la gestación y durante los tres primeros meses de posparto; independiente de su estado nutricional (OMS, 2009). Por lo tanto, la administración de hierro y ácido fólico se emplea como medida preventiva en madres embarazadas y en periodo de lactancia y como tratamiento curativo para anemias moderadas y severas, en mujeres embarazadas y en niños y niñas con estas deficiencias y/o con bajo peso al nacer. [19]

Además tenemos la ley de Maternidad Gratuita promulgada en 1994, ha experimentado varias reformas, la más importante emitida en 1998, que se denominó, “Ley de Maternidad gratuita y Atención a la Infancia”, fue una demanda de las mujeres ecuatorianas y el resultado conjunto entre el Consejo Nacional de las Mujeres (CONAMU), la Comisión de Salud del Congreso Nacional, Ministerio de Salud Pública, Consejo Nacional de la Salud CEPAR, y el asesoramiento técnico de la OPS y UNICEF. Esta ley fue reformada en los años 2000 y 2005. Finalmente en el año 2006 mediante registro oficial No 349, se expidió la “CODIFICACION DE LA LEY DE MATERNIDAD GRATUITA Y ATENCIÓN A LA INFANCIA”. En su artículo 2: Menciona la presenta Ley que tiene como una de sus finalidades el financiamiento para cubrir los gastos por medicinas, insumos, micronutrientes, suministros, exámenes básicos de laboratorio y exámenes complementarios para la atención de las mujeres embarazadas, recién nacidos y niños menores

de cinco años de edad. Con respecto a la Maternidad asegura a las mujeres, la necesaria y oportuna atención en los diferentes niveles de complejidad para control prenatal. Hay que tomar en cuenta que dentro de la lista de prestaciones y de medicamentos financiados por la ley, que han sido proporcionados por la Unidad Ejecutora de la Ley de Maternidad Gratuita y Atención a la Infancia, se incluye al ácido fólico 150 – 300 ug/día que viene en presentaciones de 1mg-5mg. [43]

Como se ha mencionado, existen programas de suplementación de ácido fólico durante el embarazo y no durante la etapa periconcepcional como una intervención efectiva para la prevención de defectos del tubo neural en Ecuador, a pesar de las recomendaciones de la OMS y el acuerdo Ministerial 0596. Por estas razones, este trabajo de investigación propone realizar una evaluación del conocimiento y consumo de ácido fólico en la etapa periconcepcional y primer trimestre de embarazo en las pacientes en etapa de puerperio del Hospital Gineco-Obstétrico “Isidro Ayora”. El objetivo final es aportar con información útil y necesaria para crear un programa de acción que mejore el conocimiento y consumo de esta vitamina que se requiere en la etapa periconcepcional y durante las primeras 12 semanas de embarazo para prevenir defectos del tubo neural.

### **3.2 PROBLEMA**

El planteamiento del problema se basó en:

¿Cuál es el conocimiento y consumo de ácido fólico en mujeres en etapa de puerperio que tuvieron control prenatal versus las que no tuvieron en las pacientes que asisten al Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora?

## CAPÍTULO IV

### 4.1 HIPOTESIS

Planteado el problema junto con los objetivos, y tras una revisión bibliográfica detallada se presenta las siguientes hipótesis:

- Las mujeres en etapa de puerperio que tuvieron controles prenatales (más de 4) presentan mayor conocimiento de la importancia del consumo de ácido fólico en la etapa periconcepcional y gestacional que las que no tuvieron controles prenatales en mujeres en etapa de puerperio del Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora.
- Las mujeres en etapa de puerperio que no planificaron su embarazo hubo menor conocimiento y consumo de ácido fólico periconcepcional.
- Los factores demográficos: edad, nivel de instrucción, nivel socioeconómico y región de residencia; tienen una relación directa con el conocimiento y consumo o no de ácido fólico durante la etapa periconcepcional y gestacional.
- Las mujeres en etapa de puerperio que tuvieron más de un embarazo tienen mayor conocimiento de ácido fólico.

## 4. 2 OBJETIVOS

Los objetivos planteados en esta investigación:

### OBJETIVO GENERAL

- Evaluar el conocimiento y consumo del ácido fólico en mujeres en etapa de puerperio que tuvieron o no controles prenatales, del Hospital Gineco – Obstétrico “Isidro Ayora” (HGOIA), con respecto a defectos del tubo neural.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar si el número de controles prenatales influye en el consumo y conocimiento de ácido fólico.
- Establecer si las mujeres con mayor a un embarazo han tenido mayor conocimiento y consumo de ácido fólico periconcepcional y durante el embarazo.
- Determinar si la falta de planificación del embarazo provoca desconocimiento sobre el consumo de ácido fólico periconcepcional y primer trimestre de embarazo.
- Analizar si las mujeres en etapa de puerperio consumieron ácido fólico en la etapa periconcepcional y en el primer trimestre de gestación.

## CAPÍTULO V

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 5.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

Para la presente investigación se realizó un estudio observacional de diseño transversal para evaluar el conocimiento y consumo de ácido fólico en pacientes en etapa de puerperio del Hospital Gineco-Obstétrico “Isidro Ayora”.

#### 5.2 MUESTRA

El universo de la muestra corresponde al número de pacientes que acudieron en el mes de Noviembre y Diciembre del 2012 para atención de parto y cesarí en el Hospital Gineco-Obstétrico Isidro Ayora. [44] Por lo cual, se calculó el tamaño de la muestra con la siguiente formula:

$$n = \frac{\sigma^2 N pq}{\epsilon^2 (N-1) + \sigma^2 pq}$$

En donde: n = Tamaño de la población

$\sigma$  = Nivel de confianza 95% =1,96

p = Proporción de la variable bajo estudio: debe conocerse acerca de estudios previos o medir esta proporción en un estudio piloto o en el caso que no tenga ninguna de esas posibilidades, estimarla como 0.5, con lo cual estará maximizando el tamaño de su muestra.

$\epsilon =$  Límite de error (0.10 a 0.05 para estudios de salud pública)

(0.05 a 0.01 para estudios con pacientes)

$$q = 1 - p = 1 - 0,5 = 0,5$$

$$n = \frac{1.962 (791) (0.5) (0.5)}{0.052 (791 - 1) + 1.962 (0.5) (0.5)}$$

$$n = \frac{3.8416 (197.75)}{0.0025 (790) + 3.8416 (0.25)} = \frac{759.67}{1.975 + 0.9604}$$

$$n = \frac{759.67}{2.9354} = 258 \text{ pacientes en puerperio del HGOIA}$$

El total de la muestra fue dividida en dos grupos:

1. 129 mujeres en etapa de puerperio que tuvieron controles
2. 129 mujeres en etapa de puerperio que no tuvieron controles.

Las pacientes que participaron fueron seleccionadas mediante muestreo aleatorio estratificado, luego de cumplir los criterios de inclusión.

### **5.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y DE EXCLUSIÓN**

Criterios de Inclusión:

Pacientes con controles prenatales:

- ✓ Acceder a participar en el estudio con la firma de consentimiento informado.
- ✓ Encontrarse hospitalizada en etapa de puerperio.
- ✓ Haber tenido mayor o igual a 4 controles prenatales.
- ✓ Madres con un adecuado estado mental.

Nota: se dividieron en 4 controles en adelante según la nueva norma de la OMS. [40]

#### Pacientes sin controles prenatales

- ✓ Acceder a participar en el estudio con la firma de consentimiento informado.
- ✓ Encontrarse hospitalizada en etapa de puerperio.
- ✓ Ninguno hasta 3 controles prenatales.
- ✓ Madres con adecuado estado mental.

#### Criterios de exclusión:

- Toda mujer que no desee participar en el estudio de investigación
- Mujeres que estén en estado grave de salud.
- Pacientes con una alteración psiquiátrica, retraso mental o cualquier alteración psíquica u orgánica que afectara el juicio o contacto con la realidad.
- Pacientes que no hablen español.
- Historias clínicas incompletas.

## 5.4 OPERALIZACION DE VARIABLES

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA
PERFIL DEMOGRÁFICO	EDAD	NUMERO DE AÑOS CUMPLIDOS	1. 10 - 14 años
			2. 15 - 19 años
			3. 20 - 35 años
			4. $\geq$ 36 años
	INSTRUCCIÓN	AÑOS DE ESCOLARIDAD	1. Analfabeta
			2. Primaria
			3. Secundaria
			4. Técnica
			5. Universitaria
	NIVEL SOCIOECONÓMICO	ESTRATO SOCIAL Y ECONÓMICO	1. Alto
			2. Medio
			3. Bajo
PROCEDENCIA	LUGAR DONDE VIVE	1. Costa	
		2. Sierra	
		3. Oriente	
		4. Insular	
HISTORIA OBSTÉTRICA	PLANIFICACIÓN DEL RECIENTE EMBARAZO	Valoración Cualitativa	1. Si 2. No
	NÚMERO DE EMBARAZOS	Valoración Cuantitativa	1 – 10
	HIJO CON ALGÚN DEFECTO DEL TUBO NEURAL	Valoración Cualitativa	1. Si 2. No
FACTORES DE ESTUDIO	CONTROL PRENATAL (Variable independiente)	Valoración Cuantitativa	1. Si $\geq$ 4 2. No 0-3
	CONOCIMIENTO Y CONSUMO DE ÁCIDO FÓLICO DURANTE LA ETAPA PERICONCEPCIONAL	Valoración Cualitativa	1. Si 2. No
	CONOCIMIENTO Y CONSUMO DE ÁCIDO FÓLICO DURANTE EL PRIMER TRIMESTRE DE EMBARAZO	Valoración Cualitativa	1. Si 2. No
	CONOCIMIENTO DE ÁCIDO FÓLICO PARA LA PREVENCIÓN DEL DEFECTO DEL TUBO NEURAL	Nivel de Conocimiento (valoración según cuestionario avalado por el CDC de Atlanta)	1. Si 2. No
	CONSUMO DE ÁCIDO FÓLICO EN ALIMENTOS Y SUPLEMENTO	Valoración Cualitativa	1. Si 2. No
	CONOCIMIENTO DE LAS PATOLOGÍAS DEL	Valoración Cualitativa	1. Si 2. No

	DEFECTO DEL TUBO NEURAL.		
--	--------------------------	--	--

## 5. 5 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE DATOS

Los datos para el estudio se obtuvieron de la entrevista y la historia clínica de las pacientes en etapa de puerperio del Hospital Gineco-Obstétrico “Isidro Ayora”; previo a la lectura del consentimiento informado y la autorización firmada de su participación. Se aplicó una encuesta sociodemográfica, de elaboración propia, donde se obtuvieron datos de edad, nivel de instrucción, nivel socioeconómico y región de procedencia.

Para evaluar el nivel socioeconómico se basó en la Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico realizada el 2011 por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), el formulario de la encuesta tiene 25 preguntas, para el estudio se utilizaron 8, las mismas que fueron seleccionadas por ser comunes y que caracterizan a los grupos socioeconómicos, en cada una de las dimensiones (vivienda, educación, económica, bienes, tecnología, hábitos de consumo). [62]

**Cuadro 9.** Estratificación nivel socio-económica.

	NIVEL ALTO	MEDIO ALTO	MEDIO TIPICO	MEDIO BAJO	BAJO
<b>EDUCACIÓN</b>	POSTGRADO: 171	UNIVERSIDAD : 91	SECUNDARIA: 65	PRIMARIA: 39	PRIMARIA: 39
<b>OCUPACIÓN</b>	PERSONAL DIRECTIVO: 76	CIENTIFICOS INTELLECTUALES OFICINISTAS: 69-31	COMERCIANTES OPERADORES DE MAQUINAS: 18	TRABAJADOR DE SERVICIOS: 17	AGRICULTOR: 17-14
<b>VIVIENDA</b>	HORMIGON: 59	HORMIGON: 59	CEMENTO: 55	CEMENTO O LADRILLO: 55 ADOBE: 47	CANA GADUA, MADERA: 17
<b>INTERNET</b>	SI: 45	SI: 45	SI: 45	NO: 0	NO: 0
<b>NUMERO DE CELULARES</b>	4: 42	3: 32	2: 22	2: 22	1-0: 0
<b>COMPUTADORA ESCRITORIO</b>	SI:35	SI:35	SI:35	NO: 0	NO: 0
<b>TELEFONO</b>	SI: 19	SI: 19	SI: 19	SI: 19	NO: 0
<b>BAÑO</b>	SI: 12	SI: 12	SI: 12	SI: 12	NO: 0
<b>PUNTUACIÓN</b>	1: 420-518	2: 321-419	3: 222-320	4: 131-221	5: 68-130

Nota: Realización propia en base al Instituto Nacional de Estadística y Censos. Encuesta de Estratificación de Nivel Socioeconómico. Ecuador, 2011. Disponible: [www.inec.gob.ec](http://www.inec.gob.ec)

Posteriormente, se aplicó una encuesta para evaluar el conocimiento y consumo de ácido fólico preconcepcional y durante el primer trimestre de embarazo, en base al Cuestionario “Mejora de la salud antes de la concepción: conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres” (*Improving Preconception Health: Women’s Knowledge and Use of Folic Acid*). En 1995, la Fundación March of Dimes recibió fondos por los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades CDC para llevar a cabo una encuesta de referencia en las mujeres en edad fértil para evaluar sus conocimientos y comportamientos con relación al consumo diario de ácido fólico como método preventivo del defecto del tubo neural. La encuesta encontró relativamente escaso conocimiento de ácido fólico y la recomendación cuando se aplicó por primera vez, lo que sugirió la necesidad de educar a las mujeres sobre los beneficios del ácido fólico y de informar a los proveedores de atención de la salud de la necesidad de hablar con las mujeres sobre el ácido fólico. Desde 1995 la encuesta realizada por el sistema Gallup, se cuenta con diez encuestas de seguimiento para medir los cambios que se han producido desde 1995 al 2008 en la conciencia y la conducta de las mujeres en relación con el ácido fólico. Estas encuestas sirvieron como medidas aproximadas de la eficacia de las campañas educativas por el Servicio de Salud Pública de EE.UU. designadas para aumentar el conocimiento de ácido fólico entre las mujeres en edad fértil entre 18 y 45 años. Los resultados de este estudio, indicaron que en el 2008, más de cuatro de cada cinco (84%) de las mujeres encuestadas informaron haber oído o leído algo sobre el ácido fólico. [31]

El cuestionario analiza tres aspectos: [31]

#### 1. Sensibilización y conocimiento del ácido fólico en la preconcepción y embarazo:

- Conocimiento sobre el consumo del ácido fólico.
- El conocimiento de la importancia y el papel del ácido fólico durante el embarazo.

- Conocimiento del ácido fólico en los alimentos y en suplementos multivitamínicos
- Origen de la información sobre el ácido fólico.
- Conocimientos y actitudes sobre la preconcepción.
- Conocimiento de que el ácido fólico puede prevenir defectos del tubo neural en el recién nacido.
- Conocimiento de que se puede consumir ácido fólico antes del embarazo.

2. Uso de vitaminas en mujeres

3. Motivación para que una mujer en edad fértil tome un multivitamínico.

### **5.5.1 ASPECTOS BIOÉTICOS**

Para la realización de la presente investigación se respetaron los principios bioéticos de acuerdo a los principios de la Declaración de Helsinki y Buenas Prácticas Clínicas, entre las cuales se encuentran:

- ❖ El deber del médico es promover y velar por la salud de los pacientes, incluidos los que participan en investigaciones médicas. Los conocimientos y la conciencia del médico han de subordinarse al cumplimiento de ese deber.
- ❖ El progreso de la medicina se basa en la investigación que, en último término, debe incluir estudios en seres humanos. Las poblaciones que están representadas en la investigación médica deben tener un acceso directo a la participación en la investigación.
- ❖ En investigación médica en seres humanos, el bienestar de la persona que participa en la investigación debe tener siempre primacía sobre todos los otros intereses.

- ❖ La investigación médica está sujeta a normas éticas que sirven para promover el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales.
- ❖ En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación.
- ❖ La investigación médica en seres humanos debe conformarse con los principios científicos generalmente aceptados y debe apoyarse en un profundo conocimiento de la bibliografía científica, en otras fuentes de información pertinentes, así como en experimentos de laboratorio correctamente realizados y en animales, cuando sea oportuno. Se debe cuidar también el bienestar de los animales utilizados en los experimentos”.
- ❖ La investigación médica en una población o comunidad con desventajas o vulnerable sólo se justifica si la investigación responde a las necesidades y prioridades de salud de esta población o comunidad y si existen posibilidades razonables de que la población o comunidad, sobre la que la investigación se realiza, podrá beneficiarse de sus resultados.
- ❖ La investigación médica en seres humanos sólo debe realizarse cuando la importancia de su objetivo es mayor que el riesgo inherente y los costos para la persona que participa en la investigación.
- ❖ Al final de la investigación, todos los pacientes que participan en el estudio tienen derecho a ser informados sobre sus resultados y compartir cualquier beneficio, por ejemplo, acceso a intervenciones identificadas como beneficiosas en el estudio o a otra atención apropiada o beneficios. [45]

Previo a la aplicación de la encuesta, se preguntó al paciente sobre el deseo o no de participar en el estudio, previo a la explicación de los objetivos del estudio. Mediante la firma de un consentimiento informado se obtuvo la autorización, donde además se garantizó la confidencialidad de los datos obtenidos usando como código el número de historia clínica, y se respetó en todo momento el derecho de los pacientes a la información total y clara sobre el estudio, así como también a la libertad de elección para participar en el estudio.

Y la autora de esta disertación cumpliendo con los principios bioéticos garantizó la confidencialidad de la información obtenida y que estos datos solo se utilizarán con fines académicos.

Para poder realizar esta investigación en el Hospital Gineco-Obstétrico “Isidro Ayora”, se obtuvo autorización por escrito del Director Humberto Navas, el mismo que realizó una evaluación con la Dra. Linda Arturo Delgado Coordinadora del Proceso de Aseguramiento de la Gestión de Calidad del hospital.

## **5.6 ANALISIS DE DATOS**

Para el análisis de los datos se utilizó el programa IBM® SPSS®, Statistics versión 20.0.0. Se realizó un análisis descriptivo y de relación bivariada entre las variables mencionadas anteriormente. Como medida de significación se utilizó el chi-cuadrado de Pearson con valor  $p < 0.05$ .

## CAPITULO VI

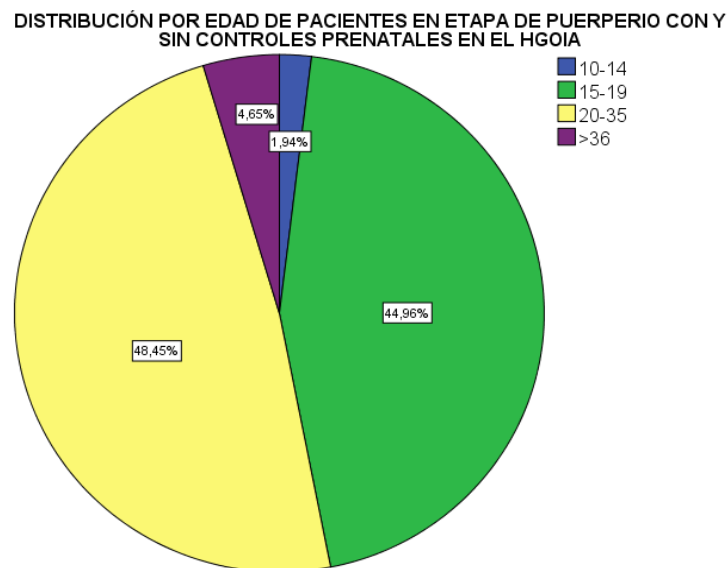
### RESULTADOS

#### 6.1 Características Socio-demográficas de la muestra de Pacientes en etapa de puerperio con y sin controles prenatales del Hospital Gineco-Obstétrico “Isidro Ayora”, durante el mes de Noviembre – Diciembre 2013

##### 6.1.1 Distribución por edad

Para esta variable, se distribuyó a los pacientes en cuatro grupos etarios, pacientes entre 10-14 años, 15-19 años, 20-35 años y mayores de 36 años. El grupo más numeroso se encontraba entre las de 20 a 35 años con 125 (48,45%) pacientes, seguido muy de cerca por el de 15 a 19 años con 116 pacientes (44,96%).

**Figura 7.** Distribución por edad en pacientes con y sin controles prenatales en mujeres en etapa de puerperio del HGOIA.



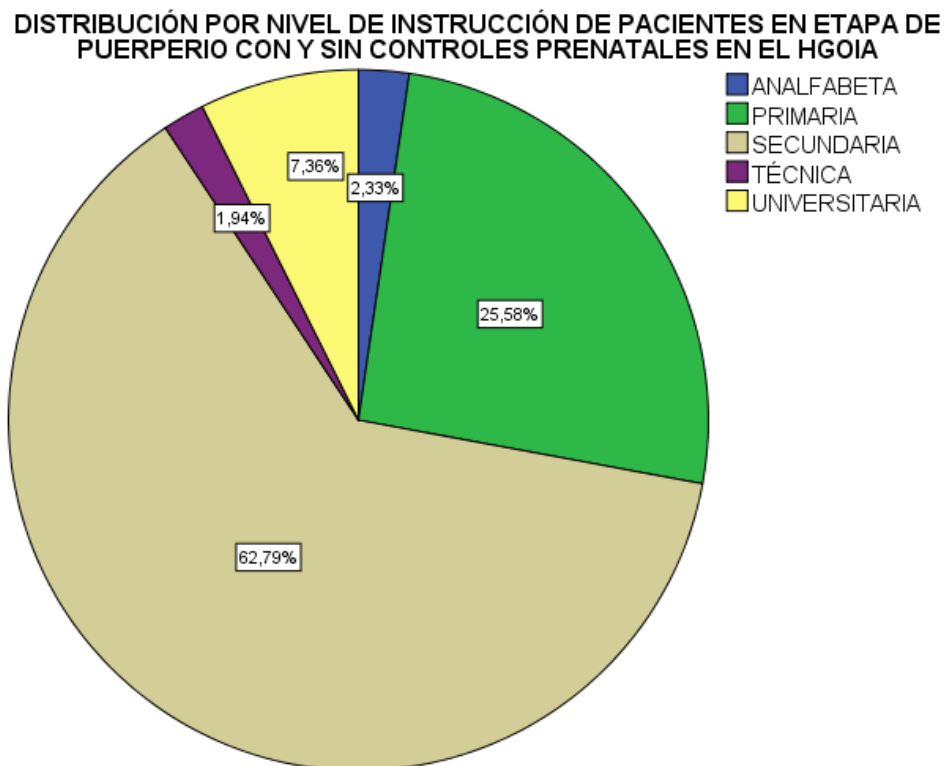
**Fuente:** Datos de la Encuesta: Mejoramiento de la salud antes de la concepción: conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres (Improving Preconception Health: Women’s Knowledge and Use of Folic Acid) realizada en el HGOIA 2013.

**Autora:** Manotoa Vinuesa Mayra Gabriela. 2013

### 6.1.2 Distribución por Nivel de Instrucción

De las 258 pacientes, el 62.79% de ellas tienen un nivel de instrucción secundaria, que corresponde al mayor número de pacientes (162); el 25.58% (66) de las pacientes tienen un nivel de instrucción primaria, el 7.36% (19) son pacientes con un nivel de instrucción superior, mientras que el 2.33% (6) de las pacientes son analfabetas y con el número minoritario de pacientes corresponde a la instrucción técnica 1.94% (5).

**Figura 8.** Distribución por nivel de instrucción en pacientes con y sin controles prenatales en mujeres en etapa de puerperio del HGOIA.



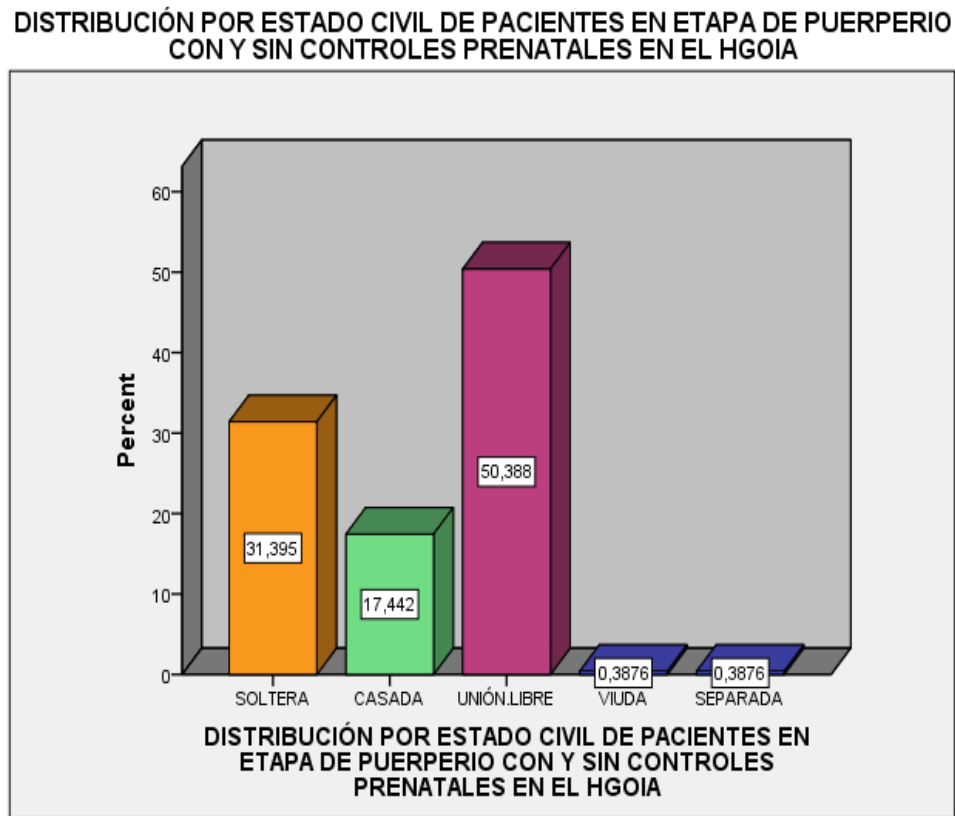
**Fuente:** Datos de la Encuesta: Mejoramiento de la salud antes de la concepción: conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres (Improving Preconception Health: Women's Knowledge and Use of Folic Acid) realizada en el HGOIA 2013.

**Autora:** Manotoa Vinuesa Mayra Gabriela. 2013

### 6.1.3 Distribución por Estado Civil

La mayoría de las pacientes que participaron en el estudio, se encontraban en unión libre 130, correspondiendo al 50.38%; seguido de las pacientes solteras que corresponden al 31.40% (81). El 17.44% (45) de las pacientes estaban casadas, mientras que solo dos pacientes se encontraban en el estado civil de viuda y separada respectivamente que representaron el 0.78%.

**Figura 9.** Distribución por estado civil de pacientes con y sin controles prenatales en mujeres en etapa de puerperio del HGOIA.



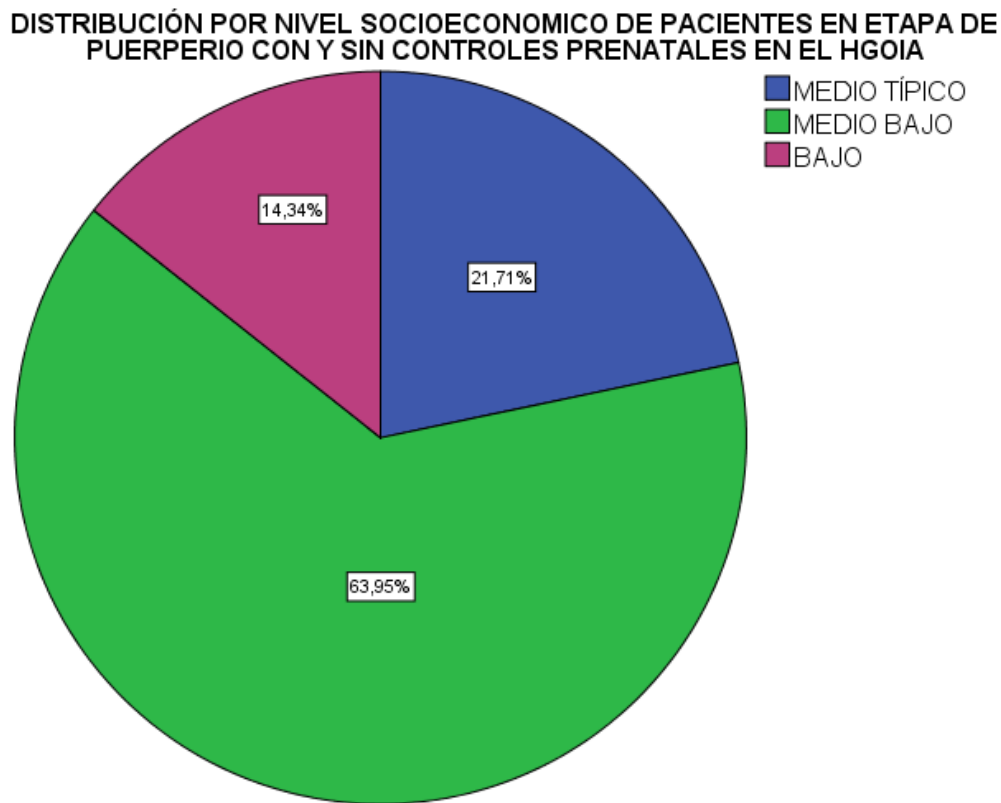
**Fuente:** Datos de la Encuesta: Mejoramiento de la salud antes de la concepción: conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres (Improving Preconception Health: Women's Knowledge and Use of Folic Acid) realizada en el HGOIA 2013.

**Autora:** Manotoa Vinueza Mayra Gabriela. 2013

#### 6.1.4 Distribución por Nivel Socio-Económica

Para calificar el nivel socio-económico, se valoró según tablas del INEC. Se obtuvieron los siguientes resultados: el 64% (165) de las pacientes del estudio se clasificaron en el nivel Medio Bajo con el mayor número de pacientes; mientras que el 21.7% (56) tuvieron un nivel socio económico Medio Típico y el 14.3% (37) de las pacientes representaron al nivel Bajo.

**Figura de 10.** Distribución por nivel socio-económico de pacientes con y sin controles prenatales en mujeres en etapa de puerperio del HGOIA



**Fuente:** Datos de la Encuesta: Mejoramiento de la salud antes de la concepción: conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres (Improving Preconception Health: Women's Knowledge and Use of Folic Acid) realizada en el HGOIA 2013.

**Autora:** Manotoa Vinuesa Mayra Gabriela. 2013

### 6.1.5 Distribución por Región de Residencia

La región que obtuvo la mayor representación fue la sierra con el 93.5% (246) pacientes, seguidas de la región costa con el 3.88% (10) y la región oriente con el 0.78% (2) de las pacientes.

**Cuadro 10.** DISTRIBUCIÓN POR REGIÓN DE RESIDENCIA DE PACIENTES EN ETAPA DE PUERPERIO CON Y SIN CONTROLES PRENATALES DEL HGOIA

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid COSTA	10	3,9	3,9	3,9
SIERRA	246	95,3	95,3	99,2
ORIENTE	2	,8	,8	100,0
Total	258	100,0	100,0	

**Fuente:** Datos de la Encuesta: Mejoramiento de la salud antes de la concepción: conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres (Improving Preconception Health: Women's Knowledge and Use of Folic Acid) realizada en el HGOIA 2013

**Autora:** Manotoa Vinueza Mayra Gabriela. 2013

## 6.2 Características específicas de la Historia Clínica Obstétrica en Pacientes en etapa de puerperio con y sin controles prenatales del Hospital Gineco-Obstétrico “Isidro Ayora”, durante el mes de Noviembre – Diciembre 2013.

### 6.2.1 EMBARAZO PLANIFICADO

Se obtuvieron los siguientes resultados: el 63.57%, es decir 164 pacientes su embarazo no fue planificado, mientras que solo el 36,43%, 94 pacientes planificaron su embarazo.

**Cuadro 11:** EMBARAZO PLANIFICADO EN PACIENTES EN ETAPA DE PUERPERIO DEL HGOIA

	Frequency	Percent
Valid SI	94	36,4
NO	164	63,6
Total	258	100,0

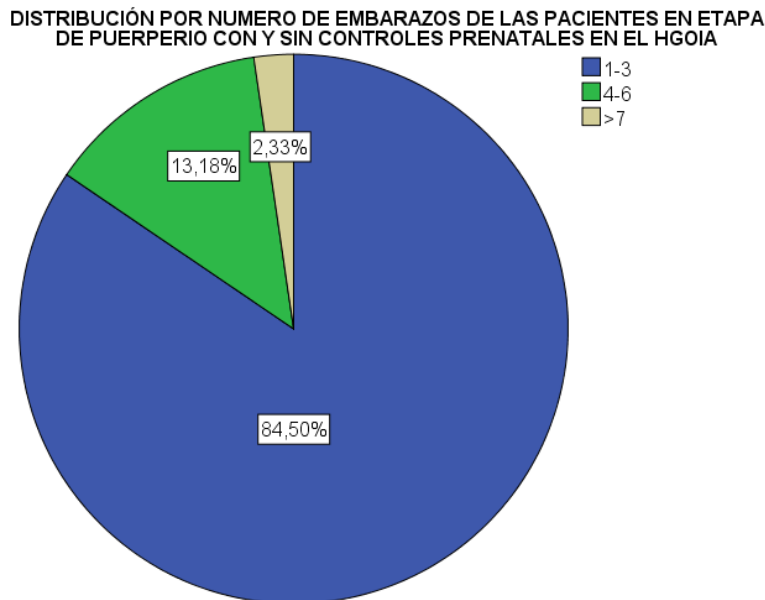
**Fuente:** Datos de la Encuesta: Mejoramiento de la salud antes de la concepción: conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres (Improving Preconception Health: Women's Knowledge and Use of Folic Acid) realizada en el HGOIA 2013.

**Autora:** Manotoa Vinueza Mayra Gabriela. 2013

## 6.2.2 NUMERO DE EMBARAZOS

Para esta variable, se distribuyó en tres grupos: el primer grupo fue de uno a tres embarazos que represento el 84.50%, 218 pacientes, seguido del segundo grupo de cuatro a seis embarazos con el 13.18%, que fueron 34 pacientes y por último las pacientes que tuvieron mayor o igual a 7 embarazos con el 2.33%, que correspondió a 6 pacientes.

**Figura 11.** Distribución por número de hijos de pacientes en etapa de puerperio del HGOIA



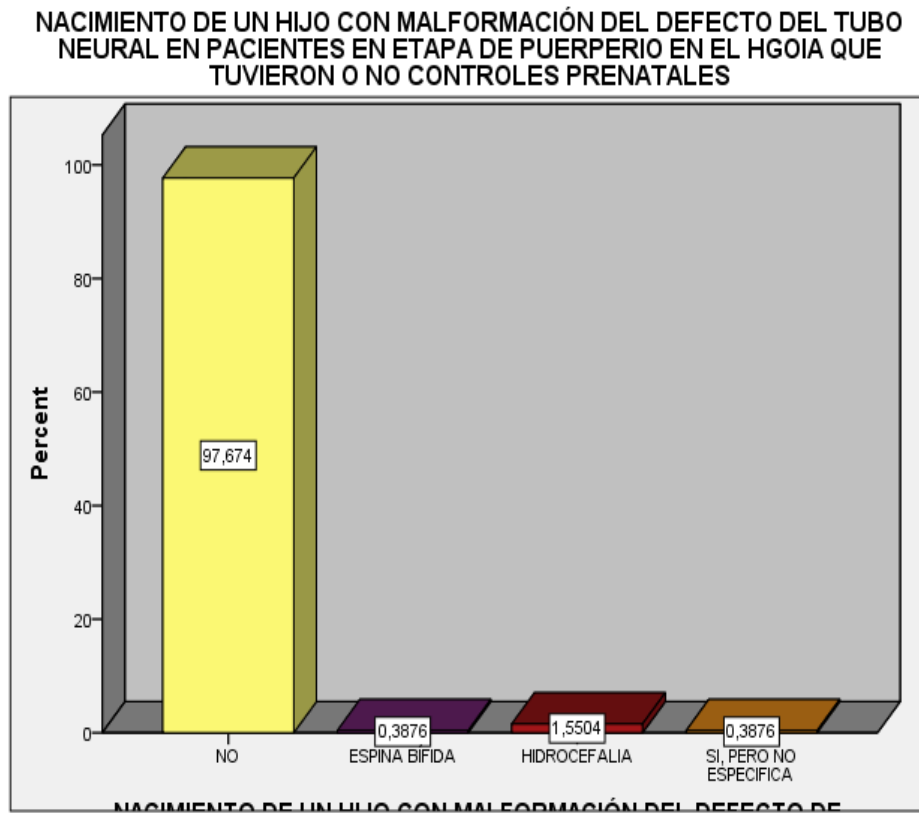
**Fuente:** Datos de la Encuesta: Mejoramiento de la salud antes de la concepción: conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres (Improving Preconception Health: Women's Knowledge and Use of Folic Acid) realizada en el HGOIA 2013.

**Autora:** Manotoa Vinuesa Mayra Gabriela. 2013

## 6.2.3 HIJO CON DEFECTOS DEL TUBO NEURAL

De las 258 pacientes, 252 que corresponde al 97.67% no presentaron hijo con malformaciones del defecto del tubo neural, 4 pacientes que es el 1.55% reportaron hidrocefalia sin otra especificación, mientras que dos pacientes reportó espina bífida y defecto del tubo neural sin especificar que representaron el 0.38% respectivamente.

**Figura 12.** Distribución por nacimiento de un hijo con malformación del defecto del tubo neural en pacientes en etapa de puerperio del HGOIA.



**Fuente:** Datos de la Encuesta: Mejoramiento de la salud antes de la concepción: conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres (Improving Preconception Health: Women’s Knowledge and Use of Folic Acid) realizada en el HGOIA 2013.

**Autora:** Manotoa Vinueza Mayra Gabriela. 2013

### 6.3 ANALISIS BIVARIADO

- **Relación de las pacientes que tuvieron o no controles prenatales con las variables de estudio en la muestra de pacientes en etapa de puerperio del Hospital Gineco-Obstétrico “Isidro Ayora” durante el mes de noviembre a diciembre del 2013.**

6.3.1 CONOCIMIENTO PERICONCEPCIONAL DEL ÁCIDO FÓLICO EN MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO DEL HGOIA DE LAS QUE TUVIERON CONTROLES VS LAS QUE NO TUVIERON EL CONTROL PRENATAL.

De las 129 pacientes que pertenecía al grupo de mujeres con controles prenatales 127 no tenían conocimiento de la importancia de ingerir ácido fólico en la etapa periconcepcional. Y del grupo de pacientes que no tuvieron controles prenatales durante el embarazo, todas no conocían de la importancia de consumir Ácido Fólico antes del embarazo. La relación entre estas dos variables no fue estadísticamente significativa ( $p = 0.156$ ).

**Cuadro 12: CONTROLES EN EL EMBARAZO \* CONOCIMIENTO PERICONCEPCIONAL DE ÁCIDO FÓLICO EN MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO EN EL HGOIA**

			CONOCIMIENTO PERICONCEPCIONAL DE ÁCIDO FÓLICO EN MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO EN EL HGOIA		Total
			SI	NO	
CONTROLES EN EL EMBARAZO	SI	Count	2 (0.8%)	127 (49.2%)	129 (50%)
	NO	Count	0 (0,0%)	129 (50%)	129 (50%)
Total		Count of Total	2(0,8%)	256 (99,2%)	258 (100%)

**Chi cuadrado información anexa al cuadro de arriba**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2,016 <sup>a</sup>	1	,156		
Fisher's Exact Test				,498	,249
N of Valid Cases	258				

**Fuente:** Datos de la Encuesta: Mejoramiento de la salud antes de la concepción: conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres (Improving Preconception Health: Women's Knowledge and Use of Folic Acid) realizada en el HGOIA 2013.

**Autora:** Manotoa Vinueza Mayra Gabriela. 2013

6.3.2 CONSUMO PERICONCEPCIONAL DEL ÁCIDO FÓLICO EN MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO DEL HGOIA DE LAS QUE TUVIERON CONTROLES VS LAS QUE NO TUVIERON EL CONTROL PRENATAL.

De las 258 pacientes, 126 del grupo con controles prenatales y sin controles respectivamente, no consumieron ácido fólico en la etapa periconcepcional. La relación entre estas dos variables no fue estadísticamente significativa ( $p = 1.00$ ).

**Cuadro 13: CONTROLES EN EL EMBARAZO \* CONSUMO PERICONCEPCIONAL DE ÁCIDO FÓLICO EN MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO EN EL HGOIA.**

			CONSUMO PERICONCEPCIONAL DE ÁCIDO FÓLICO EN MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO EN EL HGOIA		Total
			SI	NO	
CONTROLES EN EL EMBARAZO	SI	Count	3 (1,2%)	126 (48,8%)	129 (50%)
	NO	Count	3 (1,2%)	126 (48,8%)	129 (50%)
Total		Count % of Total	6 (2,3%)	252 (97,7%)	258 (100%)

**Chi cuadrado información anexa al cuadro de arriba**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	,000 <sup>a</sup>	1	1,000		
Fisher's Exact Test				1,000	,658
N of Valid Cases	258				

**Fuente:** Datos de la Encuesta: Mejoramiento de la salud antes de la concepción: conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres (Improving Preconception Health: Women's Knowledge and Use of Folic Acid) realizada en el HGOIA 2013.

**Autora:** Manotoa Vinuesa Mayra Gabriela. 2013

6.3.3 CONOCIMIENTO DEL ÁCIDO FÓLICO EN EL EMBARAZO, EN MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO DEL HGOIA DE LAS QUE TUVIERON CONTROLES VERUS LAS QUE NO TUVIERON EL CONTROL PRENATAL.

Las pacientes que pertenecieron al grupo sin controles prenatales, ninguna tuvo conocimiento del AF durante el embarazo; y solo 2 de las pacientes que tuvieron controles prenatales sabían del AF durante el embarazo, es decir el 0.8%. No hay correlación entre el tener controles durante el embarazo y el conocimiento de la importancia en el consumo de ácido fólico ( $p=0.156$ ).

**Cuadro 14: CONTROLES EN EL EMBARAZO \* CONOCIMIENTO DE ÁCIDO FÓLICO DURANTE EL EMBARAZO MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO EN EL HGOIA**

			CONOCIMIENTO DE ÁCIDO FÓLICO DURANTE EL EMBARAZO MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO EN EL HGOIA		Total
			SI	NO	
CONTROLES EN EL EMBARAZO	SI	Count	2 (0,8%)	127 (49,2%)	129 (50%)
	NO	Count	0 (0,0%)	129 (50%)	129 (50%)
Total		Count % of Total	2 (0,8%)	256 (99,2%)	258 (100%)

**CHI CUADRADO: CONTROLES EN EL EMBARAZO \* CONOCIMIENTO DE ÁCIDO FÓLICO DURANTE EL EMBARAZO MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO EN EL HGOIA**

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2,016 <sup>a</sup>	1	,156		
Fisher's Exact Test				,498	,249
N of Valid Cases	258				

**Fuente:** Datos de la Encuesta: Mejoramiento de la salud antes de la concepción: conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres (Improving Preconception Health: Women's Knowledge and Use of Folic Acid) realizada en el HGOIA 2013.

**Autora:** Manotoa Vinuesa Mayra Gabriela. 2013

6.3.4 CONSUMO DEL ÁCIDO FÓLICO EN EL PRIMER TRIMESTRE DE EMBARAZO, EN MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO DEL HGOIA DE LAS QUE TUVIERON CONTROLES VS LAS QUE NO TUVIERON EL CONTROL PRENATAL.

De las 129 pacientes que pertenecía al grupo de mujeres con controles prenatales 75 (29.1%) consumieron ácido fólico en el primer trimestre. Y del grupo de pacientes que no tuvieron controles prenatales durante el embarazo, 17 (6.6%) consumieron Ácido Fólico en el primer trimestre. La relación entre estas dos variables fue estadísticamente significativa ( $p = 0.000$ ). La semana que empezó el consumo de AF fueron en las semanas 8 y 12 de gestación con el 13.6% (35) respectivamente.

**CUADRO 15. CONTROLES EN EL EMBARAZO \* CONSUMO DE ÁCIDO FÓLICO EN EL PRIMER TRIMESTRE EN MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO EN EL HGOIA.**

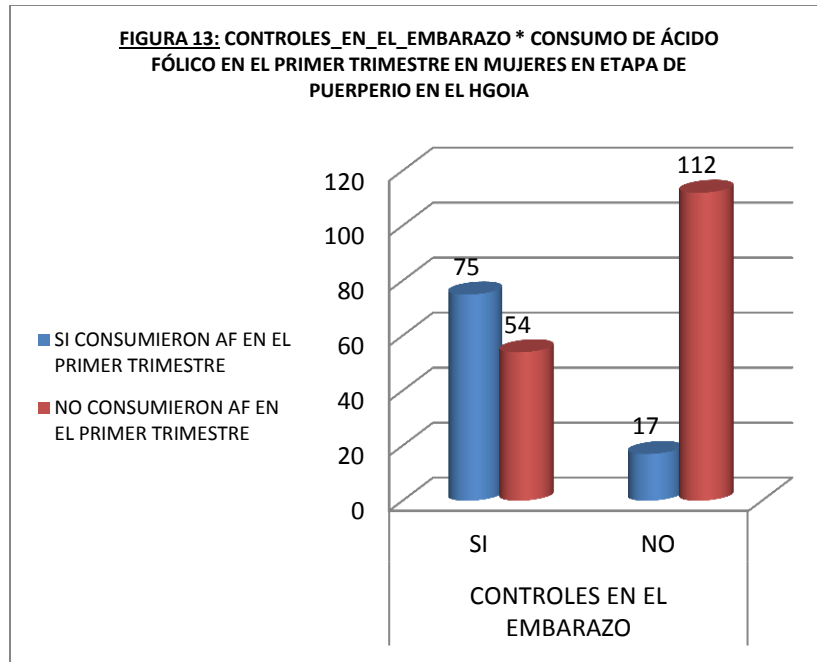
			CONSUMO DE ÁCIDO FÓLICO EN EL PRIMER TRIMESTRE EN MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO EN EL HGOIA		Total
			SI	NO	
CONTROLES EN EL EMBARAZO	SI	Count % of Total	75 (29,1%)	54 (20,9%)	129 (50%)
	NO	Count % of Total	17 (6,6%)	112 (43,4%)	129 (50%)
Total		Count % of Total	92 (35,7%)	166 (64,3%)	258 (100%)

**CHI CUADRADO: CONSUMO DE ÁCIDO FÓLICO EN EL PRIMER TRIMESTRE**

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	56,830 <sup>a</sup>	1	,000		
Fisher's Exact Test				,000	,000
N of Valid Cases	258				

**Fuente:** Datos de la Encuesta: Mejoramiento de la salud antes de la concepción: conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres (Improving Preconception Health: Women's Knowledge and Use of Folic Acid) realizada en el HGOIA 2013.

**Autora:** Manotoa Vinuesa Mayra Gabriela. 2013



**Fuente:** Datos de la Encuesta: Mejoramiento de la salud antes de la concepción: conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres (Improving Preconception Health: Women’s Knowledge and Use of Folic Acid) realizada en el HGOIA 2013.  
**Autora:** Manotoa Vinueza Mayra Gabriela. 2013

**CUADRO 16. SEMANA DE CONSUMO DE ÁCIDO FÓLICO EN EL PRIMER TRIMESTRE**

	Frequency	Percent
0	166	64,3
3	1	,4
4	9	3,5
5	2	,8
6	7	2,7
7	2	,8
8	35	13,6
10	1	,4
12	35	13,6
Total	258	100,0

**Fuente:** Datos de la Encuesta: Mejoramiento de la salud antes de la concepción: conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres (Improving Preconception Health: Women’s Knowledge and Use of Folic Acid) realizada en el HGOIA 2013.  
**Autora:** Manotoa Vinueza Mayra Gabriela. 2013

6.3.5 CONOCIMIENTO DEL ÁCIDO FÓLICO PARA PREVENCIÓN DE DTN, EN MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO DEL HGOIA DE LAS QUE TUVIERON CONTROLES VS LAS QUE NO TUVIERON EL CONTROL PRENATAL

El 48.1% (124) y el 49.6% (1), no saben acerca del AF en prevención de DTN del grupo que tuvieron controles prenatales o no, respectivamente. No hay correlación entre controles prenatales y el conocimiento del beneficio del ácido fólico en la prevención de defectos del tubo neural (p=0.098).

**Cuadro 17: CONTROLES EN EL EMBARAZO \*  
CONOCIMIENTO DE ÁCIDO FÓLICO PARA PREVENCIÓN DEL DTN EN MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO DEL HGOIA**

			CONOCIMIENTO DE ÁCIDO FÓLICO PARA PREVENCIÓN DEL DTN EN MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO DEL HGOIA		Total
			SI	NO	
CONTROLES EN EL EMBARAZO	SI	Count	5 (1,9%)	124 (48,1%)	129 (50%)
	NO	Count	1 (0,4%)	128 (49,6%)	129 (50%)
Total		Count % of Total	6 (2,3%)	252 (97,7%)	25 (100%)

**CHI CUADRADO como una información anexa al cuadro de arriba.**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2,730 <sup>a</sup>	1	,098		
Fisher's Exact Test				,213	,107
N of Valid Cases	258				

**Fuente:** Datos de la Encuesta: Mejoramiento de la salud antes de la concepción: conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres (Improving Preconception Health: Women's Knowledge and Use of Folic Acid) realizada en el HGOIA 2013.

**Autora:** Manotoa Vinueza Mayra Gabriela. 2013

6.3.6 CONOCIMIENTO DEL ÁCIDO FÓLICO EN ALIMENTOS, EN MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO DEL HGOIA DE LAS QUE TUVIERON CONTROLES VS LAS QUE NO TUVIERON EL CONTROL PRENATAL

Al correlacionar controles durante el embarazo y el conocimiento de qué alimentos contienen ácido fólico, el mayor porcentaje de pacientes 48,8% (126) no se realizaron controles y tampoco conocen, 104 pacientes si se han realizado controles pero no conocen y apenas el 9,7% (25 pacientes) se han realizado controles y conocen que alimentos contienen ácido fólico. A pesar del limitado número de pacientes, hay una correlación estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) entre controles de embarazo y el conocimiento de los alimentos que contienen ácido fólico

**Cuadro 18: CONTROLES EN EL EMBARAZO \*  
CONOCIMIENTO DE ÁCIDO FÓLICO EN ALIMENTOS EN MUJERES EN ETAPA DE  
PUERPERIO DEL HGOIA**

			CONOCIMIENTO DE ÁCIDO FÓLICO EN ALIMENTOS EN MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO DEL HGOIA		Total
			SI	NO	
CONTROLES EN EL EMBARAZO	SI	Count	25 (9,7%)	104 (40,3%)	129 (50%)
	NO	Count	3 (1,2%)	126 (48,8%)	129 (50%)
Total		Count	28 (10,9%)	230 (89,1%)	258
		% of Total			(100%)

**Chi cuadrado como una información anexa al cuadro de arriba.**

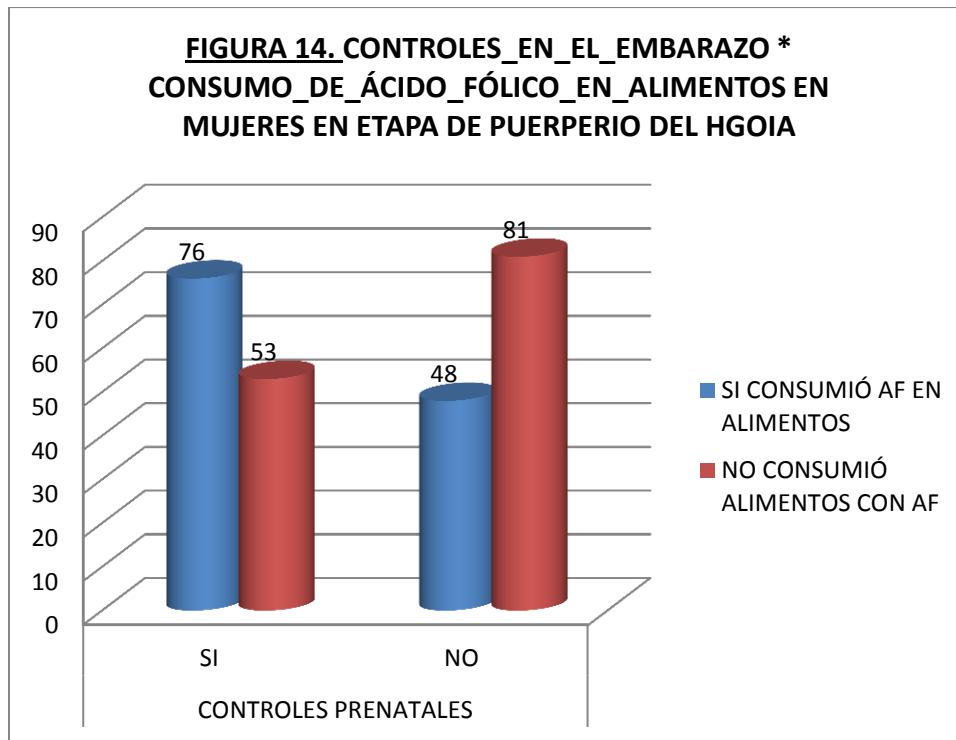
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	19,390 <sup>a</sup>	1	,000		
Fisher's Exact Test				,000	,000
N of Valid Cases	258				

**Fuente:** Datos de la Encuesta: Mejoramiento de la salud antes de la concepción: conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres (Improving Preconception Health: Women's Knowledge and Use of Folic Acid) realizada en el HGOIA 2013.

**Autora:** Manotoa Vinuesa Mayra Gabriela. 2013

6.3.7 CONSUMO DEL ÁCIDO FÓLICO EN ALIMENTOS, EN MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO DEL HGOIA DE LAS QUE TUVIERON CONTROLES VS LAS QUE NO TUVIERON EL CONTROL PRENATAL

Las pacientes que se realizaron controles prenatales presentan un mayor consumo de ácido fólico en la etapa periconcepcional 29.5% (76), de las pacientes que no tuvieron controles 18.6% (48). Y las pacientes que no consumieron se encontraron el 31.4% (81) y el 18.6% (48) respectivamente. Se encontró una relación estadísticamente significativa ( $p=0.000$ ) y con una prueba de Fisher de 0.000.



**Fuente:** Datos de la Encuesta: Mejoramiento de la salud antes de la concepción: conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres (Improving Preconception Health: Women's Knowledge and Use of Folic Acid) realizada en el HGOIA 2013.

**Autora:** Manotoa Vinuesa Mayra Gabriela. 2013

6.3.8 CONSUMO DE ÁCIDO FÓLICO EN SUPLEMENTO, EN MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO DEL HGOIA DE LAS QUE TUVIERON CONTROLES VS LAS QUE NO TUVIERON EL CONTROL PRENATAL.

En esta tabla, se observa que hubo mayor consumo de ácido fólico en suplemento durante todos los trimestres del embarazo, en las pacientes con controles prenatales 40,3% (104), que las pacientes que no tuvieron controles 18,6% (48). Esta tabla comprueba lo antes mencionado, están consumiendo por recomendación durante el control pero no entienden su importancia. Entre las dos variables hay una correlación estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ).

**Cuadro 19: CONTROLES EN EL EMBARAZO \***

**CONSUMO DE ÁCIDO FÓLICO EN SUPLEMENTO EN MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO DEL HGOIA**

			CONSUMO DE ÁCIDO FÓLICO EN SUPLEMENTO EN MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO DEL HGOIA		Total
			SI	NO	
CONTROLES EN EL EMBARAZO	SI	Count	104 (40,3%)	25 (9,7%)	129 (50%)
	NO	Count	48 (18,6%)	81 (31,4%)	129 (50%)
Total		Count % of Total	152 (58,9%)	106 (41,1%)	258 (100%)

**Chi cuadrado información anexa al cuadro de arriba**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	50,216 <sup>a</sup>	1	,000		
Fisher's Exact Test				,000	,000
N of Valid Cases	258				

**Fuente:** Datos de la Encuesta: Mejoramiento de la salud antes de la concepción: conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres (Improving Preconception Health: Women's Knowledge and Use of Folic Acid) realizada en el HGOIA 2013.

**Autora:** Manotoa Vinueza Mayra Gabriela. 2013

6.3.9 CONOCIMIENTO DE PATOLOGÍAS DE DTN QUE PREVIENE EL ÁCIDO FÓLICO, EN MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO DEL HGOIA DE LAS QUE TUVIERON CONTROLES VS LAS QUE NO TUVIERON EL CONTROL PRENATAL.

Las pacientes del grupo que tuvieron controles prenatales y no, presentaron falta de conocimiento de las patologías de DTN, con el 45.7% (118) y 49.6% (128) respectivamente. Con una correlación estadísticamente significativa ( $p=0.003$ ). Es decir que los controles no influyen en el conocimiento de patologías.

**Cuadro 20: CONTROLES EN EL EMBARAZO \***

**CONOCIMIENTO\_DE\_PATOLOGIAS\_DEL\_DEFECTO\_DEL\_TUBO\_NEURAL EN MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO DEL HGOIA.**

			CONOCIMIENTO_DE_PATOLOGIAS_DEL_DEFECTO_DEL_TUBO_NEURAL EN MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO DEL HGOIA		Total
			SI	NO	
CONTROLES_EN_EL_EMBARAZO	SI	Count	11 (4,3%)	118 (45,7%)	129 (50%)
	NO	Count	1 (0,4%)	128 (49,6%)	129 (50%)
Total		Count % of Total	12 (4,7%)	246 (95,3%)	258 (100%)

**Chi cuadrado información anexa al cuadro de arriba**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	8,740 <sup>a</sup>	1	,003		
Fisher's Exact Test				,005	,003
N of Valid Cases	258				

**Fuente:** Datos de la Encuesta: Mejoramiento de la salud antes de la concepción: conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres (Improving Preconception Health: Women's Knowledge and Use of Folic Acid) realizada en el HGOIA 2013.

**Autora:** Manotoa Vinueza Mayra Gabriela. 2013

## 6.4 VARIABLES DEMOGRAFICAS CON VARIABLES DE ESTUDIO

### 6.4.1 EDAD Y EL CONOCIMIENTO DE ÁCIDO FÓLICO PARA PREVENCIÓN DE DEFECTOS DEL TUBO NEURAL EN PACIENTES EN ETAPA DE PUERPERIO DEL HGOIA 2013.

Los grupos etarios de 15-19 y 20-35 años tuvieron el mayor porcentaje sin conocimiento, 45% (116) y 46.5% (120) respectivamente. Presentaron una correlación estadísticamente significativa ( $p=0.009$ ).

**Cuadro 21:** DISTRIBUCIÓN POR EDAD DE PACIENTES EN ETAPA DE PUERPERIO CON Y SIN CONTROLES PRENATALES EN EL HGOIA \*  
CONOCIMIENTO DE ÁCIDO FÓLICO PARA PREVENCIÓN DEL DTN

			CONOCIMIENTO DE ÁCIDO FÓLICO O PARA PREVENCIÓN DEL DTN		Total
			SI	NO	
DISTRIBUCIÓN POR EDAD DE PACIENTES EN ETAPA DE PUERPERIO CON Y SIN CONTROLES PRENATALES EN EL HGOIA	10-14	Count	1 (0,4%)	4 (1,6%)	5 (1,9%)
	15-19	Count	0 (0,0%)	116 (45,0%)	116 (45%)
	20-35	Count	5 (1,9%)	120 (46,5%)	125 (48,4%)
	>36	Count	0 (0,0%)	12 (4,7%)	12 (4,7%)
	Total	Count % of Total	6 (2,3%)	252 (97,7%)	258 (100%)

**Chi cuadrado información anexa al cuadro de arriba**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	11,467 <sup>a</sup>	3	,009
Likelihood Ratio	10,004	3	,019
Linear-by-Linear Association	,190	1	,663
N of Valid Cases	258		

**Fuente:** Datos de la Encuesta: Mejoramiento de la salud antes de la concepción: conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres (Improving Preconception Health: Women's Knowledge and Use of Folic Acid) realizada en el HGOIA 2013.

**Autora:** Manotoa Vinuesa Mayra Gabriela. 2013

## 6.4.2 NIVEL DE INSTRUCCIÓN Y CONSUMO DE ÁCIDO FÓLICO

### PERICONCEPCIONAL EN LAS MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO DEL HGOIA 2013.

El nivel de instrucción de todas las pacientes que asistieron al control prenatal y de las pacientes que no presentaron control prenatal, en su mayoría el 97.7% (252) no consumieron ácido fólico en la etapa periconcepcional. Se presentó una correlación estadísticamente significativa de  $p=0.000$ , es decir no influye el nivel de instrucción, porque no hay un conocimiento general del consumo de ácido fólico en la etapa periconcepcional.

**Cuadro 22: DISTRIBUCIÓN POR NIVEL DE INSTRUCCIÓN DE PACIENTES EN ETAPA DE PUERPERIO CON Y SIN CONTROLES PRENATALES EN EL HGOIA \* CONSUMO PERICONCEPCIONAL DE ÁCIDO FÓLICO**

			CONSUMO PERICONCEPCIONAL DE ÁCIDO FÓLICO		Total
			SI	NO	
DISTRIBUCIÓN POR NIVEL DE INSTRUCCIÓN DE PACIENTES EN ETAPA DE PUERPERIO CON Y SIN CONTROLES PRENATALES EN EL HGOIA	ANALFABETA	Count	0 (0,0%)	6 (2,3%)	6 (2,3%)
	PRIMARIA	Count	1 (0,4%)	65 (25,2%)	66 (25,6%)
	SECUNDARIA	Count	2 (0,8%)	160 (62%)	162 (62,8%)
	TÉCNICA	Count	2 (0,8%)	3 (1,2%)	5 (1,9%)
	UNIVERSITARIA	Count	1 (0,4%)	18 (7%)	19 (7,4%)
		Count % of Total	6 (2,3%)	252 (97,7%)	258 (100%)

#### Chi cuadrado información anexa al cuadro de arriba

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	33,147 <sup>a</sup>	4	,000
N of Valid Cases	258		

**Fuente:** Datos de la Encuesta: Mejoramiento de la salud antes de la concepción: conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres (Improving Preconception Health: Women's Knowledge and Use of Folic Acid) realizada en el HGOIA 2013.

**Autora:** Manotoa Vinuesa Mayra Gabriela. 2013

6.4.3 PACIENTES CON UN HIJO CON MALFORMACIONES DEL DEFECTO DEL TUBO NEURAL Y CONOCIMIENTO DE PATOLOGÍA DEL DTN QUE PUEDE PREVENIR EL ÁCIDO FÓLICO EN MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO DEL HGOIA 2013.

Las madres tanto que no tuvieron hijos con Defectos del Tubo Neural en su gran mayoría el 93,4% (241) inclusive en aquellas que sí tuvieron 2% (5), detallan no tener conocimiento de las patologías del tubo neural. Por lo cual representó una correlación estadísticamente significativa (p=0.000).

**Cuadro 23: NACIMIENTO DE UN HIJO CON MALFORMACIÓN DEL DEFECTO DEL TUBO NEURAL EN PACIENTES EN ETAPA DE PUERPERIO EN EL HGOIA QUE TUVIERON O NO CONTROLES PRENATALES \* CONOCIMIENTO DE PATOLOGIAS DEL DEFECTO DEL TUBO NEURAL**

			CONOCIMIENTO DE PATOLOGIAS DEL DEFECTO DEL TUBO NEURAL		Total
			SI	NO	
NACIMIENTO DE UN HIJO CON MALFORMACIÓN DEL DEFECTO DEL TUBO NEURAL	NO	Count	11 (4,3%)	241 (93,4%)	252 (97,7%)
	ESPINA BÍFIDA	Count	1 (0,4%)	0 (0,0%)	1 (0,4%)
	HIDROCEFALIA	Count	0 (0,0%)	4 (1,6%)	4 (1,6%)
	SI, PERO NO ESPECIFICA	Count	0 (0,0%)	1 (0,4%)	1 (0,4%)
	Total	Count % of Total	12 (4,7%)	246 (95,3%)	258 (100%)

**CHI CUADRADO información anexa al cuadro de arriba**

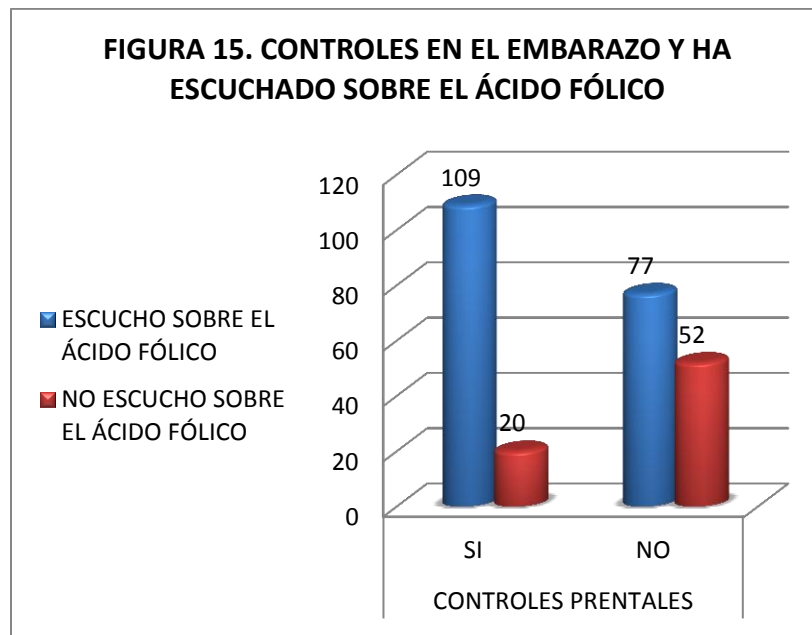
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	20,790 <sup>a</sup>	3	,000
Likelihood Ratio	6,660	3	,084
Linear-by-Linear Association	,066	1	,797
N of Valid Cases	258		

**Fuente:** Datos de la Encuesta: Mejoramiento de la salud antes de la concepción: conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres (Improving Preconception Health: Women's Knowledge and Use of Folic Acid) realizada en el HGOIA 2013.

**Autora:** Manotva Vinueza Mayra Gabriela. 2013

6.4.4 PACIENTES QUE TUVIERON O NO CONTROLES PRENATALES Y HAN ESCUCHADO SOBRE EL ÁCIDO FÓLICO EN MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO DEL HGOIA 2013.

El mayor número de pacientes que ha escuchado sobre el ácido fólico pertenecen al grupo de pacientes que tuvieron controles en el embarazo 42.2% (109), seguido de las pacientes que no tuvieron controles 29.8% (77). Las pacientes que no escucharon del ácido fólico el 20.2% (72) y el 7.8% (20) pertenecen al grupo que no se realizaron controles y si tuvieron controles prenatales respectivamente. Con este resultado nos indica que las pacientes reciben y lo consumen pero no identifican para que sirve, en donde se obtiene, que malformaciones previene, cuando es adecuado consumirlo y en las cantidades correctas. La relación entre estas dos variables fue estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ).

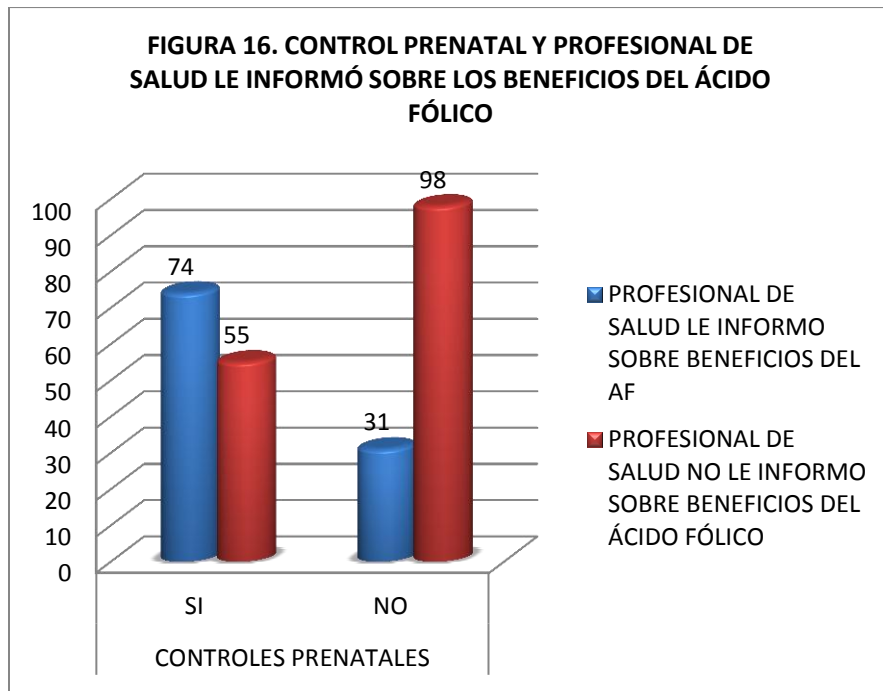


**Fuente:** Datos de la Encuesta: Mejoramiento de la salud antes de la concepción: conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres (Improving Preconception Health: Women's Knowledge and Use of Folic Acid) realizada en el HGOIA 2013.

**Autora:** Manotoa Vinuesa Mayra Gabriela. 2013.

6.4.5 PACIENTES QUE TUVIERON O NO CONTROLES PRENATALES Y PROFESIONAL DE SALUD LE INFORMÓ SOBRE LOS BENEFICIOS DEL ÁCIDO FÓLICO EN MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO DEL HGOIA 2013.

Estos resultados nos indican que no necesariamente durante los controles del embarazo el profesional de salud le comunico a la mujer embarazada de los beneficios del ácido fólico, pudo ser de otra fuente de información. Por lo cual las pacientes que tuvieron o no controles y presentó el mayor porcentaje 59.3% (153) de que un profesional de salud no le informo sobre los beneficios de ácido fólico. Esta relación es estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ).



**Fuente:** Datos de la Encuesta: Mejoramiento de la salud antes de la concepción: conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres (Improving Preconception Health: Women's Knowledge and Use of Folic Acid) realizada en el HGOIA 2013.

**Autora:** Manotoa Vinueza Mayra Gabriela. 2013.

6.4.6 PROFESIONAL DE SALUD LE INFORMÓ SOBRE LOS BENEFICIOS DEL ÁCIDO FÓLICO Y SI HAN ESCUCHADO DEL AF EN MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO DEL HGOIA 2013.

EL 72.1% (186) de las pacientes han escuchado del ácido fólico, pero solo el 40.3% (104) le informo a la paciente el profesional de salud sobre los beneficios del ácido fólico. Lo cual se reveló una correlación estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ). Se comprueba que durante el control prenatal no es la fuente de información del ácido fólico.

**Cuadro 24: PROFESIONAL DE SALUD LE INFORMÓ BENEFICIOS DEL ÁCIDO FOLICO \***

		HA_ESCUCHADO SOBRE EL ÁCIDO FÓLICO		Total	
		SI	NO		
PROFESIONAL DE SALUD LE INFORMÓ BENEFICIOS DEL ÁCIDO FOLICO	SI	Count % of Total	104 (40,3%)	1 (0,4%)	105 (40,7%)
	NO	Count % of Total	82 (31,8%)	71 (27,5%)	153 (59,3%)
Total		Count % of Total	186 (72,1%)	72 (27,9%)	258 (100%)

**CHI CUADRADO información anexa al cuadro de arriba**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	63,941 <sup>a</sup>	1	,000		
Fisher's Exact Test				,000	,000
N of Valid Cases	258				

**Fuente:** Datos de la Encuesta: Mejoramiento de la salud antes de la concepción: conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres (Improving Preconception Health: Women's Knowledge and Use of Folic Acid) realizada en el HGOIA 2013.

**Autora:** Manotoa Vinueza Mayra Gabriela. 2013

6.4.7 PROFESIONAL DE SALUD LE INFORMÓ SOBRE LOS BENEFICIOS DEL ÁCIDO FÓLICO Y SI CONSUMO DE ÁCIDO FÓLICO EN PRIMER TRIMESTRE EN MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO DEL HGOIA 2013.

De 105 pacientes que fueron informadas sobre el beneficio del ácido fólico por un profesional de la salud 67 (26%) consumieron ácido fólico en el primer trimestre y 38 (14.7%) no consumieron. El mayor número de pacientes 166 (64.3%) se encuentra en el grupo de pacientes que no recibieron información y tampoco consumieron ácido fólico en el primer trimestre, relación estadísticamente significativa ( $p = 0.000$ ).

**Cuadro 25: PROFESIONAL DE SALUD LE INFORMÓ BENEFICIOS DEL ÁCIDO FOLICO \*  
CONSUMO DE ÁCIDO FÓLICO EN PRIMER TRIMESTRE**

			CONSUMO DE ÁCIDO FÓLICO O EN PRIMER TRIMESTRE		Total
			SI	NO	
PROFESIONAL DE SALUD LE INFORMÓ BENEFICIOS DEL ÁCIDO FOLICO	SI	Count % of Total	67 (26%)	38 (14,7%)	105 (40,7%)
	NO	Count % of Total	25 (9,7%)	128 (49,6%)	153 (59,3%)
Total		Count % of Total	92 (35,7%)	166 (64,3%)	258 (100%)

**CHI CUADRADO información anexa al cuadro de arriba**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	61,156 <sup>a</sup>	1	,000		
Fisher's Exact Test				,000	,000
N of Valid Cases	258				

**Fuente:** Datos de la Encuesta: Mejoramiento de la salud antes de la concepción: conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres (Improving Preconception Health: Women's Knowledge and Use of Folic Acid) realizada en el HGOIA 2013.

**Autora:** Manotoa Vinuesa Mayra Gabriela. 2013

6.4.8 PROFESIONAL DE SALUD LE INFORMÓ SOBRE LOS BENEFICIOS DEL ÁCIDO FÓLICO Y EL CONOCIMIENTO DE ÁCIDO FÓLICO EN ALIMENTOS EN MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO DEL HGOIA 2013.

Las pacientes del grupo donde el profesional de salud le informó sobre los beneficios del ácido fólico solo el 9.3% (24) conocían del ácido fólico en alimentos, y el 31.4% (81 pacientes) no sabían que alimentos contienen ácido fólico. Y 153 pacientes (57.8%) representó al mayor grupo que no conocían del ácido fólico en alimentos y no fue informada por el profesional de salud. Su correlación es estadísticamente significativa ( $p=0.000$ ), esto prueba que le están asociando más el ácido fólico en suplemento que en los alimentos y no hay la información completa con respecto a la nutrición de la gestante.

**Cuadro 26: PROFESIONAL DE SALUD LE INFORMÓ BENEFICIOS DEL ÁCIDO FOLICO \* CONOCIMIENTO DE ÁCIDO FÓLICO EN ALIMENTOS**

			CONOCIMIENTO DE ÁCIDO FÓLICO EN ALIMENTOS		Total
			SI	NO	
PROFESIONAL DE SALUD LE INFORMÓ BENEFICIOS DEL ÁCIDO FOLICO	SI	Count	24 (9,3%)	81 (31,4%)	105 (40,7%)
	NO	Count	4 (1,6%)	149 (57,8%)	153 (59,3%)
Total		Count % of Total	28 (10,9%)	230 (89,1%)	258 (100%)

**CHI CUADRADO información anexa al cuadro de arriba**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	26,373	1	,000		
Fisher's Exact Test				,000	,000
N of Valid Cases	258				

**Fuente:** Datos de la Encuesta: Mejoramiento de la salud antes de la concepción: conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres (Improving Preconception Health: Women's Knowledge and Use of Folic Acid) realizada en el HGOIA 2013.

**Autora:** Manotoa Vinueza Mayra Gabriela. 2013

6.4.9 PROFESIONAL DE SALUD LE INFORMÓ SOBRE LOS BENEFICIOS DEL ÁCIDO FÓLICO Y EL CONSUMO DE ÁCIDO FÓLICO EN SUPLEMENTO EN MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO DEL HGOIA 2013.

Las pacientes que fueron informadas del beneficio del ácido fólico el 37.6% (97) lo consumieron en suplemento durante el embarazo, el 3.1% (8 pacientes) no lo consumieron. Las pacientes que no fueron informadas por el profesional de salud y no lo consumieron fue del 59.3% (153). Este resultado es estadísticamente significativo ( $p=0.000$ ), lo cual indica la importancia de la recomendación del profesional de salud.

**Cuadro 27: PROFESIONAL DE SALUD LE INFORMÓ BENEFICIOS DEL ÁCIDO FOLICO \* CONSUMO DE ÁCIDO FÓLICO EN SUPLEMENTO**

			CONSUMO DE ÁCIDO FÓLICO EN SUPLEMENTO		Total
			SI	NO	
PROFESIONAL DE SALUD LE INFORMÓ BENEFICIOS DEL ÁCIDO FOLICO	SI	Count	97 (37,6%)	8 (3,1%)	105 (40,7%)
	NO	Count	55 (21,3%)	98 (38,0%)	153 (59,3%)
Total		Count % of Total	152 (58,9%)	106 (41,1%)	258 (100%)

**CHI CUADRADO información anexa al cuadro de arriba**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	81,926 <sup>a</sup>	1	,000		
Fisher's Exact Test				,000	,000
N of Valid Cases	258				

**Fuente:** Datos de la Encuesta: Mejoramiento de la salud antes de la concepción: conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres (Improving Preconception Health: Women's Knowledge and Use of Folic Acid) realizada en el HGOIA 2013.

**Autora:** Manotoa Vinueza Mayra Gabriela. 2013

6.4.10 PROFESIONAL DE SALUD LE INFORMÓ SOBRE LOS BENEFICIOS DEL ÁCIDO FÓLICO Y EL CONOCIMIENTO DE PATOLOGÍAS DEL DEFECTO DEL TUBO NEURAL, EN MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO DEL HGOIA 2013.

Las pacientes que fueron informadas de los beneficios del ácido fólico solo 9 (3.5%) conocían de las patologías del defecto del tubo neural y 96 (37.2%) pacientes no sabían de las patologías. Y 150 (58.1%) pacientes no fueron informadas y no conocían acerca del Defecto del Tubo Neural. Esta correlación es estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ), lo cual el papel del profesional de la salud es clave para el conocimiento de las patologías del tubo neural.

**Cuadro 28** PROFESIONAL DE SALUD LE INFORMÓ BENEFICIOS DEL ÁCIDO FOLICO \*  
CONOCIMIENTO DE PATOLOGIAS DEL DEFECTO DEL TUBO NEURAL

			CONOCIMIENTO DE PATOLOGIAS DEL DEFECTO DEL TUBO NEURAL		Total
			SI	NO	
PROFESIONAL DE SALUD LE INFORMÓ BENEFICIOS DEL ÁCIDO FOLICO	SI	Count % of Total	9 (3,5%)	96 (37,2%)	105 (40,7%)
	NO	Count % of Total	3 (1,2%)	150 (58,1%)	153 (59,3%)
Total		Count % of Total	12 (4,7%)	246 (95,3%)	258 (100%)

**CHI CUADRADO** información anexa al cuadro de arriba

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	6,136 <sup>a</sup>	1	,013		
Fisher's Exact Test				,017	,015
N of Valid Cases	258				

**Fuente:** Datos de la Encuesta: Mejoramiento de la salud antes de la concepción: conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres (Improving Preconception Health: Women's Knowledge and Use of Folic Acid realizada en el HGOIA 2013.

**Autora:** Manotoa Vinuesa Mayra Gabriela. 2013.

## CAPITULO VII

### 7.1 DISCUSION

Cada año, en Ecuador, aproximadamente unas 300.000 mujeres se embarazan, pero no todas ellas recibirán una atención de calidad como les corresponde de acuerdo a sus derechos ciudadanos. Por ejemplo, en el período 1999 – 2004 apenas un 57,5% de mujeres cumplieron con la norma del MSP de realizarse al menos cinco controles prenatales. El cuidado al desarrollo del embarazo en forma temprana, periódica e integral, disminuye sustancialmente el riesgo de muerte tanto materna como perinatal y propicia una adecuada atención del parto y por otro lado, asegura condiciones favorables de salud para las madres y sus hijos en los periodos inmediatamente posteriores al nacimiento, así como disminuye la incidencia de discapacidad de causa congénita. [46]

En el presente estudio se observó que el 63.6% son embarazos NO planificados por lo cual no acuden al control prenatal en forma temprana para recibir un suplemento adecuado de ácido fólico, las pacientes en la mayoría el 27,1 % se enteran a las 4 semanas del embarazo perdiendo tiempo valioso entre la organogénesis y la necesidad del ácido fólico. Y el grupo de edad 10-19 años presentó el 31.1% de embarazos no deseados. El embarazo no intencionado (tanto el no planificado como el no deseado) en adolescentes es un problema de salud pública común en todo el mundo. Los embarazos repetidos en este grupo también ocurren con frecuencia y están relacionados con mayores riesgos de resultados adversos para madres adolescentes y sus bebés. Las muertes relativas al embarazo y al parto representan la causa número uno de muerte en mujeres de 15 a 19 años de edad en todo el mundo, con casi 70.000 muertes anuales en este grupo. [47] Según la OMS se calcula que en los países en desarrollo unos 222 millones de

mujeres desean posponer o detener la procreación pero no utilizan ningún método anticonceptivo. La planificación familiar permite espaciar los embarazos y puede posponerlos en las jóvenes que tienen mayor riesgo de morir por causa de la procreación prematura, lo cual disminuye la mortalidad materna y malformaciones en sus bebés. [48] Se estima que se podrían evitar cada año no menos de 100.000 defunciones maternas si las mujeres que no quieren procrear utilizaran métodos anticonceptivos eficaces. [49]

El 99.2% y 97.7% de las pacientes del grupo con controles prenatales y sin controles, NO tuvieron un conocimiento y consumo del ácido fólico periconcepcional respectivamente. Además que a esto contribuye que el mayor porcentaje de embarazos no planificados; hay q recalcar que en el estudio el nivel de instrucción no influyó en el consumo periconcepcional. Un estudio con 342 pacientes compararon entre puérperas adolescentes y adultas, evaluaron el conocimiento y uso de ácido fólico periconcepcional en Santiago de Chile, donde concluyeron que en ambos grupos existió un déficit importante en el conocimiento y solo el 7% (9 pacientes) consumieron ácido fólico periconcepcional, por las medidas políticas de Chile en que se optó por fortificar los alimentos, mas no educar y promover el uso de AF en la etapa periconcepcional. [50] En México realizaron un estudio prospectivo y transversal en el 2007, reclutaron 200 pacientes donde solo el 1.7% consumieron en la etapa periconcepcional. [51] En la ciudad de Vasco de España en 2009 realizaron un estudio correlacional, descriptivo, multicéntrico, transversal, llevado a cabo en 371 mujeres gestantes que acudieron a la consulta de atención primaria durante el primer trimestre del embarazo donde el 52,33% desconocían de la recomendación de este aporte nutricional previo a la gestación. [52] En Eslovaquia el estudio incluyó a 106 mujeres embarazadas en 2004 y en 2009. Además a 24 mujeres estudiantes de la escuela de medicina también se incluyeron en dos años, dejando un total de 130 encuestados, concluyeron que hay un escaso conocimiento

sobre el efecto del ácido fólico en el desarrollo del embrión en mujeres en edad fértil. Estos resultados a semejanza de los encontrados en nuestro estudio coinciden en que se necesitan programas de intervención eficaces con el objetivo de mejorar la ingesta periconcepcional de ácido fólico. Los resultados en ambos períodos muestran el escaso conocimiento sobre esta vitamina esencial. [53] En 676 mujeres primíparas en un área urbana de la provincia de Golestan, en el norte de Irán de Junio a Noviembre del 2008, reportó que solo el 20,12% del total de mujeres tomó ácido fólico durante el período periconcepcional. [54]

En el estudio, solo el 0.8% (2 pacientes) conocían sobre el valor del consumo del ácido fólico durante el embarazo en el grupo que tuvieron controles prenatales por lo cual no hubo una relación estadísticamente significativa; hay que tomar en cuenta que solo por cumplimiento o recomendación mas no porque sabían de la importancia de su consumo para la prevención de las patología del tubo neural, el 35.7% consumieron ácido fólico durante el primer trimestre, 75 en el grupo de controles prenatales y 17 pacientes en el grupo que no tuvieron controles. Este resultado presentó una correlación estadísticamente significativa, indicando que los controles prenatales influyen en el consumo del ácido fólico. Las semanas que con mayor frecuencia iniciaron a consumir fueron en la semana 8 y 12. Esto remarca que no es lo mismo consumir que conocer sobre la importancia del consumo de ácido fólico para la prevención de ciertas patologías. Asimismo el profesional de salud como campañas en medios sociales y de comunicación tiene un papel importante en el consumo del ácido fólico, ya que 105 pacientes que recibieron el suplemento por el profesional de salud 67 consumieron en el primer trimestre; y 166 pacientes no recibieron información y no consumieron ácido fólico, lo cual demostró una relación estadísticamente significativa. En un estudio retrospectivo basado en un cuestionario en Hungría realizado en 349 mujeres embarazadas donde encontraron que la detección temprana del

embarazo corresponde a una probabilidad más alta de consumo de ácido fólico. La ingesta de ácido fólico prenatal estuvo relacionado significativamente con la ingesta de ácido fólico periconcepcional y multivitamínico prenatal. [55] Los resultados del presente estudio, se contraponen a los presentados en el estudio realizado en el Reino de Arabia Saudita donde realizaron un diseño transversal de enero a noviembre de 2012 en un total de 1.250 que asistieron a la consulta prenatal, donde el 88.4% sabían del ácido fólico y solo el 25.4% utilizaron ácido fólico durante el primer trimestre. [56] Entre 1999 y 2006, la Encuesta y Examen de Salud y Nutrición Nacional de Estados Unidos realizaron un estudio en 1.296 mujeres que estaban embarazadas en el momento de su participación, donde evaluaron el consumo de ácido fólico por trimestre del embarazo, aproximadamente el 55-60% de las mujeres en su primer trimestre reportó tomar un suplemento que contiene hierro con ácido fólico, en comparación con 76 a 78% en el segundo trimestre y el 89% en el tercer trimestre. [57] A comparación del presente estudio indicaron que en la gran mayoría el 43% no consumieron ácido fólico en ningún trimestre y solo el 35.7% consumieron en el primer trimestre y el 20.3% y 1.2% en el segundo y tercer trimestre respectivamente.

El 1.9%, 5 pacientes indicaron conocer que el ácido fólico previene defectos del tubo neural del grupo de controles prenatales y el 0.4%, que representa 1 paciente de las que no tuvieron controles dijo conocer del ácido fólico. Esto comprueba lo antes mencionado que no hay correlación entre realizarse controles prenatales y el conocimiento del beneficio del ácido fólico en la prevención de defectos del tubo neural, por lo cual existe una falta de información del consumo de ácido fólico durante la consulta prenatal. Hay que tomar en cuenta que las 5 pacientes pertenecieron al grupo etario de 20-35 años, con una relación estadísticamente significativa. Además solo el 4.7% señalaron conocer acerca de las patologías del defecto del

tubo neural en el grupo que tuvieron o no controles prenatales. Y las madres tanto que no tuvieron hijos con Defectos del Tubo Neural en su gran mayoría el 93,4% inclusive en aquellas que sí tuvieron 2%, detallan no tener conocimiento de las patologías del tubo neural, lo cual representó una correlación estadísticamente significativa, y se puede afirmar que no hay una información y educación con respecto al ácido fólico y la prevención de defectos del tubo neural en nuestro país. Una de las causas para este desconocimiento probablemente sea el corto tiempo asignado para consulta. La métrica de gerenciamiento de hospitales indica que en una consulta inicial el tiempo aproximado será de 30 min y en una de seguimiento 15 minutos. Si tomamos en cuenta lo descrito en el marco teórico, sobre las actividades a realizar en cada control prenatal resulta un tiempo insignificante que permita brindar calidad y educación a la paciente, específicamente en la importancia del consumo del ácido fólico para prevención de malformaciones congénitas enmarcadas en el desarrollo del tubo neural y sus consecuencias. En un estudio realizado en Turquía entre enero y junio 2012, en 817 participantes, que constaban de 345 embarazadas y 472 mujeres no embarazadas, encontraron que el 48,2% de los participantes eran conscientes de ácido fólico para la prevención de anomalías congénitas. [58] En Texas en el 2001 entrevistaron a 1196 mujeres en edad fértil, solo el 28% sabía que el ácido fólico previene defectos de nacimiento. [59]

Las pacientes que tuvieron controles prenatales y conocen en que alimentos tienen ácido fólico solo representó el 9.7%, y hubo un consumo de alimentos con ácido fólico del 40.3% en pacientes del grupo de controles. A pesar del limitado número de pacientes, hubo una correlación estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) entre controles de embarazo y el conocimiento y consumo de los alimentos que contienen ácido fólico. Lo que indica que probablemente lo hacen porque conocen que es bueno el consumo, pero no el beneficio ligado a la formación del tubo

neural. Además en el estudio se demuestra que no se da una información completa en nutrición por parte del profesional de salud, ya que se encontró que solo el 9.3% conocían de los alimentos con ácido fólico y el 31.4% donde el profesional de salud le informo de los beneficios del ácido fólico no sabían que alimentos contienen ácido fólico. Esto prueba que están asociándose más el ácido fólico en suplemento que con su contenido en alimentos, confirmado por los datos que se obtuvo en el presente estudio donde las pacientes que tuvieron o no controles prenatales consumieron suplemento de ácido fólico en un 58.9% (162 pacientes); además se comprueba que consumen por recomendación, y no por la importancia del mismo. En un estudio realizado en Colombia en 386 mujeres universitarias encontraron que las mujeres que conocen los beneficios del ácido fólico y que consumen suplementos vitamínicos ingieren de manera más frecuente alimentos ricos en folato; 84,8% consumen diariamente verduras. [60]

En el estudio se observó que 109 (42.2%) pacientes escucharon del ácido fólico y pertenecieron al grupo de controles prenatales, de la cuales 104 pacientes indicaron que escucharon del profesional de salud. Por lo tanto, los resultados mencionados demuestran que no existe una adecuada información en el control prenatal de los beneficios del ácido fólico, ya que las pacientes no identifican para qué sirve el ácido fólico, cuál es la cantidad adecuada y el momento adecuado de ingerirlo para prevenir defectos del tubo neural y solo hay una entrega del suplemento por parte del profesional de salud. Por lo cual el papel del profesional es clave para el conocimiento y consumo adecuado del ácido fólico. Si el profesional de la salud le informa sobre los beneficios que tiene al consumir ácido fólico tanto en suplemento como en alimentos habrá una mayor recepción de la vitamina para prevenir defectos del tubo neural. Por último, en Estados Unidos desde 1995 al 2005 realizaron una investigación de los cambios en conciencia y comportamiento con respecto al ácido fólico, en 2000 mujeres en edad fértil por cada año entre

edades de 18 a 45 años, por la Organización Gallup para la Fundación March of Dimes del cual se basó este estudio. Encontraron que el porcentaje de mujeres que consumen ácido fólico todos los días ha aumentado ligeramente desde 1995. A pesar de este incremento, los datos muestran que la mayoría de las mujeres en edad reproductiva todavía no toma una vitamina que contenga ácido fólico todos los días. Por lo cual recomiendan que los profesionales de la salud deben seguir promoviendo la salud preconcepcional entre todas las mujeres en edad fértil, e incitar a tomar una vitamina que contenga ácido fólico todos los días. [61]

## CAPITULO VIII

### 8. 1 CONCLUSIONES:

- El conocimiento y el consumo de la importancia del ácido fólico antes de la concepción para la prevención de defectos del tubo neural en el grupo de pacientes de controles prenatales y de las que no tuvieron no es estadísticamente significativa.
- En los dos grupos no hubo un conocimiento estadísticamente significativo del ácido fólico durante el primer trimestre, si presentaron un mayor consumo en el grupo de controles prenatales, lo cual fue estadísticamente significativo. Demostrándose que la paciente recibe el suplemento más no información adecuada y completa del ácido fólico por parte del galeno. Por tal razón, disminuye la adherencia del paciente al consumo de este micronutriente esencial en el embarazo.
- En nuestro país el número de embarazos no planificados es importante, lo cual influye en el consume de ácido fólico periconcepcional y en el primer trimestre del embarazo, dos momentos fundamentales para la prevención de defectos del tubo neural.
- Los factores demográficos no tuvieron una relación estadísticamente significativa con el consumo y conocimiento de la vitamina.
- Las pacientes en los dos grupos indicaron haber escuchado del ácido fólico, pero no conocen de sus beneficios con respecto a los defectos del tubo neural, asimismo el momento adecuado y la cantidad de ácido fólico.

- En el grupo de pacientes con y sin controles prenatales no hubo un conocimiento de los alimentos que contienen ácido fólico y solo se reconoció al ácido fólico como suplemento, lo cual fue estadísticamente significativo. Y si hubo un consumo de los alimentos fuentes de ácido fólico, esto fue porque es parte de su alimentación diaria y son ricos en vitaminas, sin identificar al micronutriente como fundamental en la gestación para prevención de malformaciones del tubo neural
- En los dos grupos no hay un conocimiento del beneficio de consumir ácido fólico durante la edad fértil y primer trimestre de gestación, y de las patologías del defecto del tubo neural que previene esta vitamina, por lo cual el número de controles y de hijos no influyó en el conocimiento y consumo del ácido fólico.

## **8.2 LIMITACIÓN:**

- El presente estudio fue realizado en una sola institución de salud, por lo cual el tamaño de la muestra fue limitado, es necesario que se realice en varios centros de salud donde acuden al control prenatal la mayor población gestante.

## **8.3 RECOMENDACIONES:**

- En Ecuador existe una suplementación gratuita del ácido fólico, de tal manera se debería poner énfasis, en una educación efectiva y clara en medios sociales y de comunicación del consumo adecuado del ácido fólico, acompañado de planificación familiar lo cual tenga una cobertura para todas las mujeres en edad fértil, iniciando por los colegios, incentivando una responsabilidad y concientización en adolescentes sobre lo que conlleva los cuidados de un embarazo.

- Se recomienda que el profesional de salud incluya en su información a la paciente en edad reproductiva, sobre los beneficios del ácido fólico, en donde señale que alimentos contiene ácido fólico, las cantidades adecuadas en suplemento, las patologías que previene y el tiempo adecuado de consumo para prevenir defectos del tubo neural. El papel del profesional de salud es clave para el consumo de esta vitamina, por lo cual es importante que tengan el conocimiento claro con respecto al ácido fólico. En el caso de que el médico no pueda brindar esta información por el tiempo asignado a su consulta, la enfermera, auxiliar o estudiantes de medicina podrían realizar talleres de educación en prevención, mientras los pacientes esperan ser atendidos. El uso de medios audiovisuales en la sala de espera también puede tener un resultado positivo en la educación de la paciente, reduciendo costos de personal y tiempo de cada profesional de la salud.
- Finalmente, el acuerdo ministerial 0596 puesto en vigencia el 5 de Noviembre del 2002 en Ecuador donde se menciona: “Disponer que todas las mujeres del Ecuador, en edad concepcional, consuman diariamente, 400 microgramos diarios de ácido y de manera obligatoria, un mes antes y un mes después del embarazo”; con los resultados obtenidos en este estudio se evidencia que no hay un consumo adecuado del ácido fólico y de un conocimiento de este decreto, por lo cual dentro de las políticas de Salud del Ecuador se recomienda poner énfasis en el decreto.

## Referencias Bibliográficas.

1. Organización Panamericana de la Salud. AIEPI Neonatal Intervenciones Basadas en Evidencia. Capítulo I: Intervenciones antes del Embarazo. [Acceso 29 de Octubre 2013]. Washington DC: OPS; 2010. 2da edición. [19-25]. Disponible en: [www.paho.org](http://www.paho.org)
2. Lopez R. Ácido fólico: Defectos del tubo neural. Ministerio de Salud Pública. Ecuador. Disponible en: <http://issuu.com/ecuador.nutrinet.org/docs/7>
3. Ministerio de Salud Pública. Componente Normativo Materno Neonatal. Mejoramiento Continuo de la Calidad (MCC) de la Atención Materno-Neonatal. Quito, Junio 2008.
4. Ley de Maternidad Gratuita y Atención a la Infancia, Unidad Ejecutora de la Ley de Maternidad Gratuita y Atención a la Infancia, Editora Artes Gráficas, Quito, 2004.
5. Varela-Moreiras G., Alonso Aperte E. Ácido fólico y salud. [Informe en Internet]. Madrid: Fundación Española de Nutrición; 1999.
6. Secretaría de Salud de México, Dirección Adjunta de Salud Materna y Perinatal. El Ácido Fólico y la prevención de defectos al nacimiento. [Folleto en Internet]. México: Secretaria de Salud; 2003.
7. Genética, Nutrición y Enfermedad. Madrid: EDIMSA Editores Médicos S. A.; 2008 [acceso 10 de Enero de 2014]. De Gregorio Varela. Ácido fólico: vitamina versus marcador de riesgo en enfermedad. Capítulo 9; [159-169].
8. Burke B. y Lyon K. Preventing Neural Tube Birth Defects: A Prevention Model and Resource Guide. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. 6ta edición. Abril 2009. [4-15]

9. Acuña J., Yoon P. y Erickson D. La prevención de los defectos del tubo neural con ácido fólico. 1997. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Organización Panamericana de la Salud.
10. Cordero A. and et al. CDC Grand Rounds: Additional Opportunities to Prevent Neural Tube Defects with Folic Acid Fortification. MMWR. August 13, 2010. Vol. 59. No. 31
11. Navarrete A. y et al. Ingesta dietética y de suplementos de ácido fólico en mujeres embarazadas de Valencia. Med. Clin. Barcelona. 2010; 135 (14):637-643.
12. Vieira A y Castillo S. Edad materna y defectos del tubo neural: evidencia para un efecto mayor en espina bífida que anencefalia. Rev. Med. Chile 2005; 133: 62-70.
13. Lopez R., Ácido fólico: Defectos del tubo neural. Ecuador. Ministerio de Salud Pública. Disponible en: <http://issuu.com/ecuador.nutrinet.org/docs/7>
14. González F. y López R. Congenital malformations in ecuadorian children: urgent need to create a national Registry of Birth Defects. The Application of Clinical Genetics. 2010:329–39. Disponible: <http://www.dovepress.com>
15. Brunton L., Lazo J., y Parker K. Goodman and Gilman. Las bases farmacológicas de la terapéutica. Undécima edición. España. McGraw-Hill Interamericana. 2007. Capítulo 53. [453-460 p.]
16. Ferrer R, Lugo N, Sánchez Y, Portilla C. Fundamentos del ácido fólico en la prevención primaria farmacológica de defectos congénitos. (Spanish). Revista Cubana De Medicina General Integral [serial on the Internet]. (2005, Jan), [cited January 12, 2014]; 21(1/2): 1-8.
17. Olivares A, Bernal M, Ros G, Martínez C, Periago M. 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. (Spanish). *Nutricion Hospitalaria* [serial on the Internet]. (2006, Jan), [cited January 12, 2014]; 21(1): 97-108. Available from: Academic Search Complete.
18. Tam C., McKenna K., Goh I., Grossman Ch., Connor D., et al. Periconceptional Folic Acid Supplementation: A New Indication for Therapeutic Drug Monitoring. *Ther Drug Monit* [serial on the Internet]. 2009 June, [Citado October 19, 2013]; 31(3): [8p].
  19. Ministerio de Salud Pública. Coordinación Nacional de Nutrición. Normas, protocolos y consejería para la suplementación con micronutrientes. Programa Mundial de Alimentos. Marzo 2011.
  20. Moore K. y Persuad T. Embriología clínica. El desarrollo del ser humano. Séptima edición.
  21. Sadler T. Embryology of Neural Tube Development. *American Journal of Medical Genetics Part C (Semin. Med. Genet.)*. 2005, 135C:2-8
  22. Imbard A., Benoist J. and Blom H. Neural Tube Defects, Folic Acid and Methylation. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2013, 10, 4352-4389. Disponible en [www.mdpi.com/journal/ijerph](http://www.mdpi.com/journal/ijerph)
  23. Vieira A. y Castillo S. Influence of maternal age on the risk for neural tube defects, a metanalysis. *Rev Méd Chile* 2005; 133: 62-70. [Citado January 15, 2014].
  24. Centro Nacional de Defectos Congénitos y Discapacidades del Desarrollo del CDC. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Enero de 2011.
  25. López R. y et al. Suplementos en embarazadas: controversias, evidencias y recomendaciones. *Inf Ter Sist Nac Salud* 2010; 34: 117-128.

26. Talaulikar V. y Arulkumaran S., Folic Acid in Obstetric Practice: A Review. *Obstetrical and Gynecological Survey* [serial on the Internet]. 2011, [Citado October 19, 2013]; 66(4): [8 p.]. Available from: [www.obgynsurvey.com](http://www.obgynsurvey.com)
27. Fernández F., Programa Integrado de Micronutrientes. Proceso de Normatización. Ministerio de Salud Pública. Quito 2008. Disponible en: <http://issuu.com/ecuador.nutrinet.org/docs/presentacion-pim-comite-micronutrientes>
28. Ministerio de Salud Pública, Coordinación nacional de nutrición. Manual de procedimientos del sistema de aseguramiento de calidad, monitoreo y distribución de suplementos nutricionales y alimentos fortificados de consumo masivo. Ecuador. 2012. Disponible en: <http://www.salud.gob.ec/unidad-de-nutricion-guias-y-manuales/>
29. Ministerio de Salud Pública del Ecuador, Coordinación Nacional de Nutrición. Lineamientos para la implementación del sistema de monitoreo interno del programa de fortificación de harina de trigo. Ecuador. 2012. Disponible en: <http://www.salud.gob.ec/unidad-de-nutricion-guias-y-manuales/>
30. Buhling K. y Graje D. The effect of micronutrient supplements on female fertility. *Curr Opin Obstet Gynecol.* [serial on the Internet]. 2013, [Citado October 19, 2013]; 25: [8p.]. Available from: [www.co-obgyn.com](http://www.co-obgyn.com).
31. Czeizel AE, Dudas I. Prevention of the first occurrence of neural-tube defects by periconceptional vitamin supplementation. *N Engl J Med.* 1992;327:1832–1835.
32. De-Regil LM, Fernández-Gaxiola AC, Dowswell T, Peña-Rosas JP. Effects and safety of periconceptional folate supplementation for preventing birth defects. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* Cochrane Pregnancy and Childbirth Group. [Serial on the Internet] 2010 Oct 6, Issue 10. Published by John Wiley & Sons, Ltd. [146p.]

33. March of Dimes Foundation. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Improving Preconception Health: Women's Knowledge and Use of Folic Acid. Publicado en diciembre 2008. Available: [www.marchofdimes.com/peristats](http://www.marchofdimes.com/peristats)
34. Fuenmayor G., Prevalencia de la deficiencia de ácido fólico en mujeres en edad fértil en el Ecuador. Programa Mundial de Alimentos. Julio 2008.
35. Organización Mundial de la Salud. Salud de la Mujer. Nota descriptiva N°334. Noviembre de 2009. Disponible: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs334/es/>
36. Tirado Y. Asistencia preconcepcional, su relación con las complicaciones en el embarazo y el resultado de la gestación. [tesis Postgrado Ginecología-Obstetricia]. Universidad Centro Occidental "Lisandro Alvarado". Barquisimeto 2010.
37. Centros para el Control de Enfermedades. Recomendaciones para el uso de ácido fólico para reducir el número de casos de espina bífida y otros defectos del tubo neural. MMWR 1992; 41 (No. RR-14). Disponible en: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00019479.htm>
38. Lumley J, Watson L, Watson M, Bower C. Suplementación periconcepcional con folato o multivitaminas para la prevención de los defectos del tubo neural. Base de Datos Cochrane de Revisiones Sistemáticas 2007, Número 4, artículo n°: CD001056. DOI: 10.1002/14651858.CD001056. Disponible: [http://apps.who.int/rhl/pregnancy\\_childbirth/antenatal\\_care/nutrition](http://apps.who.int/rhl/pregnancy_childbirth/antenatal_care/nutrition)
39. Ministerio de Salud Pública. Norma y Protocolo de Planificación Familiar. Consejo Nacional de Salud. CONASA. Agosto 2010. Disponible en: [http://www.iess.gob.ec/documents/10162/51880/norma\\_planif\\_famil.pdf](http://www.iess.gob.ec/documents/10162/51880/norma_planif_famil.pdf)

40. Ministerio de Salud de la Nación República de Argentina. Recomendaciones para la Práctica del Control preconcepcional, prenatal y puerperal. Dirección Nacional de Maternidad e Infancia. Primera Edición. Julio 2013. Disponible: <http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000158cnt-g02.control-prenatal.pdf>
41. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Sistema Nacional de Salud. Componente Normativo Materno Neonatal. Componente Obstétrico. Consejo Nacional de Salud. Agosto 2008.
42. Villar J., y Bergsjø P. Nuevo modelo de control prenatal de la OMS. Las mejores prácticas en salud reproductiva. Organización Mundial de la Salud 2003.
43. Consejo Nacional de las Mujeres. Ley de Maternidad Gratuita y Atención a la Infancia, Codificación – Reglamento, Prestaciones y Medicamentos. 2da edición. Ecuador- Quito 2008.
44. Hospital Gineco-Obstétrico "Isidro Ayora". Informe de Estadística 2012. Partos normales, cesáreas y abortos por grupos de edad según egresos del año 2012. Disponible en: <http://www.hgoia.gob.ec/docs/estadisticas/informe2012/PARTOS-CESAREASYABORTOSPORGRUPOSDEEDAD.pdf>
45. Mazzanti Di Ruggiero M. Declaración de Helsinki, principios y valores bioéticos en juego en la investigación médica con seres humanos. Revista Colombiana de Bioética. Vol. 6. Enero – junio. 2011. pág. 125-144. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189219032009>
46. Centro de Estudios de Población y Desarrollo Social CEPAR. Encuesta Demográfica de Salud materna e Infantil ENDEMAIN -2004. Ecuador 2005.

47. Ramos, S. Intervenciones para prevenir embarazos no deseados en adolescentes: Comentario de la BSR (última revisión: 1 de agosto de 2011). La Biblioteca de Salud Reproductiva de la OMS; Ginebra: Organización Mundial de la Salud.
48. Organización Mundial de la Salud. Planificación Familiar. Mayo 2013. Disponible: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs351/es>
49. Organización Mundial de la Salud. No todos los embarazos son causa de alegría. Planificar los embarazos antes de que lleguen a producirse. Informe de Salud al Mundo 2005. Disponible: <http://www.who.int/whr/2005/chapter3/es/index3.html>
50. Lay-Son G. y et al. Conocimiento y uso de ácido fólico periconcepcional. Estudio comparativo entre puérperas adolescentes y adultas en Santiago de Chile. Revista Hospital Clínico Universidad de Chile. 2007; 18: 11 – 8.
51. Canún S. y et al. Uso periconcepcional de ácido fólico en centros de salud de la Jurisdicción Sanitaria de la Delegación Tlalpan. Gac Méd Méx. 146: 2, 2009. Disponible: [http://www.anmm.org.mx/GMM/2009/n2/34\\_vol\\_145\\_n2.pdf](http://www.anmm.org.mx/GMM/2009/n2/34_vol_145_n2.pdf)
52. Blas-Robledo M. y et al. Factores que influyen en el consumo de ácido fólico preconcepcional en el País Vasco. Matronas Prof. 2011; 12(2): 33-40. Disponible: [file:///C:/Users/gaby/Downloads/33-40-acido-folico-12-2%20\(5\).pdf](file:///C:/Users/gaby/Downloads/33-40-acido-folico-12-2%20(5).pdf)
53. Horn F. y at el. Prevention of neural tube defects by folic acid – awareness among women of childbearing age in Slovakia. Bratisl Lek Listy 2014; 115 (2), 91-97.
54. Nosrat SB, Sedehi M y Golalipour MJ. El conocimiento y la práctica de las mujeres embarazadas iraníes urbanas hacia el ácido fólico para la prevención del consumo de defecto del tubo neural. J Med Pak Assoc. 2012 Aug; 62 (8) :785-9. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23862250>

55. Paulik E., Császár J., Kozinszky Z. y Nagymajtényi L. Preconceptional and prenatal predictors of folic acid intake in Hungarian pregnant women. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* - July 2009 (Vol. 145, Issue 1, Pages 49-52, DOI: 10.1016/j.ejogrb.2009.03.020). Disponible: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19411131>
56. Al-Akhfash A., Abdulla A., Osman A., Abdulgafar J. y Almesned A. Maternal knowledge and use of folic acid among Saudi females. *Saudi Med J*. 2013 Nov;34(11):1173-8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24252897>
57. Branum A., Bailey R. y Cantante B. Dietary Supplement Use and Folate Status during Pregnancy in the United States. *Journal of Nutrition. Nutritional Epidemiology*. Enero 2013; 143 : (4) 486 – 492. Disponible: <http://jn.nutrition.org/content/143/4/486.short>
58. Koken G., Derbent A., Erol O., Saygin N., Ayik H. y Karaca M. Awareness and use of folic acid among reproductive age and pregnant women. *J Turk Ger Gynecol Assoc*. 2013 Jun 1;14(2):87-91. Disponible: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24>
59. Canfield M., Przybyla S., Case A., Ramadhani T., Suarez L. y Dyer J. Folic acid awareness and supplementation among Texas women of childbearing age. *Prev Med*. 2006 Jul;43(1):27-30. Disponible: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16530256>
60. Ordóñez A. y Suárez F. Exploración sobre los conocimientos del ácido fólico y sus beneficios en la salud reproductiva en una población universitaria colombiana. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*. 2006, 57 (4): 271-278
61. Green K., Carter H., Mulinare J., Prue C y Petrini J. Trends in folic Acid awareness and behavior in the United States: the Gallup Organization for the March of Dimes

Foundation surveys, 1995-2005. *Matern Child Health J.* Sep. 2006; 10(5):177-82.

Disponible: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16823638>.

62. El Instituto Nacional de Estadística y Censos. Encuesta de Estratificación de Nivel Socioeconómico. Ecuador, 2011. Disponible: [www.inec.gob.ec](http://www.inec.gob.ec)
63. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Programa Integrado para el Control de las Principales Deficiencias de Micronutrientes en el Ecuador. Quito: Comité Nacional de Micronutrientes. Octubre de 1995.

# ANEXO I

EL UNIVERSO DE LA MUESTRA

## HOSPITAL GINECO-OBSTETRICO "ISIDRO AYORA" PARTOS NORMALES, CESAREAS Y ABORTOS POR GRUPOS DE EDAD SEGÚN EGRESOS AÑO 2012.

MES	DE 10 A 14 AÑOS			DE 15 A 19 AÑOS			DE 20 A 35 AÑOS			DE 36 Y MAS AÑOS			TOTAL PARTOS	ABORTOS
	PN	C	A	PN	C	A	PN	C	A	PN	C	A		
ENERO	7	2	1	197	62	20	349	217	107	36	39	26	909	154
FEBRERO	8	1	3	197	59	20	319	212	98	40	21	19	857	140
MARZO	6	2	3	185	81	30	319	225	107	31	32	17	881	157
ABRIL	8	3		182	57	33	310	182	108	28	31	21	801	162
MAYO	5	3		172	73	31	304	221	96	39	27	21	844	148
JUNIO	7	3	1	197	79	25	295	227	93	29	29	20	866	139
JULIO	6	4	1	149	69	21	258	185	94	38	28	23	737	139
AGOSTO	3	5	1	191	69	26	216	208	84	30	22	24	744	135
SEPTIEMBRE	4	3		149	71	22	241	218	92	30	37	19	753	133
OCTUBRE	4	8		155	72	35	259	216	123	30	39	23	783	181
NOVIEMBRE	6	1		176	76	40	258	215	114	39	20	20	791	174
DICIEMBRE	7	3		156	71	24	254	221	94	31	33	17	776	135
<b>TOTALES</b>	71	38	10	2106	839	327	3382	2547	1210	401	358	250	9742	1797

PN = PARTOS NORMALES    C = CESAREAS    A = ABORTOS

Tomado: HOSPITAL GINECO-OBSTETRICO "ISIDRO AYORA". Informe de Estadística 2012. <sup>[30]</sup>

**HOSPITAL GINECO-OBSTETRICO "ISIDRO AYORA"**  
**PARTOS NORMALES, CESAREAS Y ABORTOS**  
**POR GRUPOS DE EDAD SEGÚN EGRESOS**  
**AÑO 2012**

**MADRES ADOLESCENTES**

PARTOS NORMALES	2177
CESAREAS	877
<b>TOTAL PARTOS</b>	<b>3054</b>

ABORTOS	337	<b>18.75%</b>
TOTAL ABORTOS	1797	

**MADRES MAYORES 19 AÑOS**

PARTOS NORMALES	3783
CESAREAS	2905
<b>TOTAL PARTOS</b>	<b>6688</b>

ABORTOS	1460	<b>81.25%</b>
---------	------	---------------

**PORCENTAJES**

<b>TOTAL PARTOS ADOLESCENTES</b>	<b>3054</b>	<b>31.35%</b>
<b>TOTAL PARTOS MAYORES 19 AÑOS</b>	<b>6688</b>	<b>68.65%</b>
<b>TOTAL PARTOS HOSPITAL</b>	<b>9742</b>	<b>100.0%</b>

FUENTE: ESTADISTICA Y REGISTROS MEDICOS H.G.O.I.A.  
 ELABORADO: PERSONAL PROCESAMIENTO DE DATOS

Tomado: HOSPITAL GINECO-OBSTETRICO "ISIDRO AYORA". Informe de Estadística 2012. <sup>[30]</sup>

# ANEXO II

CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN MÉDICA

Título de la investigación: “EVALUACIÓN: CONOCIMIENTO Y CONSUMO DE ÁCIDO FÓLICO, PARA LA PREVENCIÓN DEL DEFECTO DEL TUBO NEURAL EN EL RECIÉN NACIDO, EN MUJERES EN ETAPA DE PUERPERIO DEL HOSPITAL GINECO – OBSTÉTRICO “ISIDRO AYORA” (HGOIA) DE LA CIUDAD DE QUITO. ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LAS MUJERES QUE TUVIERON CONTROLES PRENATALES VS LAS QUE NO TUVIERON”.

Investigador principal: Mayra Gabriela Manotoa Vinueza

Lugar donde se realizará el estudio: Hospital Ginecológico Obstétrico “Isidro Ayora”

Nombre de la usuaria: \_\_\_\_\_ A usted se le invita a participar en este estudio de investigación médica. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto. Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme este documento de consentimiento.

Yo, \_\_\_\_\_ he leído y comprendido la información proporcionada por la Srta. Mayra Manotoa y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informada y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación.

\_\_\_\_\_

Firma de la participante

\_\_\_\_\_

Fecha

He explicado a la Sra. \_\_\_\_\_ la naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apegó a ella. Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

\_\_\_\_\_

Firma del investigador

\_\_\_\_\_

Fecha

# ANEXO III

Cuestionario general de datos sobre la usuaria

### Datos Generales del Paciente Entrevistado

1. Edad: \_\_\_\_\_
2. Estado civil:    \_\_\_ Soltera                           \_\_\_ Viuda  
                      \_\_\_ Casada                           \_\_\_ Divorciada  
                      \_\_\_ Unión Libre                       \_\_\_ Separada
3. Instrucción:    \_\_\_ Analfabeta                   \_\_\_ Técnica  
                      \_\_\_ Primaria                       \_\_\_ Universitaria  
                      \_\_\_ Secundaria
4. Ocupación:  
      \_\_\_ Estudiante secundario    \_\_\_ Estudiante universitario  
      \_\_\_ Comerciante               \_\_\_ Ama de casa  
      \_\_\_ Otros \_\_\_\_\_
5. Lugar donde nació: \_\_\_\_\_
6. Lugar donde vive: \_\_\_\_\_
7. Nivel Socio-económico:
  - Nivel de educación del Jefe del hogar o la persona que mantiene el hogar:  
          \_\_\_ Analfabeto               \_\_\_ Técnica  
          \_\_\_ Primaria                \_\_\_ Universitario  
          \_\_\_ Secundaria
  - Ocupación del Jefe del hogar o de la persona que mantiene el hogar:  
          \_\_\_ Comerciante  
          \_\_\_ Oficios (albañil, electricista, plomero, jardinero, otros)  
          \_\_\_ Otra ocupación: \_\_\_\_\_
  - Tipo de vivienda:  
          \_\_\_ Adobe                           \_\_\_ Madera                           \_\_\_ Paja  
          \_\_\_ Cemento                       \_\_\_ Caña Guadua
  - Tiene en el hogar servicio de internet:  
          \_\_\_ Sí  
          \_\_\_ No
  - Número de celulares activados  
          1. 1 a 2

- 2. 3 a 4
- 3. Ninguno

➤ Tiene computadora portátil o de escritorio

- Sí
- No

➤ Tiene servicios básicos en su vivienda: agua, luz teléfono

- Sí
- No
- Dos de tres

Explique cuál: \_\_\_\_\_

➤ Dispone de servicio higiénico o baño higiénico:

- 1. Si
- 2. No

8. Antecedentes familiares de defectos del tubo neural (Malformaciones de la cabeza y/o columna):

- Espina Bífida
- Anencefalia
- Meningocele
- Mielo-meningocele
- Ninguna

9. Antecedentes Gineco – Obstétricos

- Número de Embarazos: \_\_\_\_
- Partos: \_\_\_\_
- Cesáreas: \_\_\_\_
- Abortos: \_\_\_\_
- Embarazo planificado:
  - 1. Sí
  - 2. No
- Controles del embarazo
  - 1. No
  - 2. Sí  Cuantos \_\_\_\_
- ¿Dónde se realizó los controles prenatales?  
\_\_\_\_\_
- Hijo con alguna malformación de la cabeza y/o columna:
  - 1. Sí Cuál \_\_\_\_\_
  - 2. No

# ANEXO IV

Cuestionario de la Fundación March of Dimes:  
“Mejoramiento de la salud antes de la concepción:  
conocimiento y uso del ácido fólico en las mujeres”  
(Improving Preconception Health: Women’s  
Knowledge and Use of Folic Acid).

Cuestionario de *March of Dimes: Improving Preconception Health: Women's Knowledge and Use*

1. ¿Cuál era su situación tres meses antes del embarazo?

1. Trataba de no quedar embarazada SIN planificación familiar
2. Trataba de no quedar embarazada CON planificación familiar
3. Estaba buscando el embarazo
4. No estaba tratando de quedar embarazada, ni tratando de evitar el embarazo
5. No sabe

2. ¿Cree usted que es importante para una mujer visitar a su médico para planificar su embarazo antes de quedar embarazada?

- a. Sí
- b. No

3. ¿Ha visto a su médico o profesional de la salud para discutir el embarazo antes de quedar embarazada?

- a. Sí
- b. No

4. ¿Qué vitaminas o suplementos minerales cree que son muy importantes para las mujeres en edad fértil o antes del embarazo?

1. Hierro
2. Calcio
3. Vitamina C
4. Ácido fólico
5. Vitamina D
6. Vitamina B12
7. Vitamina A
8. Vitamina E
9. Magnesio
10. Ninguna
11. No sabe

5. ¿Usted toma un suplemento vitamínico o mineral, por recomendación médica antes y durante el embarazo?

- Sí  
 No

6. ¿Usted cree que el consumir vitaminas durante el embarazo reduce el riesgo de malformaciones al nacimiento?

1. Sí
2. No
3. No sabe

7. ¿Qué tipo de vitaminas piensa que son especialmente importante para las mujeres embarazadas?

1. Calcio
2. Hierro
3. Vitamina D
4. Vitamina C
5. Vitamina A

6. Vitamina B
7. Vitamina E
8. Ácido fólico
9. Vitamina B12
10. Vitamina B 6
11. No sabe
12. Ninguna

8. ¿Qué vitaminas específicas pueden ayudar a reducir o disminuir el riesgo de malformaciones en el bebe?

1. Calcio
2. Hierro
3. Vitamina D
4. Vitamina C
5. Vitamina A
6. Vitamina B
7. Vitamina E
8. Vitamina B12
9. Ácido fólico
10. Vitamina B 6
11. Multivitaminas
12. No sabe
13. Ninguna

9. ¿Alguna vez ha escuchado o leído sobre el ácido fólico?

- a. Sí
- b. No

10. ¿Dónde aprendió sobre el ácido fólico?

1. Médico
2. Artículo de la revista / periódico
3. Radio / televisión
4. Internet
5. Amigo / pariente
6. Colegio
7. Universidad
8. Libros
9. No recuerda

11. ¿Qué ha escuchado o leído sobre el ácido fólico?

1. Ayuda a prevenir defectos de nacimiento
2. La necesidad es mayor durante el embarazo
3. Se debe tomar antes del embarazo
4. Ayuda a reducir el riesgo de espina bífida
5. Importante para el desarrollo del bebé
6. Es bueno tomar
7. Es bueno para el desarrollo del cerebro y la columna
8. Disminuye el riesgo de parto prematuro
9. Viene en vitaminas
10. No recuerda

12. ¿Algún profesional de la salud le informó sobre beneficios del ácido fólico?

- a. Sí

b. No

13. ¿Sabe qué alimentos tienen ácido fólico?

- a. Sí
- b. No

14. ¿Qué alimentos consumió cada día antes de quedar embarazada?

- 1. Vegetales de hoja verde
- 2. Bebidas cítricas (Jugo de naranja)
- 4. Verduras
- 5. Espinacas
- 7. Cereales (arroz, avena)
- 8. Hortalizas
- 9. Granos
- 10. Frutas
- 12. Ninguna

15. ¿Sabe cuántos microgramos de ácido fólico se recomienda para una mujer antes y durante el embarazo?

- 1. 400 microgramos
- 2. 260 microgramos
- 3. 140 microgramos
- 4. 50 microgramos
- 5. No sabe

16. ¿Con qué frecuencia usted buscó alimentos o multivitaminas que tenga el 100% del valor diario de ácido fólico antes del embarazo?

- 1. Siempre
- 2. Casi siempre
- 3. Algunas veces
- 4. Casi nunca
- 5. Nunca

17. ¿Por qué usted no tomó suplemento de ácido fólico a diario antes del embarazo?

- 1. Se olvidaba de tomar
- 2. Tiene una nutrición equilibrada de los alimentos
- 3. No siente que lo necesitaba
- 4. El costaba demasiado
- 5. Pereza
- 6. No le gusta tomar pastillas
- 7. Por problemas estomacales
- 8. No sirve para nada
- 9. No sabe para qué sirve

18. ¿Cree usted que las multivitaminas contienen ácido fólico?

- 1. Si
- 2. No
- 3. No sabe

19. ¿Qué puede hacer una mujer para reducir el riesgo de malformaciones de la cabeza y/o columna en el bebe?

1. Tener embarazo antes de los 40 años
2. Evitar o reducir la cafeína
3. Evitar los medicamentos
4. Evitar los plaguicidas o productos químicos
5. El ácido fólico
6. Descansar lo suficiente
7. Evitar el estrés
8. No beber alcohol, No consumo de drogas, No fumar
9. Una dieta adecuada
10. Vitaminas / multivitaminas
11. Ejercicio
12. Visitas regulares al médico / visitas prenatales
13. No sabe
14. Ninguna

20. ¿Qué malformaciones en el bebe puede evitar el consumo de ácido fólico?

1. Bajo peso al nacer
2. Síndrome de Down
3. Daño cerebral
4. La espina bífida
5. Retraso mental
6. En el crecimiento
7. Defectos del tubo neural
8. No sabe

21. En la época de su último embarazo ¿Tomó una vitamina prenatal, multivitaminas, minerales o vitamina?

1. Sí
2. No

22. ¿Comenzó a tomar el ácido fólico antes de saber que estaba embarazada, o empezó a tomar después de saber que estaba embarazada?

1. Antes de saber que estaba embarazada
2. Después de saber que estaba embarazada
3. Nunca tomó ácido fólico

¿A qué tiempo (meses o semanas) se enteró que estaba embarazada? -----

¿A qué tiempo empezó a consumir ácido fólico después de saber de estar embarazada? \_\_\_\_\_

23. ¿Estaría dispuesta apoyar los esfuerzos para añadir ácido fólico a los productos de granos?

1. No
2. Sí

24. ¿Estaría usted dispuesta a tomar vitaminas diarias que tenga ácido fólico?

1. Muy dispuesta
2. Algo dispuesta
3. Dispuesta
4. No estaría dispuesta porque no sabe para qué sirve
5. No sabe