

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTA MARIA
FACULTAD DE OBSTETRICIA Y PUERICULTURA



Asociación entre las modificaciones del campo magnético terrestre y la frecuencia de partos en el periodo 2009-2014 de las mujeres atendidas en el Centro de Salud Maritza Campos Díaz Zamacola, 2015.

Tesis presentado por el bachiller:

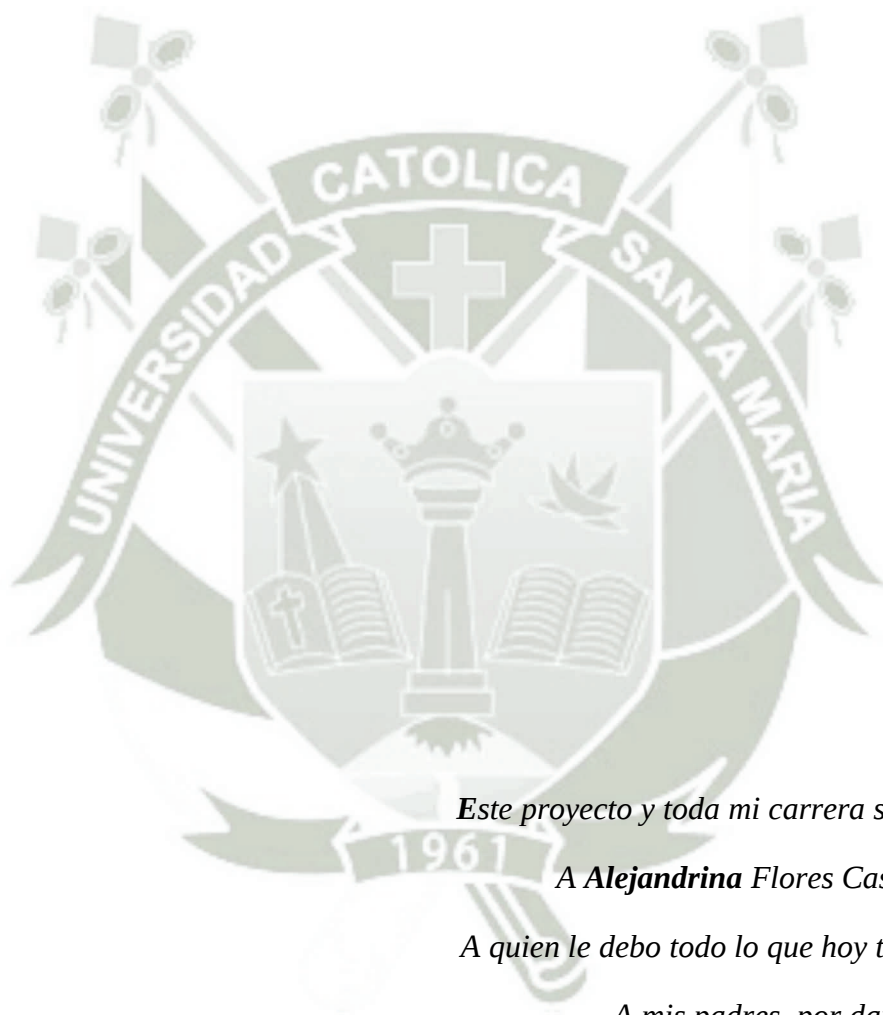
La Torre Veliz Juan Pedro

Para optar el Título Profesional de

Licenciado en Obstetricia

AREQUIPA – PERU

2016



Este proyecto y toda mi carrera se la dedico

*A **Alejandrina** Flores Castro, mi tía,*

A quien le debo todo lo que hoy tengo y soy.

A mis padres, por darme la vida

A toda mi familia por sus ejemplos,

enseñanza y apoyo incondicional.

- Juan Pedro

INDICE

RESUMEN.....	5
ABSTRACT.....	7
INTRODUCCION.....	9

CAPITULO I

I. PLANTEAMIENTO	
TEORICO.....	11
1. Problema de Investigación	
1.1 Enunciado	
1.2 Descripción	
1.3 Justificación	
2. Objetivo.....	16
3. Marco	
Teórico.....	16
3.1 Campos electromagnéticos	
3.1.1. Campo magnético terrestre	
3.1.2. Variaciones del campo magnético terrestre	
3.1.3. Elementos del campo magnético terrestre	
3.1.4. Origen del campo magnético terrestre	
3.1.5. Efectos biológicos de los campos magnéticos	
3.2 Ritmos biológicos	
3.2.1. Clasificación de los ritmos biológicos	
3.2.2. Biología molecular de los ritmos biológicos	
3.2.3. Ritmos biológicos en mamíferos	
3.2.4. Efectos biológicos de los ritmos biológicos	
3.3 Gestación	
3.3.1. Fases de la gestación	
3.3.2. Fase 1 de la gestación	
3.3.3. Fase II de la gestación	
3.4. Antecedentes Investigativos	
4. Hipótesis.....	59

CAPITULO II

II.	PLANTEAMIENTO	
	OPERACIONAL.....	60
	1. Técnicas e instrumentos y materiales de verificación.....	61
	1.1. Técnicas	
	1.2. Instrumentos	
	1.3. Materiales	
	2. Campo de verificación.....	61
	2.1 Ubicación espacial	
	2.2 Ubicación temporal	
	2.3 Unidades de estudio	
	3. Estrategia de recolección.....	63
	3.1. Organización	
	3.2. Recursos	
	4. Estrategia para manejar resultados.....	64
	4.1 Plan de procesamiento	
	4.2 Plan de análisis	
	CAPITULO III	
	Resultados	65
	Discusión y comentario.,.....	86
	Conclusión.,	89
III.	BIBLIOGRAFIA.....	91
IV.	ANEXOS.....	94

RESUMEN

Objetivo: Determinar la influencia de la modificación del campo magnético terrestre en la frecuencia de partos atendidos en el Centro de Salud Maritza Campos Díaz Zamacola.

Material y Métodos: Se revisó el registro de partos del Sistema Informático Perinatal (SIP) durante 6 años del 2009 al 2014 en el Centro de Salud Maritza Campos Díaz Zamacola y los datos correspondientes a la modificaciones del campo magnético terrestre se ha solicitado al Instituto Geofísico del Perú (IGP) - Observatorio Geomagnético de Huancayo durante 6 años del 2009 al 2014. Los datos recolectados se analizaron mediante regresión lineal.

Resultados: Se revisó 6162 datos de partos que se halló en los 6 años estudiados; analizando la relación del campo magnético terrestre frente a la frecuencia de partos en el año 2009 según correlación de Pearson de $r=-0.68$; la relación en el 2010 es de $r=-0.60$, según correlación de Pearson en 2011 es de $r=-0.76$, la relación para el año 2012 es de $r=-0.71$, para el año 2013 la relación es de $r=-0.58$ y para el año 2014 la correlación de Pearson es de $r=-0.56$.

En el presente estudio relacional, según la regresión lineal simple muestra que la frecuencia de partos y el campo magnético terrestre presentaron relación estadística significativa ($P<0.05$).

Lo que quiere decir que el campo magnético terrestre influye en la frecuencia de partos según el coeficiente de correlación de Pearson.

Conclusión: La información estudiada nos indica que la fuerza de la relación es buena e inversamente proporcional estos datos quieren decir que a mayor modificaciones del campo magnético terrestre, la frecuencia de partos disminuye.

Palabras Claves: Campo magnético – frecuencia de partos – modificaciones.



ABSTRACT

Objective: To determine the influence of Earth's magnetic field change in the frequency of births attended in the Health Center Diaz Maritza Campos Zamacola.

Material and Methods: registration of births Perinatal Information System (SIP) is I reviewed for 6 years from 2009 to 2014 Health Center Maritza Campos Diaz Zamacola and corresponding to the changes of Earth's magnetic field data is requested from the Geophysical Institute Peru (IGP) - Geomagnetic Observatory of Huancayo for 6 years from 2009 to 2014. the collected data were analyzed using linear regression.

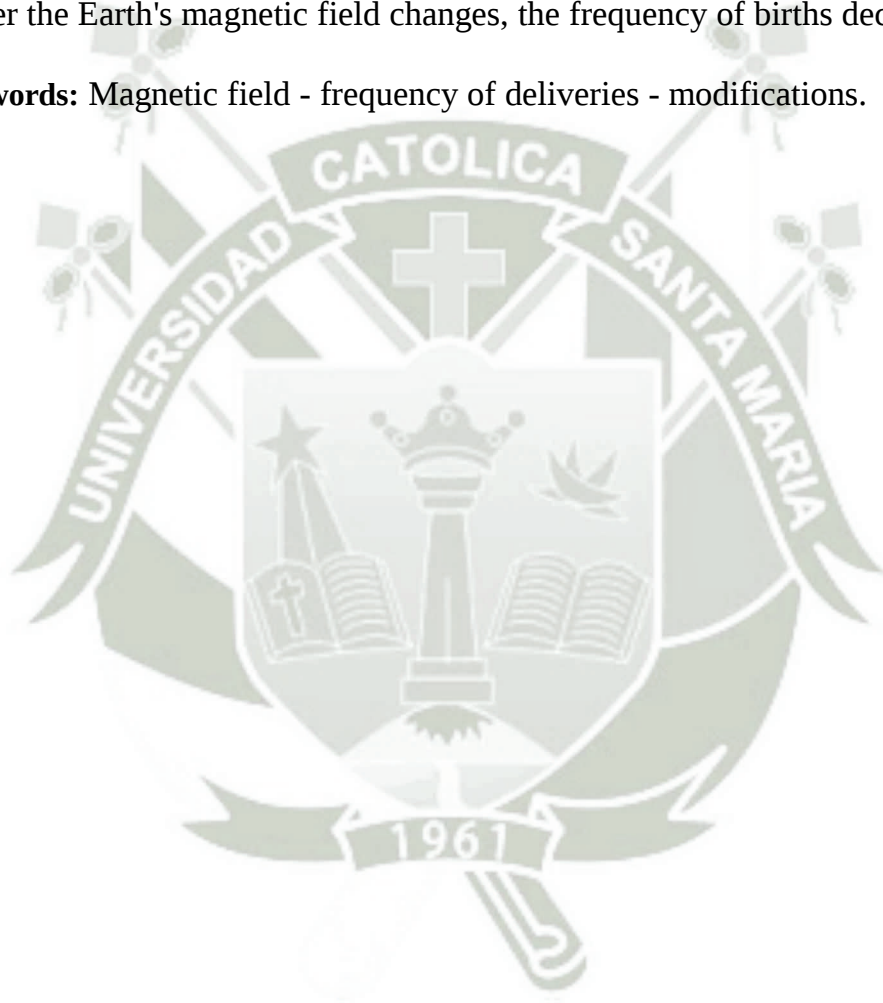
Results: 6162 births data was found in the 6 years studied were reviewed; Analyzing the relationship of the Earth's magnetic field versus frequency of deliveries in 2009 by Pearson correlation of $r = -0.68$; the ratio in 2010 is $r = 0.60$, according to Pearson correlation in 2011 is $r = 0.76$, the ratio for 2012 is $r = 0.71$, by 2013 the ratio is $r = -0.58$ and for the year 2014 Pearson's correlation is $r = 0.56$

In this association study, according to the simple linear regression shows that the frequency of deliveries and the Earth's magnetic field present relationship, statistically significant differences ($P < 0.05$).

Which means that the Earth's magnetic field influences the frequency of deliveries according to the Pearson correlation coefficient.

Conclusion: The information studied indicates that the strength of the relationship is not good and inversely proportional these data mean that the higher the Earth's magnetic field changes, the frequency of births decreases.

Keywords: Magnetic field - frequency of deliveries - modifications.



INTRODUCCION

El planeta se creó hace unos 4000 a 5000 millones de años y desde su formación hubo un campo magnético, el cual ha permanecido casi constante hasta nuestros días. Existen fósiles (bacterias) que prueban que la vida surgió hace unos 3000 millones de años. En algún momento entre estas dos fechas debió encontrar, el asombroso evento del principio de la vida. Desde esos tiempos hasta la actualidad, una serie de cambios se han ido produciendo en el hábitat terrestre, razón por la cual los organismos que la habitaron y habitan en la actualidad, tuvieron y tienen que adaptarse a estos, esta adaptación se ha conservado en el genoma, lo cual se expresa como relojes moleculares, información que se ha conservado durante la evolución filogenética de las especies. (2)

Se ha observado que la regulación de procesos metabólicos y conductuales en diferentes seres vivos presentan un ritmo circadiano, el cual en un inicio se pensó que solo era propio de eucariontes, pero ahora se sabe que también lo presentan los procariontes. Este ritmo es influenciado por una serie de fenómenos de carácter geofísico, principalmente las modificaciones del campo magnético terrestre y el ciclo luz/oscuridad. Debido a una serie de estudios se ha logrado observar que estos ritmos circadianos están determinados genéticamente, por la presencia de relojes moleculares, los cuales evolucionaron de manera paralela a la evolución geofísica de nuestro planeta. Uno de los procesos que regulan estos relojes moleculares, es la función reproductiva, que para el caso de los mamíferos la mayoría presenta un ritmo

diurno de partos; pero en el caso de los partos humanos presentan un ritmo nocturno, por esta razón los partos ocurridos en este horario presentarían menos complicaciones obstétricas que los acontecimientos en otros horarios.

El desencadenamiento del parto está relacionado con variaciones horarias de concentración de hormonas, tales como la oxitocina, estrógenos, hormona liberadora de corticotrofinas, y otras, así como la presencia de sus respectivos receptores en las membranas celulares de los órganos involucrados en el proceso del parto; los cuales al parecer también presentan un ritmo circadiano. (10)

El parto comprende una serie de eventos, de los cuales algunos todavía no han sido bien dilucidados, así como no se ha determinado cuales son los factores que intervienen en el inicio, mantención y finalización del embarazo. Se han examinado una serie de factores relacionados al mantenimiento de la quiescencia uterina durante el embarazo y el inicio de la actividad uterina para el desencadenamiento del parto al parecer están regulados por las modificaciones del campo magnético terrestre, el cual influye sobre los relojes moleculares ubicados en el núcleo supraquiasmático.

Finalmente el trabajo es de suma importancia pudiendo identificar si existe alguna influencia por parte de las modificaciones del campo magnético terrestre frente a la frecuencia de partos ocurridos.



CAPITULO I

PLANTEAMIENTO TEORICO

I. PLANTEAMIENTO TEORICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1 ENUNCIADO:

Asociación entre las modificaciones del campo magnético terrestre y la frecuencia de partos en el periodo 2009-2014 en mujeres atendidas en el Centro de Salud Maritza Campos Díaz Zamacola, 2015.

1.2. DESCRIPCION DEL PROBLEMA:

a) AREA DEL CONOCIMIENTO:

- ❖ **AREA GENERAL:** Ciencias de la Salud
- ❖ **AREA ESPECIFICA:** Obstetricia
- ❖ **LINEA :** Modificaciones del campo magnético terrestre y la frecuencia de partos

b) ANALISIS U OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Variable	Indicador	Sub indicadores
Frecuencia de partos	Número de Partos:	Fecha: Hora:
Modificación del campo magnético terrestre	H(nT) Nano tesla: unidad de medida del campo magnético	Fecha: Hora:

C) INTERROGANTE BÁSICA:

1.- ¿Cuál es la frecuencia de partos en mujeres atendidas en el C.S. Maritza Campos Díaz Zamacola?

2.- ¿Cómo fue la modificación del campo magnético terrestre durante el periodo 2009-2014 en el C.S. Maritza Campos Díaz Zamacola?

3.- ¿Cuál es la influencia de la modificación del campo magnético terrestre en la frecuencia de partos en mujeres atendidas en el C.S. Maritza Campos Díaz Zamacola?

D) TIPOS DE INVESTIGACION

❖ DOCUMENTAL

E) NIVEL DE INVESTIGACION

❖ RELACIONAL _ RETROSPECTIVO

1.3. JUSTIFICACIÓN

Relevancia social: En nuestro país existen muchas creencias populares que rigen el actuar y pensar de la población a pesar de que no hay forma de comprobar la certeza o la veracidad de dichas creencias se deben demostrar mediante estudios científicos, como existen pensamientos distintos sobre esto en la población se desea tomar una de ellas, que se encuentra muy arraigada la que se refiere o hace referencia que los partos de los humanos ocurren durante la noche o si se cuenta con la presencia de la luna se darán con mayor frecuencia, esto se ha convertido como en una norma y las personas creen mucho en ello por eso la importancia de lograr y poder comprobar que de cierto tienen estas creencias tratándolas de demostrar mediante un estudio científico, es la razón de la realización del presente trabajo enfocado a como los medios electromagnéticos, el campo magnético cumplen un gran papel influenciando o no frente a la cantidad de partos que pueden ocurrir durante 24 horas.

Relevancia científica: En ese sentido, la ejecución de la investigación va permitir expresar en la práctica la verdad frente a la creencia popular sobre la influencia de la tierra frente a los partos en los humanos.

Relevancia personal: Por último, el proyecto es de relevancia para el mismo autor, por que servirá para poner en práctica los conocimientos adquiridos en la universidad, en relación a los cursos de investigación llevados donde nos enseña cómo elaborar un proyecto de investigación y/o tesis.

2. OBJETIVOS

- Identificar la frecuencia de partos en mujeres atendidas en el C.S. Maritza Campos Díaz Zamacola.
- Conocer las modificaciones del campo magnético terrestre durante el periodo 2009-2014 el C.S. Maritza Campos Díaz Zamacola.
- Determinar la influencia de la modificación del campo magnético terrestre en la frecuencia de partos en mujeres atendidas en el Centro de Salud Maritza Campos Díaz Zamacola.

3. MARCO TEORICO

3.1. Campos electromagnéticos

Un campo magnético se define como la región en el espacio que un objeto magnetizado puede, a su vez, magnetizar a otros cuerpos.

De acuerdo a la distribución de su intensidad se pueden clasificar en:

- Homogéneos:** cuando la magnitud del campo es uniforme.
- Heterogéneos:** cuando la magnitud decrece proporcionalmente con la longitud del centro.

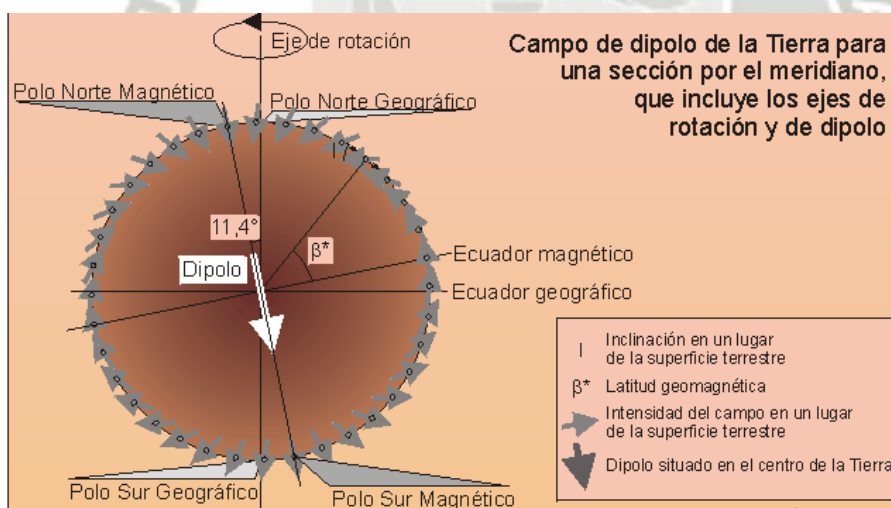
Y de acuerdo a si son constantes o variables en el tiempo se clasifican en:

- Estáticos:** las líneas de fuerza y su dirección son constantes en el tiempo.
- Oscilantes:** la carga varía en cada impulso así como la magnitud también varía.

Tomando en cuenta ambos criterios de clasificación, el efecto de los campos magnéticos sobre los sistemas biológicos dependerá de si este es homogéneo, heterogéneo, estático u oscilante. (9)

3.1.1. Campo magnético terrestre

El campo magnético de la tierra puede ser descrito como parecido al de una pequeña barra de imán, supuestamente localizado cerca del centro de la tierra. El polo que se encuentra en el hemisferio norte se llama polo magnético norte; el del hemisferio sur polo magnético sur. Si localizamos estos polos de un globo terráqueo veremos que los puntos no son antípodas y que el eje magnético, por lo tanto, no pasa por el centro de la tierra. (10).



- **Campo magnético terrestre**
- Representación de la tierra frente a los polos magnéticos, polos geográficos y ecuador magnético

3.1.2. Variaciones del campo magnético terrestre

La intensidad magnética terrestre cambia su dirección de una forma pausada e inestable.

Es posible confirmar estas variables al medir su intensidad en laboratorios magnéticos, donde se observan cambios cuantificables en la magnitud del campo.

Variación Secular: Son los cambios que van progresando lentamente durante décadas o siglos. Se observan por pequeñas desviaciones en la declinación, inclinación y en los distintos componentes de la intensidad, la intensidad del cambio varía con el tiempo.

Variación Diurna: De más importancia en prospección geofísica son las oscilaciones, menores pero más rápidas, que tienen una periodicidad de aproximadamente 24 horas y una amplitud de 0.25 nT en promedio. Los registros, en general, muestran dos tipos de variaciones: en los “días tranquilos” la variación es suave, regular y de poca amplitud, que tienen periodicidades solares y lunares. En los “días inquietos”, la variación es menos regular y está asociada a tormentas magnéticas.

Variación Solar Diurna: El análisis de registros de variación en los días magnéticamente tranquilos pone de manifiesto una periodicidad definida de 24 horas. Por término medio, esta variación es del orden de 0,30 nT, aunque su amplitud crece durante el verano en cada hemisferio.

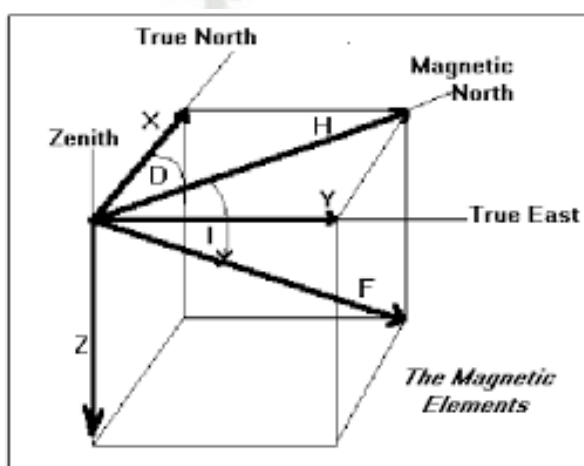
Variación Lunar Diurna: Hay otro componente que tiene una periodicidad de unas 25 horas y una amplitud quince veces menor que la de la variación solar diurna. Puesto que esta es la duración del día lunar, esta varía a lo largo del mes.

Tormentas Magnéticas: Además de las variaciones poco amplias y predecibles en el campo geomagnético. Las tormentas magnéticas originan cambios característicos en los elementos magnéticos que dependen principalmente de la latitud. Están en relación con la actividad solar al aparecer junto con las manchas solares y en periodos de 27 días. (4)

3.1.3. Elementos del campo magnético terrestre

Cuando se habla de campo, se refiere a las llamadas líneas de campo ya que su número por unidad de área y su dirección representan gráficamente la intensidad y dirección del campo magnético. La intensidad del campo magnético o su fuerza, en cualquier punto de la superficie de la tierra es costumbre especificarlo por medio de las componentes rectangulares **X**, **Y**, **Z** y de la intensidad total **F** definidas como sigue; **X** es la componente a lo largo de la dirección horizontal hacia el este, **Y** es la componente horizontal hacia el norte; **Z** es la componente hacia abajo y **F** es el vector resultante de estas. Otra forma común de especificar la intensidad del campo magnético es por medio de los elementos magnéticos, simbolizados por **H**, **D** e **I**, definidos como sigue **H** es la magnitud de la componente horizontal, considerada como positiva cualquiera que sea su dirección y a la cual llamamos intensidad horizontal ; **D** es el ángulo acimutal de la intensidad horizontal, llamada declinación

magnética; e I es el ángulo hecho por la dirección de la intensidad magnética total con la horizontal, se le llama inclinación magnética. A una línea horizontal a lo largo de la intensidad magnética horizontal H , se llama meridiano magnético. Las componentes de la intensidad (X , Y y Z) o los elementos magnéticos (H , D e I) tienen una simple relación trigonométrica (10).



■ ELEMENTOS DEL CAMPO

MAGNETICO TERRESTRE

Y: Componente norte-sur

X: Componente este-oeste

H: Componente horizontal

Z: Componente vertical

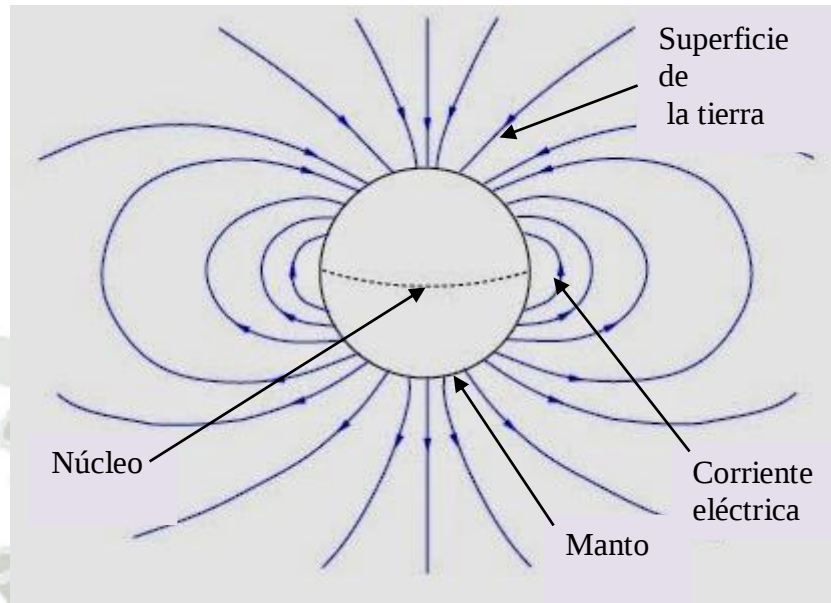
F: Componente total

D: Declinación magnética

3.1.4. Origen del campo magnético terrestre

El magnetismo interno de la tierra se explica por la llamada teoría del dinamo, según la cual el núcleo líquido está dando vueltas lentamente, con respecto al manto sólido, generando de esta manera corrientes eléctricas que rodean al núcleo. Estas corrientes generan a su vez un campo magnético, parte del cual escapa a la superficie de la Tierra y otra parte interacciona con el núcleo líquido que está en movimiento, sosteniendo de esta manera la acción del dinamo. (10).

▪ Origen del campo magnético terrestre



3.1.5. Efectos biológicos de los campos magnéticos

Toda corriente eléctrica es un flujo de electrones. Cuando el flujo es circular, se forma dentro del mismo un campo magnético. En algunos sistemas moleculares altamente organizados de la materia viva, tales como las membranas biológicas, intervienen la cooperatividad (sumatoria de las líneas de fuerza del campo magnético) y anisotropía (las propiedades del medio están determinadas por la dirección de las líneas de fuerza del campo magnético) de susceptibilidad diamagnética (sustancia que dispersa las líneas de fuerza del campo magnético). El efecto físico-biológico se manifiesta por la orientación en paralelo de dichas moléculas. Debido a su composición electrolítica los seres vivos son por lo general buenos conductores de la electricidad. Además, en los sistemas biológicos existen estructuras magnéticamente influenciables como los radicales libres que presentan

propiedades paramagnéticas y aquella en las que intervienen sustancias ferromagnéticas.

Los cambios que sufren algunos parámetros de los sistemas biológicos se deben a la intensidad, características espaciales y temporales de dicho campo magnético.

Dentro de este contexto es diferente el efecto de un campo estático produciría la rotación de los dipolos magnéticos orientándolos en la dirección del campo; un campo oscilante (presenta variaciones periódicas con el tiempo, puede inducir movimientos superpuestos a la oscilación en los dipolos magnéticos).

Por otra parte, en los seres vivos que se desplazan en el seno de un campo magnético como el terrestre, se induce una diferencia de potencial. Aunque el campo geomagnético es relativamente débil, se ha propuesto que las aves, y otros animales migratorios poseen mecanismos de orientación para la navegación basados en el campo geomagnético. Se supone que la interacción principal ocurre en la membrana celular y más específicamente en los canales iónicos, siendo los de calcio los que participan más activamente en las alteraciones biológicas.

Los campos magnéticos pueden ocasionar los siguientes cambios.

Orientación Molecular: Un campo magnético homogéneo, con intensidad del 1T, aplicado sobre los bastoncillos de la retina ocasionaron que estos se orienten paralelamente a las líneas de flujo magnético, (como una sustancia ferromagnética).

Se han encontrado orientaciones similares, en paralelo, en las moléculas de la queratina, el colágeno y fibras musculares.

Reacción enzimática: Se ha evidenciado un crecimiento de la motilidad de la tripsina con la ejecución de campos magnéticos. A demás se ha investigado la motilidad de la desoxirribonucleasa (DNAasa) produciéndose aumento en su actividad.

Interacción oxígeno-substrato: El oxígeno se aglomera en lugares donde la magnitud del campo magnético es superior. Por lo que el oxígeno (O_2) es paramagnético, el campo magnético aplica una acción de migración coincidente sobre el oxígeno, ocasionando un cambio en su concentración al interior de la célula. Al crecer la magnitud del campo magnético, aumenta la concentración de oxígeno.

Influencia sobre los ácidos nucleicos: In vitro, se evidencio que la a de la 3H-timidina en adhesión al DNA nuclear, aumento en cultivos de fibroblastos. Dicho aumento se interpreta como el reflejo de una modulación, directa o indirecta.

Influencia sobre la funciones de transporte de la membrana celular: Los campos magnéticos aumentan “in vitro” la toma de calcio radioactivo en el hueso osteoporotico (mayor actividad osteoblastica). Se ha observado también un aumento en la toma de calcio en las células óseas embrionarias. Se ha demostrado un aumento en la salida de sodio de los eritrocitos humanos expuestos a campos magnéticos; lo cual implica una mayor actividad de la Na-K-ATPasa. (5).

3.2. Ritmos biológicos

Los ritmos biológicos forman parte de una adaptación al entorno. Debe diferenciarse los conceptos de ritmo y ciclo; este último consiste en la sucesión de acontecimientos que tienen lugar de forma repetitiva siempre en el mismo orden sin tener en cuenta el tiempo en que tienen lugar. Cuando un ciclo ocurre en un intervalo de tiempo constante y previsible se habla de ritmo. La frecuencia nos indica el número de ciclos que tiene lugar por unidad de tiempo y el periodo es el tiempo que tarda en repetirse un ciclo. El ritmo puede ser endógeno o exógeno según es generado por el propio organismo o no. Los ritmos se pueden dividir en tres tipos según su frecuencia:

Ritmos circadianos: Son aquellos que tienen una frecuencia próxima a la diaria, es decir entre 20 y 28 horas. En este grupo se encuentran: la temperatura corporal, presión arterial, secreción de hormonas (adenocorticotrofina; ACTH, argininasopresina; AVP, hormona liberadora de corticotrofinas; CRH, hormona estimulante de la tiroides; TSH. Etc.).

Los ritmos ultradianos: Son aquellos que tienen una frecuencia inferior a la diaria, es decir, un periodo inferior a las 20 horas. Como ejemplo de ritmo ultradiano cabe citar el latido cardiaco y la ventilación pulmonar.

Los ritmos infradianos: Son aquellos cuya frecuencia es superior a la diaria, es decir con un periodo superior a las 28 horas, como es el caso del ciclo menstrual de la mujer.

No es infrecuente que una misma variable biológica presente de forma simultanea ritmos de frecuencia diferente (como el cortisol). La ritmicidad es una característica fundamental de los seres vivos puesto ha persistido a lo largo del escala filogenética.

Los ritmos biológicos son una consecuencia de la rotación de la tierra alrededor de su eje, esta genera una serie de cambios geofísicos y biológicos, por lo que genera una adecuación tiempo-espacio. La sincronización y puesta en marcha de estos cambios se lleva a cabo por medio de marcadores moleculares (relojes circadianos).

Estos marcadores han sido encontrados en diferentes niveles de organización y complejidad, los cuales proporcionan ventajas adaptativas y de supervivencia.

La mayoría de organismos muestran algún tipo de variación rítmica fisiológica (tasa metabólica, producción de calor, floración, etc.) asociada con un cambio ambiental rítmico. En todas las especies se han documentado diferentes ritmos con periodos que van desde fracciones de segundo hasta años.

Al cambio cíclico ambiental que es capaz de sincronizar un ritmo endógeno se le denomina **“zeitgeber”** (que significa “dador de tiempo”). La sincronización es la capacidad de los ritmos biológicos para ajustar su periodo endógeno con el del sincronizador lo cual asegura la correspondencia del tiempo biológico con el geológico. El sincronizador más común y estudiado es el fotoperiodismo. (11) Aunque también lo son la temperatura, las interacciones sociales, etc.

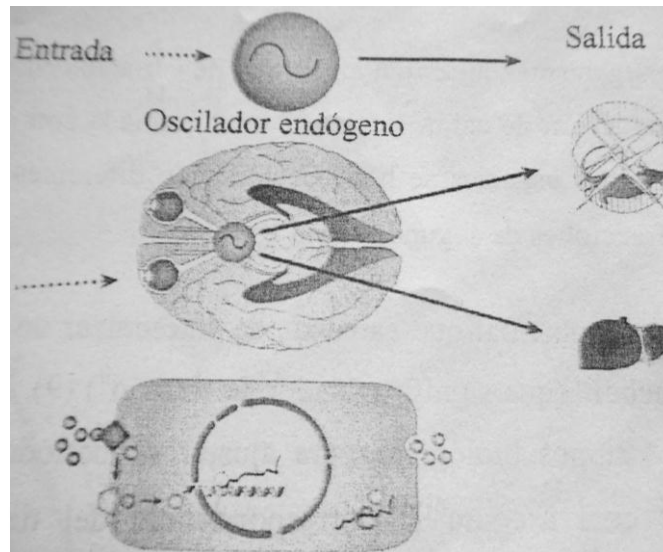
La acción de los sincronizadores sobre los ritmos se puede comprobar evitando su presencia (manteniendo constante el entorno). En esta situación no desaparece el ritmo, sino que entra en lo que se denomina curso libre: el ritmo no depende ya del sincronizador sino que es generado por el organismo, demostrando su carácter endógeno. En esta situación el ritmo se suele desfazar del ciclo del sincronizador, pero es reajutable tan pronto como se restituye la acción del sincronizador.

Los ritmos biológicos son regulados por relojes moleculares que controlan varios aspectos de fisiología, metabolismo y desarrollo de distintos organismos que oscilan a diferentes periodos y frecuencias, se componen de 3 elementos:

Una **vía de entrada**, que recibe y codifica un estímulo externo.

Un **oscilador endógeno**, que genera la periodicidad y oscilación, el cual se ha conservado filogenéticamente durante la evolución de las especies; en función al estímulo, se produce una serie de macromoléculas para la traducción de la señal lo cual requiere la activación y desactivación de procesos génicos en forma sincronizada con su respectiva síntesis de proteínas.

Una **vía salida**, que genera los cambios fisiológicos y metabólicos en función a estímulo dado, debido a la traducción de señales a nivel molecular, lo que genera una serie de cambios a nivel celular (secreción endocrina, actividad motora, metabolismo, etc.)



- RITMOS BIOLÓGICOS
- Vía de entrada, oscilador endógeno y vía de salida

Durante un día cualquiera, los organismos reciben una serie de estímulos, algunos de los cuales pueden ser anticipados de manera predecible originando repuestas adaptativas pre anticipadas codificadas y mantenidas por relojes circadianos, en una gran mayoría de organismo; así por ejemplo.

- Cianobacterias: El reloj circadiano del *Synechococcus* controla sus procesos de fotosíntesis, fijación de nitrógeno, división celular, tipo de respiración, etc.
- Hongos: En *Neurospora crassa* el gen frecuencia (*frq*), actúa como iniciador del oscilador; disminuye a la medianoche y aumenta durante el mediodía.
- *Drosophila*: el gen periodo (*per*) y tiempo (*tim*) y doble tiempo (*dbt*), así como reloj (*clk*), ciclo (*cyc*), y criptocromo (*cry*); en estas moscas la proteína *cry*; *CRY* es la que reinicia el ciclo; *PER* y *TIM* aumentan principalmente durante la noche, a las 4 horas *TIM* es degradado y *PER* liberado.

- Plantas: los relojes circadianos controlan los procesos de fotosíntesis, la floración, etc. El aumento ocurre durante el día, con su pico al medio día.
- Mamíferos: el núcleo supraquiasmático es el lugar donde se han ubicado los relojes circadianos; se han identificado genes similares a *clk*, asociado a los factores de transcripción BMAL1/MOP3, así como tres genes homólogos a *per*: *per 1*, *per2*, *per3* y uno a *tim*: *tim1*. *Per1* aumenta su transcripción durante la noche.(11)

3.2.1. CLASIFICACION DE LOS RITMOS BIOLOGICOS

Los ritmos biológicos pueden ser endógenos o exógenos, los endógenos son regulados por el propio organismo, los exógenos se modifican debido a cambios externos de su entorno como son los cambios de las estaciones, o el ciclo luz oscuridad.

Estos tienen un valor periódico de 24 horas. Los ritmos endógenos circadianos, establecen una fase estable con estos ciclos externos alargando o acortando su valor de periodo e igualándolo al del ciclo ambiental. Están basados en mecanismos biológicos análogos a un reloj, y poseen las siguientes características: son endógenos; persisten durante generaciones sin la presencia de claves temporales; la longitud del periodo en oscilación libre o espontánea, generalmente el periodo para especies diurnas es mayor de 24 horas y para especies nocturnas el periodo es menor (**Ley de Aschoff**).

Una parte importante de estos ritmos son los ritmos circadianos, dependientes del ciclo luz-oscuridad. Otros ritmos son los circamerales, circalunares y circaanuales, según se aproximen respectivamente al ciclo de las mareas, al mes lunar o al año sideral. Otra manera de clasificación es ordenarlos por la frecuencia: alta (0.5 milisegundos a 30 minutos), media (30 minutos a 6 días) y alta (6 días a varios años).

Ritmos Geofísico-Dependientes.

- **Ritmos Circadianos:** Todos los parámetros fisiológicos medidos en eucariotas presentan una oscilación circadiana, aunque no todos los parámetros oscilan al unísono respecto de la misma referencia. Determinadas especies prefieren el medio más luminoso, cálido y seco del fotoperiodo (fase iluminada), mientras que otras han elegido el medio más oscuro, frío y húmedo (fase oscura). El ritmo circadiano endógeno de los animales diurnos es ligeramente más corto y el de los nocturnos más largos.
- **Ritmos Circamerales:** El ciclo de dos mareas altas y dos bajas durante el día lunar incide grandemente sobre los ritmos de las especies que viven en la interface tierra- agua.
- **Ritmos Circalunares:** Otros ritmos se adaptan al ciclo de 29.5 días del mes lunar.

Este ritmo incide sobre el ciclo de las mareas (dos mareas máximas en luna llena y luna nueva) y dos mínimas (cuartos lunares). El ritmo menstrual de algunos primates está relacionado con el mes lunar.

- **Ritmos Circaanuales:** En el transcurso de un año cambian bastante las características ambientales de muchos territorios. Para pasar temporadas adversas los animales se adaptan con procesos como la hibernación en invierno. Los ritmos reproductores de muchas especies están sometidas también a estos ritmos.(6)

Ritmos No Geofísico-Dependientes

- **Ritmos Ultradianos:** Se describen con una periodicidad de 30 minutos a 6 horas. Influyen en la conducta motora, alimentaria y exploratoria de roedores y primates, aunque el nivel de atención, la conducta copulativa y la capacidad de aprender están sujetos también a ritmos ultradianos.
- **Ritmos de Frecuencia Alta:** Al contrario que los ritmos geofísicos dependientes, estos y los procesos bioquímicos son muy sensibles a la acción de la temperatura, desechos metabólicos, etc. Estos ritmos carecen de sincronizadores externos y dependen de las propiedades de las neuronas y/o de las redes neuronales. Ritmos de este tipo son los del sistema respiratorio, circulatorio, etc. (6)

3.2.2. Biología molecular de los ritmos biológicos

Los estudios fisiológicos han sido fundamentales para conocer la manifestación fenotípica de la mayoría de ritmos circadianos. . Un sistema que oscila seria aquel que de una forma regular tiene tendencia a apartarse del equilibrio para volver a él periódicamente. Para ello se requiere un proceso que genere productos encaminados a regularlo (elemento positivo). Todos los osciladores circadianos conocidos utilizan circuitos que se cierran dentro de la propia célula, es decir, que no requieren de interacciones célula – célula.

Los componentes moleculares del núcleo supraquiasmático (NSQ) tienen su pico de expresión durante el día, influenciados por la variación del campo magnético y el ciclo luz/oscuridad. Así, la luz induce de forma aguda la transcripción del gen *per*.

Por otro lado, la luz degrada la proteína TIM, lo que proporciona un mecanismo de encarrilamiento lumínico de los ciclos moleculares PER y TIM. De esto se deduce el siguiente modelo: los genes PER y TIM se transcriben durante el día subjetivo y los productos PER y TIM se acumulan hasta llegar a un nivel de acumulación de TIM que hace que se establezca PER. Los dímeros PER-TIM entran en el núcleo celular a la hora circadiana 21 e inhibe la transcripción de sus propios genes.

Cuando las proteínas se degradan, finaliza esta acción inhibitoria de manera que vuelve a iniciarse la transcripción con lo que se inicia un nuevo ciclo. .

Estudios de expresión de *per* en mamíferos demuestra que este se encuentra avanzado entre 3 y 9 horas en el NSQ con respecto al resto del cuerpo, apoyando el papel regulador de este núcleo. Así, se desprende que el NSQ conduce ritmos en células pasivas, no rítmicas y coordina osciladores autónomos en células periféricas. Es interesante notar que el ritmo en el NSQ se encuentra avanzado en 4 horas con respecto al de los tejidos periféricos.

Un ritmo biológico circadiano se define como ritmos con un periodo aproximado de 24 horas que determinan cambios fisiológicos y de comportamiento, son endógenos o auto sostenidos (pueden prescindir de entradas exteriores de información). Esto último es lo que los diferencia de simples procesos de estímulo-respuesta. (7).

3.2.3. Ritmos biológicos en mamíferos

La mayoría de ritmos biológicos estudiados son endógenos, internos o naturales, ahora se sabe que cada organismo tiene varios, los cuales responden a una serie de estímulos; en los mamíferos, incluidos los humanos, el principal sensor de los cambios físicos en su entorno son controlados por relojes moleculares los cuales se encuentran en un acumulo de aproximadamente 10 000 neuronas localizadas en el NSQ, localizado en el hipotálamo anterior.

El sistema circadiano es el conjunto de estructuras cuya misión consiste en organizar los ritmos de determinados procesos fisiológicos. Este sistema consta de las siguientes estructuras:

- 1) El núcleo supraquiasmático (NSQ).
- 2) Las vías aferentes, que conducen la información de señales externas al organismo u otras zonas del sistema nervioso al NSQ.
- 3) Las vías eferentes, que acoplan el marcapasos con los sistemas efectores.

En los mamíferos, el principal marcapasos endógeno se halla en el NSQ.

En el hombre, el **núcleo supraquiasmático** se encuentra en las paredes del tercer ventrículo, por debajo del hipotálamo y detrás del quiasma óptico. Las vías aferentes consisten en el tracto retinohipotalámico, el tracto geniculohipotalámico, vías procedentes de los núcleos del rafe y de las neuronas tuberomamilares de la hipófisis posterior. Las vías eferentes se pueden clasificar según la zona del sistema nervioso central a la que se proyectan. Entre las vías eferentes que se dirigen al hipotálamo destacan las eferentes al núcleo paraventricular (presumiblemente involucrado en el control de los ritmos de funciones hormonales como la liberadora de CRH, ACTH, TSH, FSH, LH, oxitocina, etc.) y autonómicas; eferentes al área preóptica y finalmente las eferentes al área retroquiasmática, tronco encefálico y a la médula espinal. Por otro lado, las vías eferentes que se dirigen a partes fuera del hipotálamo incluyen las que se proyectan al tálamo (locomoción), sistemas límbico (memoria y tono afectivo) y al núcleo geniculado lateral. Este sistema utiliza una serie de neurotransmisores, siendo el GABA el más abundante. El NSQ también sintetiza neuropeptidos como el péptido intestinal vasoactivo, la vasopresina y la somatostatina.

Que el NSQ es el principal marcapasos endógeno viene apoyando por experimentos que demuestran que la manipulación o destrucción del NSQ ocasiona la alteración de prácticamente todos los ritmos circadianos. No obstante, es probable que el NSQ no sea el único marcapasos endógeno existente, ya que es frecuente observar la presencia simultánea de varios ritmos con periodos diferentes. A si, se ha demostrado, al menos funcionalmente (pero no anatómicamente), la existencia de otros osciladores que determinan ritmos que no desaparecen con la destrucción del NSQ. Así, la estructura funcional del NSQ es la de un sistema oscilador múltiple, donde cada célula puede actuar como un oscilador independiente, mostrando su propio ritmo circadiano en su actividad eléctrica. El NSQ presenta un máximo de actividad de descargas durante el día subjetivo, tanto en animales diurnos como en los nocturnos.

Es muy importante diferenciar los conceptos de marcapasos y oscilador. Un oscilador es cualquier sistema capaz de generar cambios cíclicos. Un marcapasos puede estar constituido por uno o más osciladores. Un oscilador puede no constituir un marcapasos, como ocurre en muchas regiones del sistema nervioso central, mientras que un marcapasos debe ser un oscilador.

Cuando un organismo se encuentra aislado de cualquier referencia temporal externa, es decir, bajo condiciones ambientales constantes, decimos que se encuentra en **curso libre**.

En cuanto al perfil de los rítmicos circadianos, se denominan en base al número de picos que presentan. El patrón más frecuente es el bimodal, como es el caso del ritmo de secreción del cortisol plasmático.

Los elementos externos que utiliza el organismo como referencia temporal para poder encarrilar sus ritmos se conocen con el término de zeitgebers (marcadores de tiempo). Zeitgebers más conocido y universal es sin duda la alternancia entre luz y oscuridad, otro es la variación del campo magnético. Esta información accede al NSQ a través de la retina y a través del tracto retinohipotalámico.

Para algunos autores el sistema circadiano no está presente al momento del nacimiento si no que se desarrolla durante el periodo post natal. En el momento del nacimiento, la mayoría de animales presenta ritmos ultradianos en la mayor parte de sus variables. La maduración de los ritmos involucra un cambio de ritmicidad ultradiana a circadiana. Posteriormente, el ritmo circadiano aumenta su amplitud a la que es propia de la edad madura. Los seres humanos presentan un patrón irregular las primeras cuatro semanas de vida, entre la semana 5 y 9 aparece un patrón similar al ritmo circadiano en curso libre y a partir de la semana 16 ya presenta un ritmo de sueño vigilia similar al del adulto.

En cuanto al ciclo circadiano humano es necesario saber que existe un orden temporal interno o una sinfonía de cuatro horas. Esto se refiere a q los seres humanos vivimos en una dimensión de 24 horas, y que en función de la latitud y momento del

año, quedamos expuestos a un periodo diurno, en el que hay luz, y a un periodo nocturno, carente de ella. (7).

3.2.4 Efectos Biológicos

La ciencia ha sabido durante años que los organismos unicelulares y pluricelulares poseen relojes internos que mantienen control del tiempo y coordinan procesos del tipo fisiológico, biológico, bioquímico y de comportamiento.

Estos ciclos, llamados ritmos circadianos, ofrecen ventajas a los organismos que los utilizan. Los humanos también los tienen y los utilizan las 24 horas del día bajo condiciones normales programan sus actividades principales durante el día y duermen durante la noche.

Eje Hipotálamo – Hipofiso – Corticoadrenal

La secreción de hormonas Eje hipotálamo – hipofiso – corticoadrenal (hormona liberadora de corticotrofinas: CRH, Adrenocorticotropina: ACTH y glucocorticoides) presenta un ritmo circadiano de secreción que está relacionado con los periodo de sueño – vigilia. Dicho ritmo presenta un máximo de secreción por la mañana temprano justo antes o al tiempo de levantarse, con una disminución paulatina durante el día y un mínimo antes de dormir. Además de la variación circadiana se ha encontrado una secreción hiposódica de ACTH y Cortisol sobreimpuesta a los ritmos circadianos de estas hormonas a lo largo del día.

Algunos estudios han mostrado evidencia de la existencia de periodicidad circadiana del eje hipotálamo-hipofiso-corticoadrenal de manera parcialmente independiente de las acciones de CRH, ACTH y glucocorticoides, tanto a nivel del sistema nervioso central, hipofisario y adrenal.

Eje renina- angiotensina-aldosterona

Todos los componentes del eje renina-angiotensina-aldosterona presentan una variación de sus concentraciones plasmáticas a lo largo del día. El principal responsable de este ritmo de la actividad de renina plasmática (ARP) parece ser la concentración plasmática de renina, que a su vez depende de la diferencia entre su tasa de producción renal y su aclaramiento hepático. Sin embargo diversas evidencias sugieren que la liberación de renina por el riñón es el principal responsable del ritmo de la ARP.

Sistema nervioso simpático y catecolaminas

La medula adrenal es la fuente principal de las catecolaminas medidas en el plasma.

Por tanto, las concentraciones plasmáticas de adrenalina representan básicamente su producción adrenomedular, mientras que las concentraciones plasmáticas de noradrenalina representan un origen indefinido, en parte dependiente de su secreción adrenomedular y en parte dependiente de la liberación por terminales nerviosas simpáticas. El principal responsable de este ritmo parece ser el comienzo de la actividad física que se produce después del despertar. A nivel del sistema nervioso

central existe también un ritmo circadiano en la secreción no solo de adrenalina y noradrenalina sino también de dopamina.

Feto

Muy poco se sabe acerca de la génesis de la ritmicidad circadiana en el feto humano, se ha visto evidencia de ritmicidad durante el desarrollo fetal, pero se sabe que esta ritmicidad se organiza completamente después del parto.

Un feto saludable revela muestras de actividad y locomoción pronunciada a partir de las 16 a 20 semanas, la ausencia de estos a partir de las 20 semanas nos indica que existe alguna alteración en el desarrollo. Ahora se sabe que existen horas “**activas**” (9 horas a 14 horas y 19 horas a 4 horas) y las horas “**calladas o tranquilas**” (4 horas a 9 horas y 14 horas a 19 horas) que son determinadas por el feto, al parecer influenciadas por las variaciones del campo magnético. Se han identificado cuatro fases de actividad: pico, estabilización, valle y mixto (1).

Enfermedades Parto

Para la iniciación y culminación del trabajo de parto existen una serie de mecanismos que aún no están bien dilucidados; pero ahora se sabe que hay rasgos comunes para diferentes especies; así por ejemplo se sabe que existe un fuerte componente diurno de nacimientos en los mamíferos; otros presentan nacimientos nocturnos y diurnos como los ratones, diurnos para las ovejas y monos, y nocturnos para los humanos. Es más los nacimientos que ocurren en humanos durante la noche tienen una

duración más corta, requieren menos intervenciones, y tienen menor riesgo obstétrico que los que ocurren durante el día

Otro elemento común es la liberación de oxitocina, durante el inicio y continuación del trabajo de parto, por parte de la hipófisis posterior, lo que ayuda al inicio, mantenimiento y finalización de las contracciones uterinas; en los humanos y monos se ha observado que existe un ritmo diurno casi constante de los niveles circulantes de oxitocina en la sangre, con niveles más altos durante la noche; este ritmo se incrementa durante fases avanzadas de la gestación, con un marcado aumento durante el inicio del trabajo de parto; también se ha observado que existen variaciones circadianas en la expresión de receptores de oxitocina; influenciadas al parecer por los cambios del campo terrestre.

Los ritmos circadianos en los mamíferos, sobre todo en las hembras embarazadas, origina ciclos de concentración hormonales, lo cual influye en la continuación o culminación del embarazo. Ahora se sabe que hay asociación entre liberación de la hormona liberadora de la corticotrofina, oxitocina, receptores de glucocorticoides en la suprarrenal, variaciones de ciclos circadianos y el estrés.

Las modificaciones de los ritmos circadianos pueden producir una serie de enfermedades debido a las múltiples relaciones que estos tienen con el funcionamiento celular y mantenimiento de la homeostasis. (2).

Uno de los aspectos más intrigantes de esto es que el reloj de los mamíferos está compuesto de muchos relojes separados que mantienen ritmos circadianos diferentes, ubicados en diferentes tejidos. El hígado, corazón y riñones poseen cada uno su reloj. El trabajo del reloj u oscilador circadiano maestro es el de coordinar las actividades de todos esos relojes diferentes.

El reloj circadiano maestro en humanos y otros mamíferos están constituidos por el núcleo supraquiasmático. Este reloj maestro sincroniza los relojes independientes que reciben en los tejidos periféricos y, cada 24 horas, el reloj maestro completa un ciclo. Este ciclo involucra la manifestación coordinada de muchos genes dentro de ciclos de retroalimentación en los cuales la manifestación de un gen inicia a otro y así sucesivamente, día tras día. En mamíferos, múltiples genes se encuentran involucrados en ciclos de retroalimentación que se traslapan. Las alteraciones del ciclo circadiano se ha asociado con trastorno del sistema nervioso central (esquizofrenia, trastornos depresivos, trastorno bipolar, y trastornos de ansiedad), hepáticos, cardíacos (infartos). (2)

3.3. Gestación

El parto es el proceso de finalización fisiológica del embarazo, con la expulsión del feto maduro por las vías naturales seguido casi de inmediato, por la placenta y las membranas ovulares. En el aborto los hechos son parecidos, pero el feto es inmaduro y no viable. La finalización de la gestación se produce de forma media a los 281 post menstruales, $\pm 12,7$ días; a los partos ocurridos en este periodo se denominan partos

a término, los producidos entre los 140 y 258 días (20-36 semanas) pre termino y se conocen como parto pos termino aquellos que se producen a partir de los 294 días (42 semanas). (8)

3.3.1. Fases de la gestación

La gestación, el parto y el puerperio son los momentos cruciales de un ciclo reproductivo. La progresión entre la gestación y el parto no es brusca y es difícil de precisar en los momentos iniciales, cuando se ha desencadenado el parto. Este proceso se ha dividido en cuatro fases que son:

FASE 0: Se inicia con la misma gestación, con cambios fisiológicos en la musculatura uterina. Se caracteriza por una escasa actividad contráctil del útero, con muy poca sensibilidad a la oxitocina y una gran resistencia del cérvix a su dilatación.

FASE 1: Ocurre en las últimas 3-4 semanas, y es en este periodo cuando se producen los fenómenos fundamentales de la preparación para el desencadenamiento del parto. Se observa un aumento progresivo de la actividad contráctil uterina, un aumento de la respuesta a la oxitocina y modificaciones en el cérvix.

FASE 2: Es el propio parto, caracterizada por una actividad contráctil uterina coordinada y eficaz que determina la dilatación cervical y la expulsión fetal, y placenta. La respuesta a la oxitocina en esta fase es muy acusada.

FASE 3: Es la Fase en que se produce la recuperación completa del aparato genial al estado pregestacional, se le conoce con el nombre de puerperio y acontece en un lapso de 7-10 semanas. En este periodo también se da la lactancia.

De estas fases solo parte final de la 1 y la 2 coinciden los procesos estrictamente relacionados con el parto, así mismo estas son las fases influenciadas por las variaciones del campo magnético. (8)

3.3.2. Fase I de la gestación

No se conocen muchas de las causas que están implicadas en el desencadenamiento del parto, puede asegurarse que no existe una causa única responsable de su inicio, pero su finalidad es el nacimiento del feto en el momento óptimo de crecimiento y madurez para afrontar la vida extrauterina, parece lógico que sea este el que primariamente lo desencadene. Los cambios hormonales en el medio útero-placentario son los principales factores que rigen el parto y eventualmente provocan las contracciones uterinas.

a. Hormonas esteroideas

La progesterona en la mayoría de mamíferos ocupa un papel central en el mantenimiento de la gestación, disminuyendo la contractibilidad de la fibra muscular. Se ha observado, que en aquellas especies en las que la placenta presenta hidroxilasas, el parto se desencadena a partir del aumento de ACTH de la hipófisis fetal, influenciada al parecer por las variaciones del campo magnético.

Los estrógenos presentan un incremento progresivo a lo largo de la gestación, induce desde las primeras fases del embarazo los siguientes cambios: hipertrofia de las células miometales, síntesis de proteínas contráctiles en el miometrio (actina, miosina, calmodulina, quinasas activadoras de la cadena ligera de la miosina, etc), aumento y activación de los canales del calcio, descenso del umbral de excitaciones de la célula miometrial y aumento de gap junctions.

El cortisol a las 34-36 semanas aumenta en el líquido amniótico de forma considerable. El origen es la suprarrenal fetal, siendo la contribución materna poco probable.

Así mismo la suprarrenal fetal contribuye a una elevada producción de estrógenos. Este aumento no se produce inmediatamente antes del parto, por lo que se piensa que la señal de inicio sea más bien una concentración crítica y no un aumento desencadenante.

b. Prostaglandinas

Las prostaglandinas, como mediadores de la respuesta inflamatoria y de lesión tisular, podrían ser solo la respuesta los fenómenos que se producen durante el parto, como lo demuestra el hecho de que su concentración es 10 veces superior en la “bolsa de las aguas” que en el líquido amniótico del comportamiento posterior, pero

no puede excluirse su papel en el mantenimiento y potenciación de los fenómenos del parto, aunque no como desencadenante del mismo.

c. Oxitocina

Esta hormona es sintetizada en el hipotálamo y secretada por la neurohipofisis, bajo la influencia de los estrógenos con un carácter pulsátil y un ritmo circadiano, que se hace más patente según avanza la gestación, es el primer candidato al desencadenamiento del parto, ya que su administración es capaz de provocar contracciones uterinas idénticas a las fisiológicas. Así mismo el ritmo circadiano coincide con un aumento de la actividad uterina por la noche (regulación fotoperiódica), y es más patente según avanza la gestación.

El número de receptores de oxitocina aumenta según progresa la gestación, lo que explica el aumento progresivo de la sensibilidad miometrial, por lo tanto un aumento de la actividad uterina, con un aumento máximo durante el parto; adquiriendo así un ritmo de producción y secreción similar al de la oxitocina. Sin embargo aunque la oxitocina puede jugar un papel en el mantenimiento del parto, no parece que sea el desencadenamiento.

d. Endotelina

Es uno de los más potentes estimulantes de la concentración miometrial, detectándose en el líquido amniótico y sintetizándose en el amnios. Las tasas de endotelina (ET1) son más elevadas en la zona de la bolsa de las aguas después del

desencadenamiento del parto, no detectándose ningún aumento previo a su inicio, siendo poco probable que llegue al miometrio debido a la presencia de encefalinas.

Relaxina

Los múltiples efectos de la relaxina incluyen: crecimiento y desarrollo uterino, contracción del miometrio, regulación central de la osmolaridad plasmática, adaptación cardiovascular y fetal. Durante el inicio del trabajo de parto se produce relaxina H1 y relaxina H2, producida en la decidua y placenta, lo que incrementa la producción de metalproteinasas en la matriz celular (MMP), produciéndose la ruptura de las membranas y desencadenamiento del parto, potenciando los efectos de progesterona, estrógenos, oxitocina y prostaglandinas.

e. Proceso inflamatorio

Durante el embarazo se producen una serie de cambios a nivel celular, tanto BIOQUIMICO COMO GENETICO. Al acercarse la finalización del embarazo se producen una serie de fenómenos inflamatorios los cuales involucran las prostaglandinas, óxido nítrico, citoquinas, y una serie de mediadores que permiten una comunicación autocrina, paracrina y endocrina, para la contractibilidad uterina y la maduración del cérvix. .

En todos estos procesos intervienen células del sistema inmune que transitan entre los órganos maternos y fetales, liberando una serie de sustancias, que favorecen al normal desarrollo del parto, donde están involucrados macrófagos, neutrófilos, linfocitos, y otras células del sistema inmune, con sus respectivas citoquinas, lo que les permite relacionarse con su entorno y favorecer el desarrollo del parto.

Los mecanismos que permiten la activación de una respuesta celular tipo Th2, con incremento de interleuquina 8 (IL 8), IL 6 y factor de necrosis tumoral α (TNF α).

Todos estos cambios desencadenan el trabajo de parto, sea en una gestación a término o no.

Interacción citoquinas-quimioquinas

Ahora se sabe que durante el inicio del trabajo de parto y el parto existe un flujo de neutrófilos, macrófagos, y linfocitos T al miometrio, concomitantemente se produce un incremento de TNF α , IL1, IL6, E IL4 tanto en el útero como en el cérvix. Las quimioquinas inician el proceso inflamatorio e inducen la quimiotaxis y activación de las células inflamatorias. La IL8 potencia a IL1 e induce la producción de prostaglandinas E2 (PGE2) y regula la disminución de factor transformante de crecimiento β (TGF β).

El incremento del receptor de FASL (receptor de TNF, fas ligando: Fas L) tipo 6 (TNFRS6) es el que se encarga del control del crecimiento uterino. La expresión elevada de TNFR11B se asocia al inicio del trabajo; el receptor de IL6 (ILR6) o IL6ST, ejerce su acción por intermedio de la vía JAK/STAT, justo antes del inicio del trabajo de parto.

El INF α inhibe la proliferación vascular y la síntesis de colágeno por los miofibroblastos, también antagoniza a IL1 β induciendo la sintasa de prostaglandina-endoperoxidasa (COX2 o PTGS2), aumentando entonces la producción de PGE2. La disminución del receptor del INF α (IGNGR1) se observa en la transición de útero quiescente a útero activo.

Vía de señalización TLR

Los receptores Toll-like (TLRs), juegan un rol importante en la inmunidad innata de los mamíferos. Se han encontrado 10 tipos de TLR en el útero humano, pero TLR2 y TLR4 son los que se encuentran en mayores concentraciones. Los TLR se asocian a: supresores de citoquinas (SOCS), CD14 y al receptor de IL1 asociado a kinasas (IRAK), TLR4 media la inducción del trabajo de parto pretermino reclutando proteínas vía IRAK y al factor asociado al receptor de TNF α (TRAF6), los que activan al complejo $I\kappa B$ –kinasa (p13k), que media la defensa del útero frente a microorganismos. Estas vías se activan también vía NF- κB , el cual coordina los procesos inflamatorios. Al final de la gestación entonces se produce una disminución de la expresión de IRAK, IKK, MKK.

Vía de señalización del factor transformante de crecimiento β (TGF β).

TGF β regula su propia expresión, así como la expresión de matriz extracelular, metaloproteínasa (MMP), PKC, complejo calcio/calmodulina; también se observa que TGF β incrementa los niveles de trombospondina (THBS 1) durante el inicio del trabajo de parto, luego de la administración de oxitocina. La transcripción de TSHB 1 y TTHSB 2 se incrementan durante la gestación con un pico junto al incremento de TGF β al inicio del trabajo de parto, pasando el útero ha estado activo.

f. Activación miometrial

Se han realizado una serie de estudios de expresión genética y su relación con el parto en distintas especies; todas estas investigaciones han reportado variaciones en la expresión de genes durante el embarazo y el parto, en la que entre otras moléculas

están involucradas las citoquinas y prostaglandinas, los cuales entran en un sincronismo y coordinación sorprendente.

En el miometrio humano grávido se ha observado la expresión de 118 genes distribuidos en 14 vías celulares.

Cambios en la estructura y contractibilidad durante la gestación

Regulación del citoesqueleto de actina

El crecimiento y remodelación del citoesqueleto, cumple una función importante en la función miometrial y posterior desarrollo del trabajo de parto. En la gestación a término y al iniciarse el parto se promueve el fenotipo de actividad uterina abandonando el que quiescencia. Lo cual es mediado por el incremento de RhoA (proteína miembro de la superficie Ras) en respuesta a la disminución del mediador de RhoAKinasa (Rock 1) dependiente de la proteína Kinasa C (PKC); así como del factor de crecimiento epidérmico (EGF).

- **Adhesión focal, función de adherencia y función de unión**

La transmisión de la fuerza por el aparato contráctil celular y la matriz extracelular (MEC) ocurre en las membranas celulares asociadas a las placas densas o adherinas focales. La homeostasis de la matriz extracelular requiere una intrincada interacción entre colágeno, integrinas, adherinas y moléculas de señalización.

El crecimiento fetal somete a tensión el miometrio, esto induce la activación de FAK (quinasas asociadas a adherinas) e inicia el mantenimiento e hipertrofia del miocito.

Al final del embarazo, la fosforilación de FAK por tirosina-quinasa y la

estabilización de las adherinas provocan el cese de hipertrofia del miocito. El crecimiento y aumento de la contracción durante el inicio del trabajo de parto se debe a cambios en la expresión de proteínas asociadas a la contracción (CAP).

3.3.3. Fase II de la gestación

a. Estimulación miometrial

El miometrio está constituido por fibras musculares lisas que se agrupan constituyendo fascículos. La fibra muscular uterina presenta la característica que tras producirse el acortamiento de la misma luego de la contracción, no alcanza la longitud original tras la relajación, de forma tal que tras sucesivas contracciones se provoca una disminución de la longitud de la misma (bradicistesis). Como el volumen no puede variar va resultando más corto y más grueso lo que provoca un aumento del grosor del miometrio del fundus uterino, y un empuje efectivo permanente del contenido uterino por el canal del parto.

Localización de kinasa en las vías de contracción uterina y proliferación celular miometrial

Vía de señalización MAPK (quinasas de proteínas asociadas a mitógenos). La cascada de señalización MAPK regula una serie de procesos como contracción, proliferación, diferenciación y crecimiento. Se han encontrado 5 familias de MAPK:

- Kinasas que regulan señales extracelulares, ERK1 Y ERK2.

- Kinasa con terminales Jun N, JNK.
- Kinasas asociadas a p38.

ERK1 Y ERK2 son activados por estímulos mitógenos, factores de crecimiento y citoquinas. Los miembros JNK juegan un rol importante en la respuesta al estrés y la apoptosis. Los blancos de p38 y MAPK son los factores de transcripción, incluidos NF κ B, p53 y factor activador de la transcripción tipo 2 (ATF2) que modulan la expresión y codificación de genes inflamatorios. También las MAPK están envueltas en la inhibición de comunicación celular mediada por gap-junctions. Para que la activación de las MAPK sea óptima, se requiere de la inducción de la expresión de c-fos.

En miocitos humanos la vía de las MAPK se une a la inducción de COX2, la cual es mediada por la oxitocina y la CRH. Los incrementos de CRH en las últimas semanas de la gestación se acompañan con un aumento en los receptores de CRH en la coriodecidual, placenta y miometrio. También intervienen en la cascada de PGF2 α y endotelina 1; todos estos cambios se llevan a cabo vía proteínas Ras.

La oxitocina modula la activación miometrial vía ERK1/ERK2, de forma independiente vía la fosfolipasa C (PLC), así también los receptores de crecimiento y el receptor de estrógenos α (ESR1), sobretodo en respuesta al estradiol, activan vías celulares sin necesidad de MAPK..

Proteína Kinasa C

La PKC interviene en la vía de 2 funciones uterinas esenciales: la contractibilidad y la proliferación. La PKC α es necesaria para la proliferación miometrial, la PKC subtipo Z se expresa al final de la gestación. Existe un equilibrio entre las moléculas Th1 y Th2 debido a la producción de citoquinas, la cual se rompe al iniciarse el parto, la PKC interviene en la vía de señalización de TNF/IL1 β que controlan a nfk β por intermedio de PKCRZ.

Señalización vía fosfatidilinositol (PIP3)

La cascada de PI3K, activa proteínas que regulan la fosforilación de residuos de tirosina. PI3K genera de PIP3 al fosfatidilinositolbifosfato, el cual interactúa con la PKakt o PKB, la influencia de akt se da por medio de su unión y fosforilación de la kinasa dependiente de fosfoinositol (PDK1), el cual regula la organización del citoesqueleto, crecimiento celular, movilidad, proliferación y sobrevivencia del miocito, sobre todo por la vía del Ras.

Apoptosis y parto

La proliferación del musculo liso y de los fibroblastos ocurre en estadios tempranos de la gestación y disminuye cuando se acerca el parto. Se han propuesto 2 fases de crecimiento miometrial: hiperplasia asociada a incremento de proteínas antiapoptóticas y una segunda de hipertrofia, la transición de estas se debe a la activación de la vía de la cascada de las caspasas. La inducción de la apoptosis se

debe a activación de receptores asociados a FasL (RAFL), FasL y receptores de TNF α (TRAF), los cuales se incrementan en etapas tardías de la gestación.

Proteínas G y parto

La contracción miometrial se condiciona por la relación que existe entre cAMP/cGMP, la contracción se debe a la movilización intracelular de calcio (Ca) via PLC, las modificaciones de estas concentraciones se deben a cambios de proteínas G asociados a kinasas (GRK) y receptores de proteínas G (GPCR).

Algunos GPCR se acoplan a PLC generando inositol trifosfato (IP3) y dactil glicerol (DAG); IP3 libera Ca del retículo sarcoplasmático, y DAG interactúa con MAPK, la contractibilidad uterina se potencia por la actividad de Rho GTPasas y activación de ROCK que potencia el efecto de la kinasa de la cadena ligera de la miosina (MLCK). Otras GPCR se acoplan a adenilatociclasa, acumulando cAMP lo que controla la relajación por inactivación de MLCK y activación de ATF2, así como unión a proteínas de unión al DNA que responden a cAMP (CRE); el incremento de cAMP es controlado por la inhibición de la fosfodiesterasa (PDE); siendo la PDE4B2, la que se encuentra en el miometrio en fases tardías de la gestación.

Ligandos neuroactivos y parto

Una pequeña selección de péptidos, factores neuroactivos y canales iónicos como la endotelina 1 (ET 1), noradrenalina, neuropéptido Y (NPY), PGE2 y GABA son mediadores de la contracción/relajación uterina que actúan por medio de GPCR, ET1

media la contracción uterina, de los múltiples receptores de adrenalina el α_2c receptor es el que predomina en la gestación. El GABA inhibe las contracciones, por estimulación del receptor GABA-A, lo contrario ocurre con GABA-B, los esteroides pueden interaccionar con GABA-A y medir la contracción uterina.

b. Dilatación y maduración del cérvix

El **reblandecimiento** es la disminución de la consistencia del cérvix. Este fenómeno se inicia durante la gestación. Este fenómeno se debe fundamentalmente al aumento del contenido de agua, por hidrosis del colágeno cervical, y cambios en la composición de la sustancia fundamental.

El **borramiento** del cérvix, es su desaparición como conducto. El proceso se inicia desde la parte más superior, el orificio cervical interno, incorporándose poco a poco toda la masa cervical al istmo. Cuando el proceso se ha completado el cérvix es solo un orificio con un reborde que hace una protrusión de unos milímetros en la vagina y que da paso a la cavidad uterina. El borramiento es un proceso previo a la dilatación, especialmente en la nulípara. Esta acción de las contracciones sobre el cérvix se ve facilitada y reforzada por la presión hidrostática de la bolsa de las aguas y el empuje producido por la presentación fetal. (3)

3.3. Antecedentes Investigativos

Internacionales.

3.3.1. TITULO: Influencia del ciclo lunar en el parto: ¿mito o realidad científica? Influencia del ciclo lunar en el parto: ¿mito o realidad científica? (13)

FUENTE: Revista brasileño Enfermería REBEn 2010 maio-jun; 63(3): 477-9.

AUTOR: Débora Damasceno

RESUMEN: Se encuentran las supersticiones por todas partes en nuestras vidas, y la medicina, una profesión que tiene orgullo acerca de los tratamientos con base en evidencia, no está extinta. La influencia de ciertas fases del ciclo lunar, específicamente la luna llena, es una superstición sobre el parto. Aunque algunos estudios han demostrado un aumento en los partos que se relacionan al ciclo lunar, ha habido discordancia sobre cuando, en el ciclo lunar, el volumen máximo ocurre. Afronte a la divergencia de los resultados existentes en la literatura que relacionan los eventos del ciclo lunar con los partos, el objetivo de esta revisión era explorar la literatura en el esfuerzo de explicar esta cultura popular con la base en los resultados presentado por los diferentes investigadores. Descriptores: Descriptores Luna; Parto; Enfermería obstétrica.

MÉTODO: Para este estudio, revisión de la literatura se llevó a cabo en relación con la 1975 a 2008 en el sitio de la base de datos del Centro Nacional de Información

Biocnol3gica (NCBI - PubMed) y SciELO. Eran utilizado los t3rminos: la entrega y la luna y / o ciclo lunar y / o fase de la luna.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN: En un intento de confirmar la influencia de la luna llena en el momento de la entrega y la relaci3n observable y f3cil entre el trabajo y fases de la luna, especialmente teniendo en cuenta el pico a la luna llena, Schwab (3) seleccionado 4.836 nacimientos de 731 d3as, de los cuales se produjeron 174 en 24 d3as de luna llena. Despu3s de varios an3lisis, el autor concluy3 que nuevos estudios deben llevarse a cabo con las t3cnicas m3s estad3sticas para refinar m3s sofisticado de los datos con el fin de confirmar si la luna. Completo realidad interfiere con el n3mero m3ximo de nacimientos.

3.3.2. TITULO: INFLUENCIA LUNAR Y BAROM3TRICA SOBRE LOS PARTOS Y LA ROTURA ESPONT3NEA DE MEMBRANAS OVULARES (14)

FUENTE: Revista de enfermer3a Universidad de Castilla La Mancha

AUTOR: Garc3a S3nchez, M^a V y col.

RESUMEN: Hay muchos estudios que han tratado la influencia de la luna y las variaciones de presi3n barom3trica en el parto. Con nuestro estudio pretendemos dar solidez a la creencia popular que ha existido durante siglos aplicando el m3todo cient3fico y verificando o descartando dicha creencia.

Nuestro objetivo es valorar la influencia de determinadas características físicas del entorno sobre el momento del parto.

Este estudio es observacional, descriptivo y transversal. La población estudiada son las mujeres gestantes que han acudido al servicio de partos del Hospital General de Albacete durante un año. Las variables estudiadas son: edad materna, paridad, rotura espontánea de membrana, fecha de parto, fase lunar, presión atmosférica y tipo de parto. Hemos realizado un análisis bivariante y multivariante.

.OBJETIVOS: El objetivo general del presente trabajo es:

Valorar la influencia de características físicas del entorno sobre el momento del parto.

Para conseguir este propósito señalamos los siguientes objetivos específicos:

- * Evaluar la influencia de las fases lunares sobre la frecuencia de los partos.
- * Demostrar la posible influencia de la presión atmosférica sobre la rotura espontánea de membranas ovulares.
- * Verificar la probable influencia lunar sobre la rotura espontánea de membranas ovulares.

MATERIAL Y MÉTODO: Naturaleza y tipo de estudio: naturaleza y tipo de estudio: naturaleza y tipo de estudio: estudio observacional descriptivo y transversal. Elección de los sujetos. Niveles de población. Elección de los sujetos. Niveles de población.

Población diana: mujeres gestantes que acuden al servicio de partos del hospital general de albacete.

RESULTADOS: Lo obtenido ha coincidido con lo obtenido por otros autores, no influyendo la fase lunar en la frecuencia de los partos, ni la presión atmosférica en la rotura espontánea de membranas, no encontrándose ninguna relación entre ambas variables. Posiblemente la causa sea otro factor que debe analizarse y que no ha sido estudiado en este trabajo

Local

3.3.3. TITULO: “Asociación entre las variaciones del campo magnético terrestre y la frecuencia de partos en el periodo 1998-2006 en el Hospital Regional Honorio Delgado” (15)

FUENTE: Biblioteca UNSA, 1-69, 2007

TESIS: Pregrado

AUTOR: Jorge Cussi Villanueva

Cuando la vida surgió hace 3000 millones de años adaptó sus funciones básicas a los cambios que se producían en su entorno, conservando la información de estos cambios en su genoma. El campo magnético influye sobre los relojes moleculares (siendo el más importante el núcleo supraquiasmático) que controlan la secreción de diversas hormonas, como las involucradas en la gestación.

Métodos: Se recolectaron en total 30433 datos de partos eutócicos registrados en el hospital Honorio delgado en el periodo 1998-2006; así como registros de la componente horizontal (H) del campo magnético medido en nanoteslas (nT) en el

mismo periodo. Se realizó el análisis de regresión polinomial en dos grupos para los días magnéticamente tranquilos y perturbados según la variación del campo magnético y la frecuencia de partos por trimestres.

Resultados: Se encontró que del total de nacimientos el 50.66% correspondía a varones y el 34.86% a neonatos con edad gestacional de 40 semanas; del total de parturientas un 51.41% a madres multíparas y un 54.65% tenían entre 16 a 25 años; un 54.10% del total de nacimientos fueron en la fase oscura y 51,55% en los meses cálidos; así como, un incremento de la intensidad horizontal del campo magnético a partir de la 12 horas. Para los días tranquilos se encontró un R^2 de 0.57.

Conclusión: Según los resultados obtenidos se observa que en los días magnéticamente tranquilos la variación del campo magnético explicaría el 62% de los partos y en los perturbados el 57% siendo máximo cuando existe una variación de 10 a 20 nT y mínimo cuando es de 200 a 330 nT; asimismo existe mayor frecuencia de partos en la fase oscura y durante los meses cálidos; siendo más frecuentes las parturientas multíparas y con edades de 16 a 25 años, así como, los recién nacidos varones y con edad gestacional de 40 semanas

4. Hipótesis

Dado que a través de los años existen indeterminadas modificaciones pausadas e inestables en la intensidad interna del campo magnético terrestre durante el periodo 2009 al 2014.

Es probable que exista una asociación entre las modificaciones del campo magnético terrestre y este influya en la frecuencia de partos eutócicos en mujeres atendidas en el Centro de Salud Maritza Campos Díaz Zamacola.





CAPITULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. Técnicas e instrumentos.

1.1 Técnica: Observacional.

1.2 Instrumentos: ficha de observación documental.

1.3 Materiales:

- Información del Instituto Geofísico del Perú - Observatorio Geomagnético de Huancayo.
- Sistema Informático Perinatal versión 2.0, 3.0.
- P.C.
- Impresora.

2. Campo de verificación

2.1 Ubicación espacial:

2.1.1 Precisión del lugar: “Centro de Salud Maritza Campos Díaz Zamacola”

2.1.2 Caracterización del lugar:

- Ámbito institucional: Centro de Salud Maritza Campos Díaz Zamacola.
- Ámbito regional: Arequipa.
- Ámbito: Institucional.

2.2 Ubicación Temporal

2.2.1 Cronología: El estudio se realizó analizando información del 2009 hasta el 2014.

2.2.2 Visión temporal: Retrospectivo.

2.2.3 Corte temporal: Transversal.

2.3 Unidades de estudio:

2.3.1 Universo: partos eutócicos ocurridos del 2009 al 2014.

2.3.2 Criterios de inclusión:

- Partos ocurridos en el Centro de Salud Maritza Campos Díaz Zamacola en el periodo 2009 al 2014.

2.3.2 Criterios de exclusión:

- Los que registraron datos incompletos o no legibles.
- No se consideró gestantes en los que hubo complicaciones. en los periodos de dilatación y/o expulsivo del parto.
- Cesáreas.
- No se consideró gestantes con enfermedades concomitantes.
- No se consideró gestantes con alteraciones mentales.

3. Estrategias de Recolección

3.1 Organización:

3.1.1 Autorización:

- Se presentó una solicitud de aceptación al Director del Centro de Salud Maritza Campos Díaz Zamacola para autorización del proyecto.
- Se solicitó autorización al Instituto Geofísico del Perú - Observatorio Geomagnético de Huancayo para que nos brinde la información requerida.

3.1.2 Captación de instrumentadores: no se utilizó.

3.1.3 Preparación de la unidad de estudio: no se realizó.

3.1.4 Formalización de las unidades de estudio: Partos eutócicos ocurridos del 2009 al 2014.

3.1.5 Prueba piloto: no se utilizó.

3.2 Recursos:

3.2.1 Recursos Humanos: Investigador: La torre Veliz Juan Pedro.

Asesora: Mgter. Mamani Llaique Mercedes.

3.2.1 Recursos físicos: “Centro de Salud Maritza Campos Díaz Zamacola. ”

3.2.2 Recursos económicos: un costo 2200 nuevos soles, autofinanciado.

3.2.3 Recursos Institucionales: Recabe información del Instituto Geofísico del Perú

-Observatorio Geomagnético de Huancayo y del
Sistema Informático Perinatal.

3.2.4 Recursos de materiales:

- Información del Instituto Geofísico del Perú -Observatorio Geomagnético de Huancayo.
- Sistema Informático Perinatal versión 2.0, 3.0.
- P.C.
- Impresora.

4. Estrategia para manejar resultados

- **Tipo de matriz de ordenamiento:** Sistematización.
- **Plan de tabulación:** Tipo cuadro de entrada simple.
- **Plan de graficacion:** Clase de gráficos más convenientes.
- **Plan de codificación:** No.
- **Plan de recuento:** Electrónico, programa Microsoft Excel.
- **Plan de análisis de datos:**
 - Por número de Variable: Análisis bivariado.
 - Por su naturaleza: Análisis cuantitativo.
 - Tratamiento estadístico: Regresión lineal.



CAPITULO III RESULTADOS

TABLA N° 1

FRECUENCIA DE PARTOS MENSUAL EN MUJERES ATENDIDAS

EN EL C.S MARITZA CAMPOS DÍAZ ZAMÁCOLA DEL 2009 AL

2014

Año	2009		2010		2011		2012		2013		2014	
Mes	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
enero	97	8.70	90	8.73	79	8.37	85	8.79	71	6.64	112	10.78
febrero	60	5.38	73	7.08	76	8.05	74	7.65	80	7.48	87	8.37
marzo	102	9.15	104	10.09	80	8.47	78	8.07	117	10.94	74	7.12
abril	102	9.15	78	7.57	63	6.67	78	8.07	90	8.42	82	7.89
mayo	90	8.07	79	7.66	115	12.18	80	8.27	104	9.73	112	10.78
junio	84	7.53	83	8.05	63	6.67	99	10.24	89	8.33	85	8.18
julio	107	9.60	88	8.54	75	7.94	72	7.45	79	7.39	77	7.41
agosto	83	7.44	80	7.76	93	9.85	66	6.83	95	8.89	89	8.57
septiembre	102	9.15	97	9.41	76	8.05	81	8.38	97	9.07	75	7.22
octubre	103	9.24	86	8.34	81	8.58	76	7.86	84	7.86	85	8.18
noviembre	83	7.44	90	8.73	77	8.16	76	7.86	91	8.51	86	8.28
diciembre	102	9.15	83	8.05	66	6.99	102	10.55	72	6.74	75	7.22
TOTAL	1115	100	1031	100	944	100	967	100	1069	100	1039	100

Fuente: Elaboración Personal $X^2=92,48$ $P<0.05$

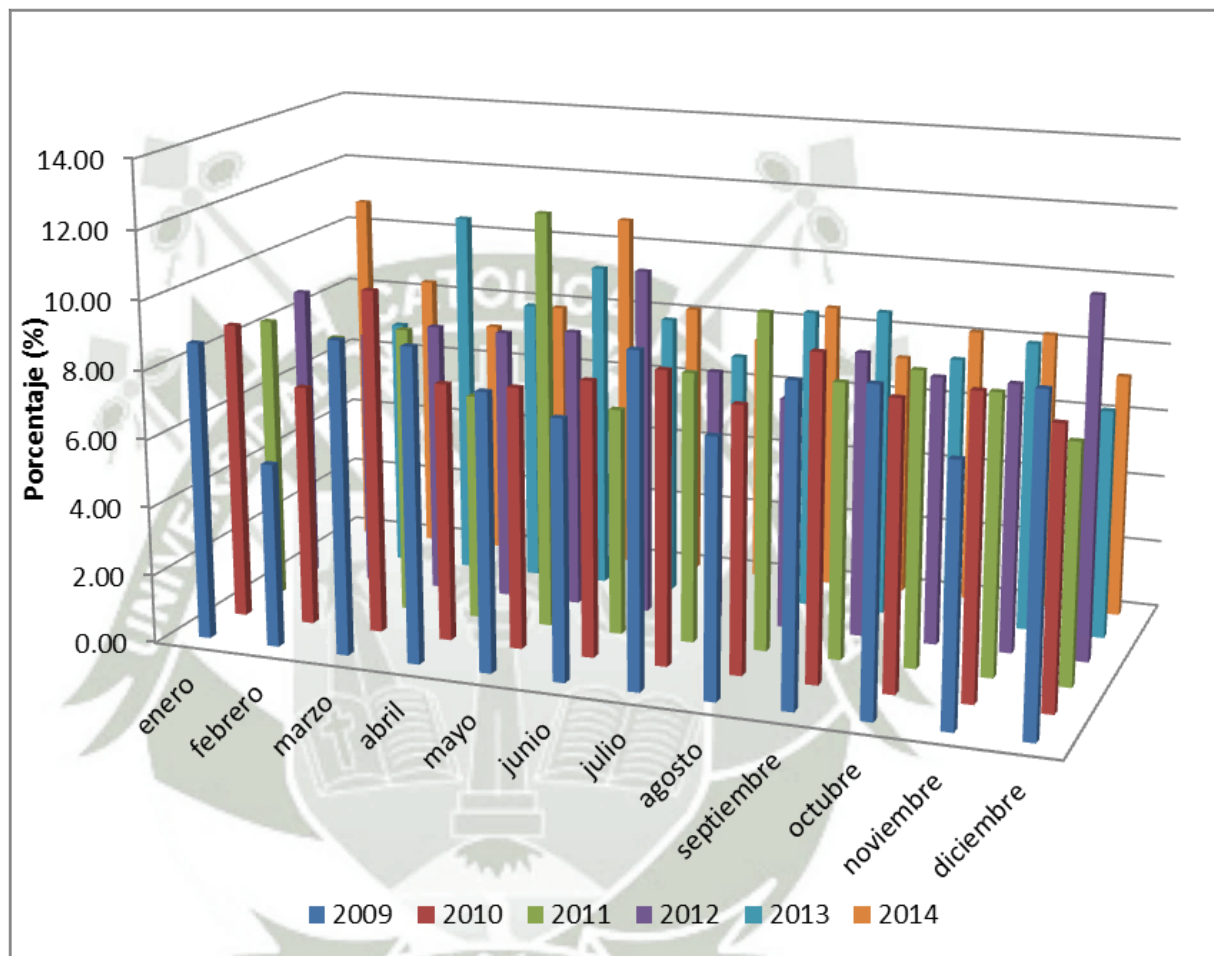
En la tabla N° 1 según la prueba ($X^2=92,48$) se muestra que la frecuencia de partos en los 6 años presento relación estadística significativa ($P<0.05$).

Así mismo se muestra que la mayor frecuencia de parto en el año 2009 fue en el mes de julio con 107 partos, en el 2010 en el mes de marzo con 104 partos y en el 2011 se dio en el mes de mayo con 115 partos. De la misma manera se muestra que la mayor frecuencia de parto en el año 2012 fue en el mes de diciembre con 102 partos, en el mes de marzo del año 2013 con 117 partos y en el 2014 se dio en el mes de enero y mayo con 112 partos.

GRAFICA N° 1

FRECUENCIA DE PARTOS EN MUJERES ATENDIDAS EN EL C.S

MARITZA CAMPOS DÍAZ ZAMACOLA DEL 2009 AL 2014



Fuente: Elaboración Personal

TABLA N° 2

CAMPO MAGNÉTICO PROMEDIO MENSUAL SEGÚN LA FRECUENCIA DE

PARTOS MENSUAL EN MUJERES ATENDIDAS EN EL C.S. MARITZA CAMPOS

DÍAZ ZAMACOLA DEL 2009 AL 2014

MES	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ENERO	2.92	2.91	3.82	4.84	4.24	3.48
FEBRERO	3.63	3.66	3.74	5.34	3.66	4.98
MARZO	2.80	2.93	3.94	6.82	4.30	4.51
ABRIL	2.35	4.28	6.25	5.35	3.33	4.76
MAYO	2.21	4.27	3.07	4.55	3.75	2.71
JUNIO	2.38	3.59	4.89	3.74	4.36	3.15
JULIO	2.02	2.98	5.05	5.39	4.49	3.21
AGOSTO	2.53	3.28	3.34	5.11	4.36	4.28
SEPTIEMBRE	2.36	3.30	5.50	3.96	2.92	5.85
OCTUBRE	2.62	4.09	4.88	5.24	4.19	5.45
NOVIEMBRE	2.58	3.68	4.82	4.62	3.79	5.59
DICIEMBRE	2.09	3.63	5.11	2.84	5.18	7.99

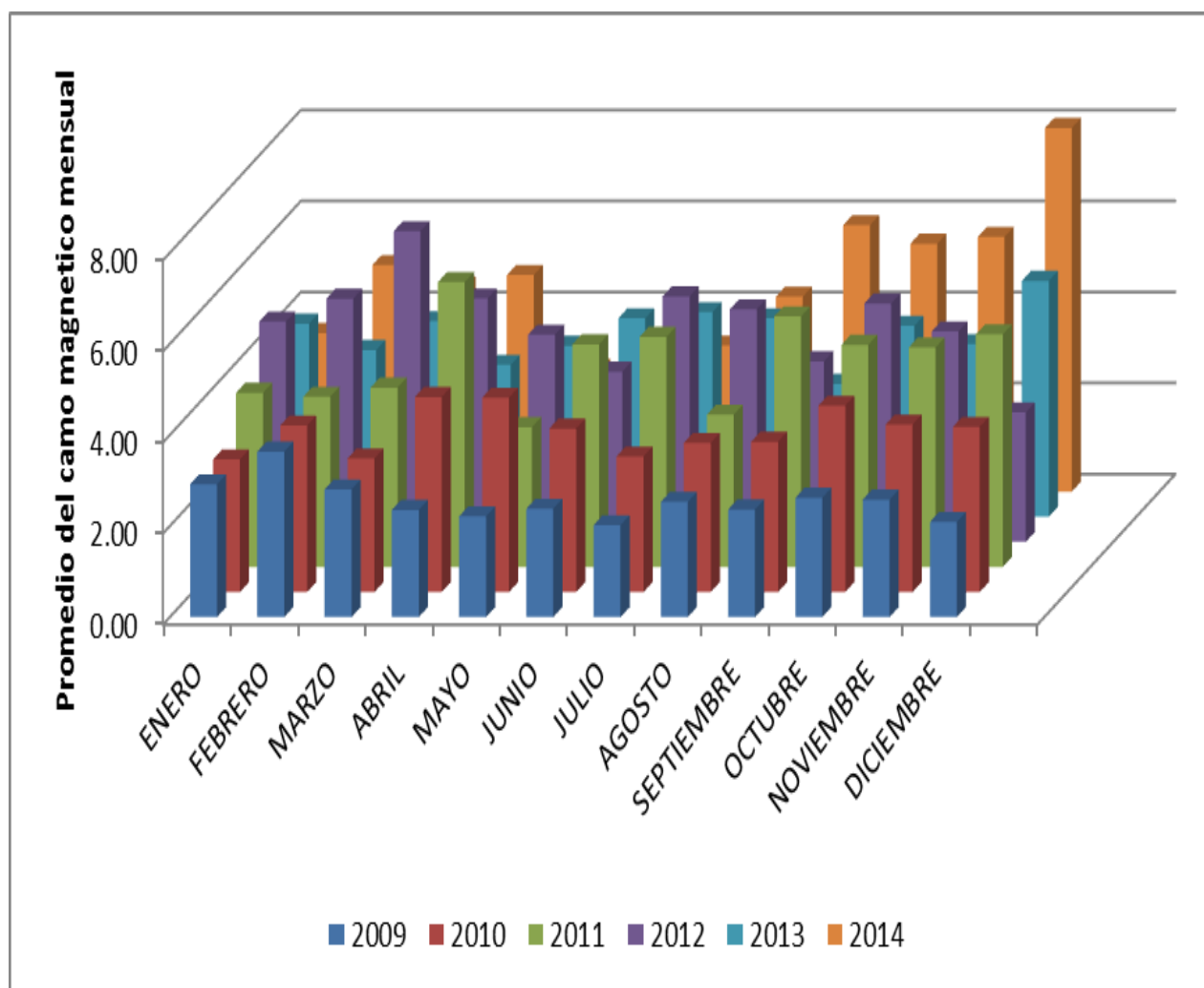
Fuente: Elaboración Personal

En la tabla N° 2 se muestra que la mayor modificación del campo magnético promedio mensual para la frecuencia de partos en el año 2009 se dio en el mes de febrero con un 3.63 (nT), durante el año 2010 el mayor incremento se obtuvo en el mes de abril con un 4.28 (nT) y en el año 2011 la mayor modificación se dio en el mes de abril con un 4.28 (nT). De la misma manera en el mes de marzo del año 2012 el mayor incremento fue de un 6.82 (nT), durante el año 2013 en el mes de diciembre el mayor valor fue de un 5.18 (nT) y en el año 2014 en el mes de diciembre la mayor modificación del campo magnético fue de un 7.99 (nT).

GRAFICA N° 2

CAMPO MAGNÉTICO PROMEDIO MENSUAL SEGÚN EL PROMEDIO DE LA
FRECUENCIA DE PARTOS MENSUAL EN MUJERES ATENDIDAS EN EL C.S.

MARITZA CAMPOS DÍAZ ZAMACOLA DEL 2009 AL 2014



Fuente: Elaboración Personal

TABLA N° 3

COMPARACIÓN DEL PROMEDIO DEL CAMPO MAGNÉTICO TERRESTRE ANUAL SEGÚN LA FRECUENCIA DE PARTOS EN MUJERES ATENDIDAS EN EL C.S MARITZA CAMPOS DÍAZ ZAMACOLA DURANTE EL 2009 AL 2014

año	Media	Significancia
2009	2.54	a
2010	3.54	a
2013	4.04	b
2011	4.53	b
2014	4.66	c
2012	4.81	c
F=11.03		P<0.05

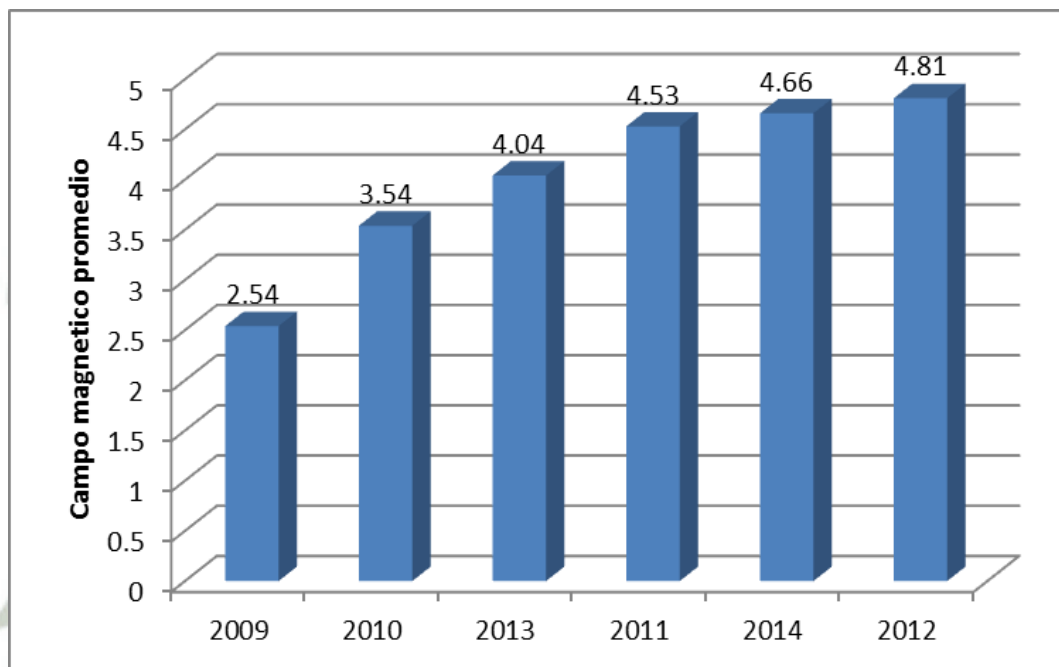
Fuente: Elaboración Personal

Según el análisis de la varianza de un factor de variabilidad ($F= 11.03$) se muestra que el promedio del campo magnético terrestre según la frecuencia de partos anual durante el 2009 al 2014 presento diferencias estadísticas significativas ($P<0.05$).

Así mismo según la prueba de tukey con un nivel de significancia del 5% se encontró que el promedio del campo magnética terrestre durante el año 2012 no difiere significativamente del 2014 y siendo los mayores campos magnético terrestre y los cuales difieren de los otros años.

GRAFICA N° 3

**COMPARACIÓN DEL PROMEDIO DEL CAMPO MAGNÉTICO TERRESTRE
ANUAL SEGÚN LA FRECUENCIA DE PARTOS EN MUJERES ATENDIDAS EN
EL C.S MARITZA CAMPOS DÍAZ ZAMACOLA DURANTE EL 2009 AL 2014.**



Fuente: Elaboración Personal

TABLA N° 4

**CAMPO MAGNETICO SEGÚN LA FRECUENCIA DE PARTOS EN MUJERES
ATENDIDAS EN EL C.S MARITZA CAMPOS DÍAZ ZAMACOLA DURANTE EL
2009**

2009	Campo magnético	Frecuencia de partos
Enero	2.92	97
Febrero	3.63	60
Marzo	2.80	102
Abril	2.35	102
Mayo	2.21	90
Junio	2.38	84
Julio	2.02	107
Agosto	2.53	83
Septiembre	2.36	102
Octubre	2.62	103
Noviembre	2.58	83
Diciembre	2.09	102

Fuente: Elaboración Personal

GRAFICA N° 4

**INFLUENCIA DEL CAMPO MAGNÉTICO TERRESTRE EN LA FRECUENCIA
DE PARTOS DE MUJERES ATENDIDAS EN EL C.S MARITZA CAMPOS DÍAZ
ZAMACOLA DURANTE EL AÑO 2009**

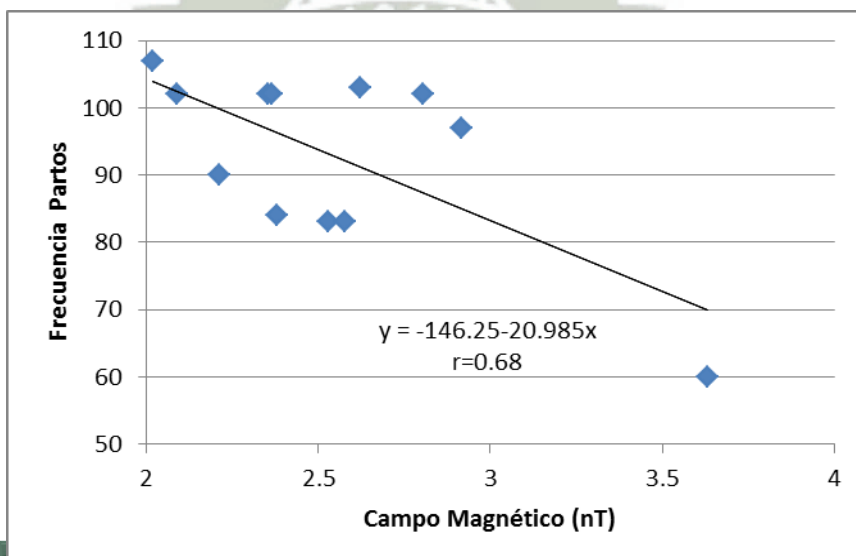


TABLA N° 5

**INFLUENCIA DEL CAMPO MAGNÉTICO TERRESTRE EN LA FRECUENCIA
DE PARTOS DE MUJERES ATENDIDAS EN EL C.S MARITZA CAMPOS DÍAZ
ZAMACOLA DURANTE EL AÑO 2009**

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	146.251987	18.6276673	7.85133128	1.3872E-05
Variable X 1	20.9849042	7.23218418	-2.9015998	0.01579027
r=-0.68				

Fuente: Elaboración Personal

Según la regresión lineal simple muestra que la frecuencia de partos y el campo magnético presento relación estadística significativa ($P < 0,05$) lo que quiere decir que el campo magnético terrestre influye en la frecuencia de partos; así mismo según el coeficiente de correlación de Pearson $r = -0,68$ expresa que la fuerza de la relación es buena e inversamente proporcional. Lo que quiere decir que a medida que se incrementa el campo magnético terrestre la frecuencia de partos disminuye.

TABLA N° 6

**CAMPO MAGNETICO SEGÚN LA FRECUENCIA DE PARTOS EN MUJERES
ATENDIDAS EN EL C.S MARITZA CAMPOS DÍAZ ZAMACOLA DURANTE EL
2010**

2010	Campo magnético	Frecuencia de partos
Enero	2.91	90
Febrero	3.66	73
Marzo	2.93	104
Abril	4.28	78
Mayo	4.27	79
Junio	3.59	83
Julio	2.98	88
Agosto	3.28	80
Septiembre	3.30	97
Octubre	4.09	86
Noviembre	3.68	90
Diciembre	3.63	83

Fuente: Elaboración Personal

GRAFICA N° 6

**INFLUENCIA DEL CAMPO MAGNÉTICO TERRESTRE EN LA FRECUENCIA
DE PARTOS DE MUJERES ATENDIDAS EN EL C.S MARITZA CAMPOS DÍAZ
ZAMACOLA DURANTE EL AÑO 2010**

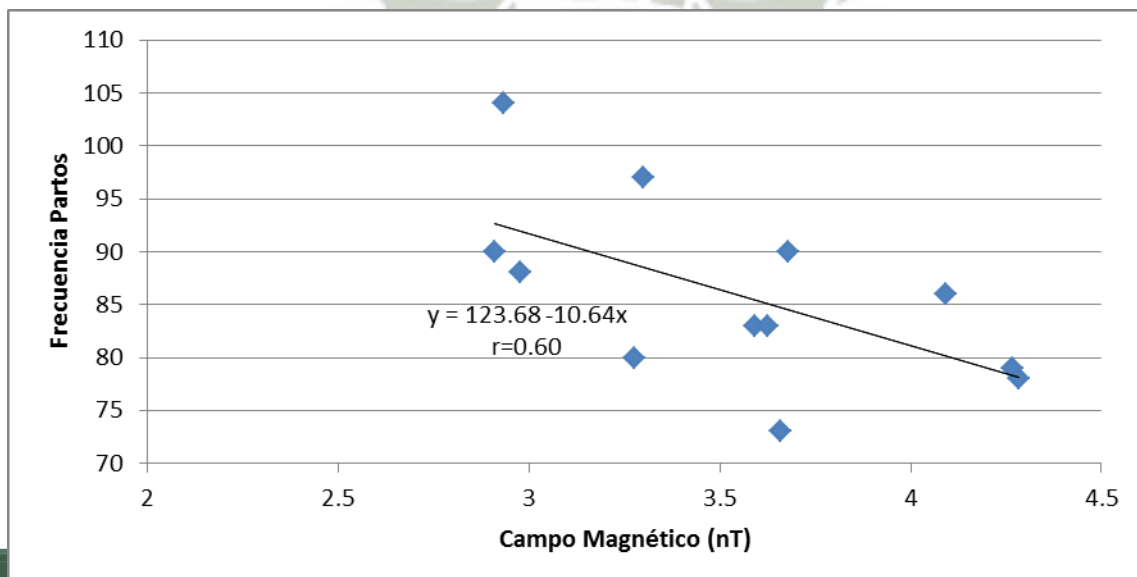


TABLA N° 7

**INFLUENCIA DEL CAMPO MAGNÉTICO TERRESTRE EN LA FRECUENCIA
DE PARTOS DE MUJERES ATENDIDAS EN EL C.S MARITZA CAMPOS DÍAZ
ZAMACOLA DURANTE EL AÑO 2010**

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	123.676807	15.8843875	7.78606085	1.4918E-05
Variable X 1	-10.639626	4.43722036	-2.3978133	0.03745532
r=-0.60				

Fuente: Elaboración Personal

INTERPRETACION: Según la regresión lineal simple muestra que la frecuencia de partos y el campo magnético presenta relación estadística significativa ($P < 0,05$) lo que quiere decir que el campo magnético terrestre influye en la frecuencia de partos así mismo según el coeficiente de correlación de Pearson $r = -0,60$ indica que la fuerza de la relación es buena e inversamente proporcional.

Lo que quiere decir que a medida que se incrementa el campo magnético terrestre la frecuencia de partos disminuye.

TABLA N° 8

**CAMPO MAGNETICO SEGÚN LA FRECUENCIA DE PARTOS EN MUJERES
ATENDIDAS EN EL C.S MARITZA CAMPOS DÍAZ ZAMACOLA DURANTE EL
2011**

2011	Campo magnético	Frecuencia de partos
Enero	3.82	79
Febrero	3.74	76
Marzo	3.94	80
Abril	6.25	63
Mayo	3.07	115
Junio	4.89	63
Julio	5.05	75
Agosto	3.34	93
Septiembre	5.50	76
Octubre	4.88	81
Noviembre	4.82	77
Diciembre	5.11	66

Fuente: Elaboración Personal

GRAFICA N° 8

**INFLUENCIA DEL CAMPO MAGNÉTICO TERRESTRE EN LA FRECUENCIA
DE PARTOS DE MUJERES ATENDIDAS EN EL C.S MARITZA CAMPOS DÍAZ
ZAMACOLA DURANTE EL AÑO 2011**

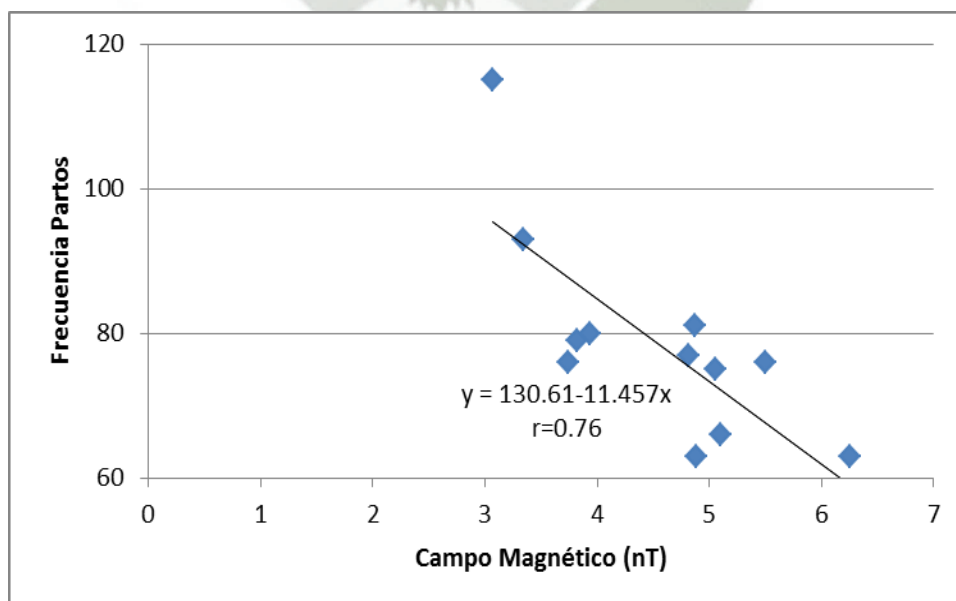


TABLA N° 9

**INFLUENCIA DEL CAMPO MAGNÉTICO TERRESTRE EN LA FRECUENCIA
DE PARTOS DE MUJERES ATENDIDAS EN EL C.S MARITZA CAMPOS DÍAZ
ZAMACOLA DURANTE EL AÑO 2011**

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	8.55054994	1.08574046	7.87531668	1.3508E-05
Variable X 1	-0.0510581	0.01360047	-3.75414095	0.00375815
r=0.76				

Fuente: Elaboración Personal

INTERPRETACION: Según la regresión lineal simple muestra que la frecuencia de partos y el campo magnético presenta relación estadística significativa ($P < 0,05$) lo que quiere decir que el campo magnético terrestre influye en la frecuencia de partos así mismo según el coeficiente de correlación de Pearson $r = -0,76$ indica que la fuerza de la relación es buena e inversamente proporcional.

Lo que quiere decir que a medida que se incrementa el campo magnético terrestre la frecuencia de partos disminuye.

TABLA N° 10

**CAMPO MAGNETICO SEGÚN LA FRECUENCIA DE PARTOS EN MUJERES
ATENDIDAS EN EL C.S MARITZA CAMPOS DÍAZ ZAMACOLA DURANTE EL
2012**

2012	Campo magnético	Frecuencia de partos
Enero	4.84	85
Febrero	5.34	74
Marzo	6.82	78
Abril	5.35	78
Mayo	4.55	80
Junio	3.74	99
Julio	5.39	72
Agosto	5.11	66
Septiembre	3.96	81
Octubre	5.24	76
Noviembre	4.62	76
Diciembre	2.84	102

Fuente: Elaboración Personal

GRAFICA N° 10

**INFLUENCIA DEL CAMPO MAGNÉTICO TERRESTRE EN LA FRECUENCIA
DE PARTOS DE MUJERES ATENDIDAS EN EL C.S MARITZA CAMPOS DIAZ
ZAMACOLA DURANTE EL AÑO 2012**

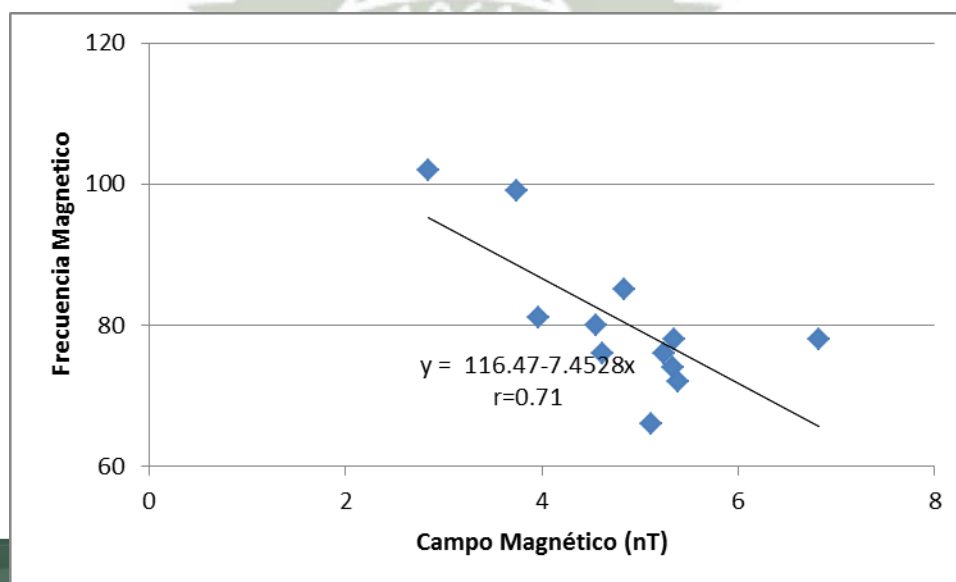


TABLA N° 11

INFLUENCIA DEL CAMPO MAGNÉTICO TERRESTRE EN LA FRECUENCIA

DE PARTOS DE MUJERES ATENDIDAS EN EL C.S MARITZA CAMPOS DIAZ

ZAMACOLA DURANTE EL AÑO 2012

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	10.3343149	1.72237503	6.00003758	0.0001321
Variable X 1	-0.06848841	0.02121075	-3.22894835	0.00903704
r=-0.71				

Fuente: Elaboración Personal

INTERPRETACION: Según la regresión lineal simple muestra que la frecuencia de partos y el campo magnético presenta relación estadística significativa ($P < 0,05$) lo que quiere decir que el campo magnético terrestre influye en la frecuencia de partos así mismo según el coeficiente de correlación de Pearson $r = -0,71$ indica que la fuerza de la relación es buena e inversamente proporcional.

Lo que quiere decir que a medida que se incrementa el campo magnético terrestre la frecuencia de partos disminuye.

TABLA N° 12

**CAMPO MAGNETICO SEGÚN LA FRECUENCIA DE PARTOS EN MUJERES
ATENDIDAS EN EL C.S MARITZA CAMPOS DÍAZ ZAMACOLA DURANTE EL
2013**

2013	Campo magnético	Frecuencia de partos
Enero	4.24	80
Febrero	3.66	79
Marzo	4.30	94
Abril	3.33	90
Mayo	3.75	100
Junio	4.36	89
Julio	4.49	79
Agosto	4.36	95
Septiembre	2.92	97
Octubre	4.19	84
Noviembre	3.79	91
Diciembre	5.18	72

Fuente: Elaboración Personal

GRAFICA N° 12

**INFLUENCIA DEL CAMPO MAGNÉTICO TERRESTRE EN LA FRECUENCIA
DE PARTOS DE MUJERES ATENDIDAS EN EL C.S MARITZA CAMPOS DÍAZ
ZAMACOLA DURANTE EL AÑO 2013**

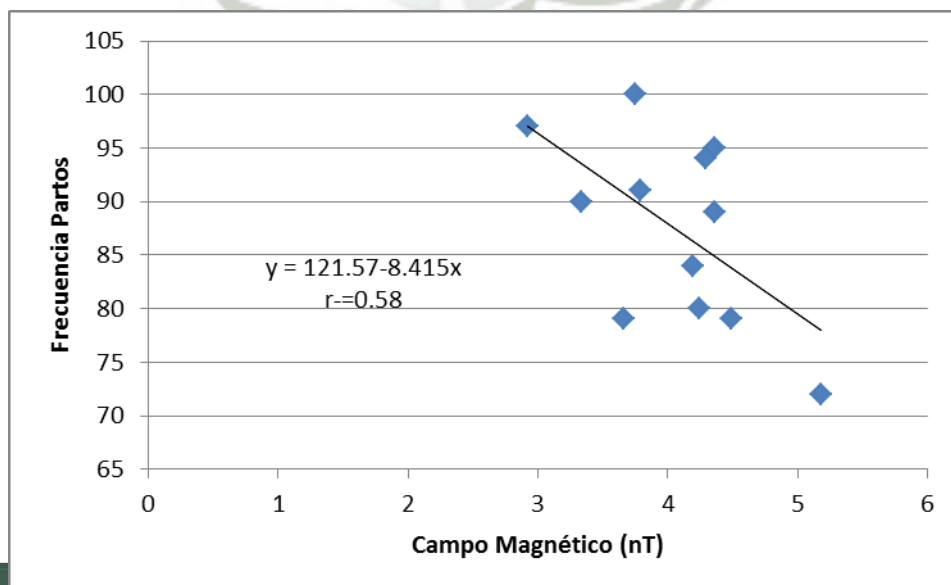


TABLA N° 13

**INFLUENCIA DEL CAMPO MAGNÉTICO TERRESTRE EN LA FRECUENCIA
DE PARTOS DE MUJERES ATENDIDAS EN EL C.S MARITZA CAMPOS DÍAZ
ZAMACOLA DURANTE EL AÑO 2013**

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	1.559764075	4.83375652	4.83375652	0.0006879
Variable X 1	0.01774695	-2.24830703	-2.24830703	0.0483183
r=-0.58				

Fuente: Elaboración Personal

INTERPRETACION: Según la regresión lineal simple muestra que la frecuencia de partos y el campo magnético presenta relación estadística significativa ($P < 0,05$) lo que quiere decir que el campo magnético terrestre influye en la frecuencia de partos así mismo según el coeficiente de correlación de Pearson $r = -0,58$ indica que la fuerza de la relación es buena e inversamente proporcional.

Lo que quiere decir que a medida que se incrementa el campo magnético terrestre la frecuencia de partos disminuye.

TABLA N° 14

**CAMPO MAGNETICO SEGÚN LA FRECUENCIA DE PARTOS EN MUJERES
ATENDIDAS EN EL C.S MARITZA CAMPOS DÍAZ ZAMACOLA DURANTE EL
2014**

2014	Campo magnético	Frecuencia de partos
Enero	3.482	112
Febrero	4.977	87
Marzo	4.514	74
Abril	4.756	82
Mayo	2.705	112
Junio	3.153	85
Julio	3.208	77
Agosto	4.281	89
Septiembre	5.853	75
Octubre	5.447	85
Noviembre	5.593	86
Diciembre	7.987	75

Fuente: Elaboración Personal

GRAFICA N° 14

**INFLUENCIA DEL CAMPO MAGNÉTICO TERRESTRE EN LA FRECUENCIA
DE PARTOS DE MUJERES ATENDIDAS EN EL C.S MARITZA CAMPOS DÍAZ
ZAMACOLA DURANTE EL AÑO 2014**

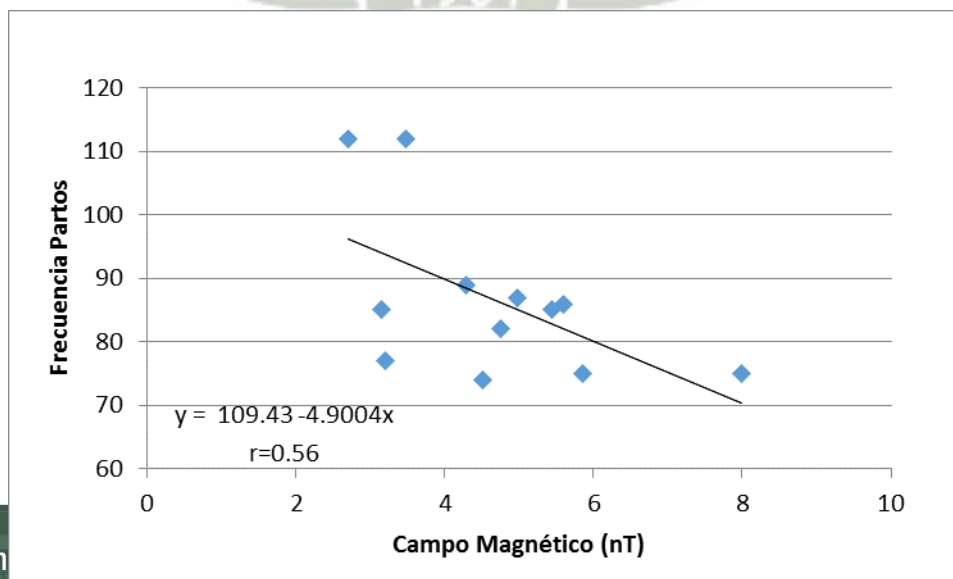


TABLA N° 15

**INFLUENCIA DEL CAMPO MAGNÉTICO TERRESTRE EN LA FRECUENCIA
DE PARTOS DE MUJERES ATENDIDAS EN EL C.S MARITZA CAMPOS DÍAZ
ZAMACOLA DURANTE EL AÑO 2014**

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	10.1524619	2.61203518	3.88680139	0.00302526
Variable X 1	-0.06340106	0.02986353	-2.12302615	0.05971857
r=-0.56				

Fuente: Elaboración Personal

INTERPRETACION: Según la regresión lineal simple muestra que la frecuencia de partos y el campo magnético presenta relación estadística significativa ($P < 0,05$) lo que quiere decir que el campo magnético terrestre influye en la frecuencia de partos así mismo según el coeficiente de correlación de Pearson $r = -0,56$ indica que la fuerza de la relación es buena e inversamente proporcional.

Lo que quiere decir que a medida que se incrementa el campo magnético terrestre la frecuencia de partos disminuye.

TABLA N° 16

**CAMPO MAGNETICO SEGÚN LA FRECUENCIA DE PARTOS EN MUJERES
ATENDIDAS EN EL C.S MARITZA CAMPOS DÍAZ ZAMACOLA DURANTE EL
AÑO 2009 AL 2014**

2009-2014	Campo magnético	Frecuencia de partos
Enero	3.65	534
Febrero	4.20	450
Marzo	4.09	542
Abril	4.21	493
Mayo	3.36	590
Junio	3.64	503
Julio	3.71	498
Agosto	3.78	506
Septiembre	3.83	528
Octubre	4.33	515
Noviembre	4.16	503
Diciembre	4.23	500

Fuente: Elaboración Personal

GRAFICA N° 16

**INFLUENCIA DEL CAMPO MAGNÉTICO TERRESTRE EN LA FRECUENCIA
DE PARTOS DE MUJERES ATENDIDAS EN EL C.S MARITZA CAMPOS DÍAZ
ZAMACOLA DURANTE EL AÑO 2009 AL 2014.**

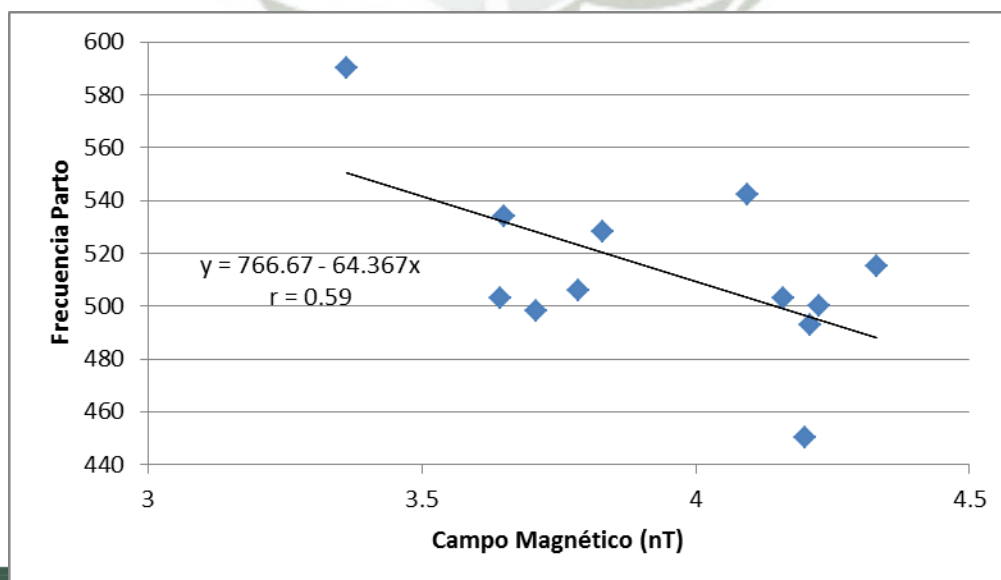


TABLA N° 17

**INFLUENCIA DEL CAMPO MAGNÉTICO TERRESTRE EN LA FRECUENCIA
DE PARTOS DE MUJERES ATENDIDAS EN EL C.S MARITZA CAMPOS DÍAZ
ZAMACOLA DURANTE EL AÑO 2009 AL 2014**

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	6.69945715	1.20303439	5.56879936	0.00023779
Variable X 1	-0.00538716	0.00233822	-2.30396116	0.04395697
r=-0.59				

Fuente: Elaboración Personal

INTERPRETACION: Según la regresión lineal simple muestra que la frecuencia de partos y el campo magnético presenta relación estadística significativa ($P < 0,05$) lo que quiere decir que el campo magnético terrestre influye en la frecuencia de partos así mismo según el coeficiente de correlación de Pearson $r = -0,59$ indica que la fuerza de la relación es buena e inversamente proporcional.

Lo que quiere decir que a medida que se incrementa el campo magnético terrestre la frecuencia de partos disminuye.

DISCUSION Y COMENTARIOS

Para la realización de la investigación se revisó el registro de partos del Sistema Informático Perinatal (SIP) de 6 años 2009, 2010, 2011, 2012, 2013 y 2014 en el Centro de Salud Maritza Campos Díaz Zamacola obteniendo un total de 6162 partos durante los 6 años, los datos correspondientes a la modificaciones del campo magnético terrestre se solicitó al Instituto Geofísico del Perú (IGP) - Observatorio de Huancayo que corresponden a los 6 años.

En la tabla N° 1 Se muestra que la frecuencia de partos en el 2009 fue en el mes de julio con 107 partos, en el 2010 en el mes de marzo con 104 partos y en el 2011 se dio en el mes de mayo con 115 partos. De la misma manera se muestra que la mayor frecuencia de parto en el año 2012 fue en el mes de diciembre con 102 partos, en el mes de marzo del año 2013 con 100 partos y en el 2014 se dio en el mes de enero y mayo con 112 partos a diferencia de lo obtenido por Ccussi en el año 2007(15), encontró que la mayor frecuencia de parto en el año 1998 fue en el mes de setiembre con 382 partos, en el 1999 en el mes de junio con 329 partos y en el 2000 se dio en el mes de agosto con 324 partos. De la misma manera se muestra que la mayor frecuencia de parto en el año 2001 fue en el mes de setiembre con 308 partos, en el mes de diciembre del año 2002 con 314 partos y en el 2003 se dio en el mes de setiembre con 303 partos; existe diferencia en los meses y cantidad de partos por lo mismo que hay diferencia de poblaciones entre un estudio y el otro.

En la Tabla N°2 se muestra que la mayor modificación del campo magnético para la frecuencia de partos fue en el mes de febrero con 3.63(nT), durante el año 2010 el mayor incremento se obtuvo en el mes de abril con 4.28 (nT), en el año 2011 la mayor modificación se dio en el mes de abril con 4.28 (nT), así mismo en el año 2012 el mayor incremento fue 6.82 (nT), en el año 2013 el mayor valor fue de 5.18 (nT) y en el 2014 la mayor modificación del campo magnético fue de 7.99 (nT). A diferencia de lo obtenido por Ccussi en el 2007(15) que el campo magnético para el año 1998 con 9.37 (nT) durante el año 1999 el mayor incremento con 9,65 (nT), en el año 2000 la mayor modificación se dio con 8,63 (nT), así mismo en el año 2001 el mayor incremento fue 10.62 (nT), en el año 2002 el mayor valor fue de 11.00 (nT) y en el 2003 la mayor modificación del campo magnético fue de 12,89 (nT). En ambos casos se aprecia un crecimiento constante al pasar los años con la diferencia de que la cantidad de la muestra en ambos estudios no es la misma.

En la Tabla N°17 según la regresión lineal simple muestra que la frecuencia de partos y el campo magnético terrestre presenta relación estadística significativa ($P < 0,05$) lo que quiere decir que el campo magnético terrestre influye en la frecuencia de partos, esto es similar a lo obtenido por Ccussi en el año 2007(15) quien indica que si existe relación entre la variación del campo magnético terrestre y la frecuencia de partos, que a mayor modificación del campo magnético mayor cantidad de partos sin embargo en el presente trabajo según los resultados obtenidos nos indica que a medida que se incrementa el campo magnético terrestre la

frecuencia de partos disminuye, existe relación pero a la inversa del trabajo anteriormente señalado, por el contrario con lo obtenido por Garcia en el año 2014 (14) indica que no encontró ninguna relación entre sus variables dicho autor da una explicación que posiblemente la causa sea otro factor que no analizo y que no se estudió. Por otro lado en la investigación realizada por Damasceno en el año 2010 (13) afirma que si existe relación entre las variables, aunque el autor concluye aseverando que sería adecuado realizar nuevos estudios debiendo llevarse a cabo con técnicas estadísticas más adecuadas para lograr obtener un resultado sumamente sofisticado de los datos con el fin de confirmar si existe o no una verdadera relación con el tipo de magnetismo que analizo en el mencionado estudio.

CONCLUSIONES

Primera.- En los 6 años estudiados del 2009 al 2014 se ha identificado que la mayor frecuencia de partos fue en el mes de mayo del año 2013, mayo del año 2011, enero y mayo del año 2014, julio del año 2009, marzo del año 2010 y diciembre del año 2012 en forma decreciente.

Segunda.- Durante todo el periodo estudiado se muestra que la mayor modificación del campo magnético terrestre se da con frecuencia durante el mes de diciembre del año 2014, marzo del año 2012, diciembre del año 2013, abril del año 2011, abril del año 2010 y febrero del año 2009; en forma decreciente.

Tercera.- La información estudiada nos indica que existe relación inversa entre el campo magnético terrestre y la frecuencia de partos; según la correlación se encontró una buena fuerza de asociación entre ambas variables. Lo quieren decir que a medida que se incrementa el campo magnético terrestre la frecuencia de partos disminuye.

SUGERENCIAS

- 1ra.-** Se deberían realizar estudios complementarios que asocien las modificaciones del campo magnético terrestre frente al primer y segundo trimestre del embarazo, para lograr identificar si existe alguna relación entre un evento y el otro, como podría suceder en una amenaza de parto y como puede influenciar o que papel cumple en las amenazas de aborto todo esto durante el proceso de la gestación.
- 2da.-** Se debería realizar estudios sobre cómo se puede asociar las modificaciones del campo magnético solar y estas como podrían asociarse a la frecuencia de partos en un determinado centro asistencial, ello para lograr descifrar si este tipo de magnetismo influiría en las estaciones y esto como repercutiría en la cantidad de partos.
- 3ra.-** Como la ciudad de Arequipa cuenta con un Instituto Geofísico de la UNSA- en el distrito de Characato que aparte de varias funciones mide el campo magnético terrestre, dicha institución podría colocar oficinas, maquinarias (osciloscopios) en los Hospitales y Centros de Salud que atienden numerosas cantidades de partos, por medio de este se tendría que informar al servicio de gineco-obstetricia la medición del campo magnético y mediante esta medición

el Centro asistencial de salud tendría que movilizar personal inmobiliario e insumos por una posible cantidad de partos por atender.

IV. BIBLIOGRAFIA, HEMEROGRAFIA Y INFORMATOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA.

- 1 . Pacheco J. El parto I Ed. Capitulo 29: pag. 1113-1172, 2006.
- 2 . Schwarz R., Fescina R., Duverges C. Obstetricia. El parto normal VI Ed. Capítulo 11: Editorial El Ateneo pag. 431- 545, 2005
- 3 . Pacheco J. la gestacion I Edicion pag. 783-814; capitulo 22: El feto pag 831-842, 2006

INFORMATOGRAFIA.

- 4 Magnetismo telurico [Internet].; 2003. Generalidades del Magnetismo; [citado 12 sep 2015]. [1 pantalla]. Disponible en <http://www.dominamos.com/contenidos/EpyFAlupyZjSlfaCKo.php>
- 5 .Biomagnetismo [Internet].2014 La terapia con los imanes [citado 12 sep 2015] [1 pantalla]. Disponible en <http://alternativaconimanes.com/aplicaciones.html>
- 6 Ritmos biológicos [Internet] 2015 Ritmos biológicos [citado 12 sep 2015] [1 pantalla] Disponible en <http://myslide.es/documents/ritmos-biologicos.html>
- 7 Antologia ciclos circadianos [Internet] 2013 La luz artificial y estímulos no luminosos [citado 12 sep 2015] [1 pantalla] Disponible en <http://www.slideshare.net/reyna1028/antologia-ciclos-circadianos-17149795>
- 8 El determinismo del parto [Internet] 2011 Desencadenamiento del parto [citado 17 sep 2015] [2 pantalla] Disponible en https://biblioceop.files.wordpress.com/2011/02/el_determinismo_del_parto.doc

HEMEROGRAFIA.

9 Lozano Nuñez H., Pichiule Tovar C.. Alteraciones en la salud humana por los transformadores de distribución aérea instaladas cerca a la ventana de algunas edificaciones [tesis en Internet]. Huancayo: Universidad nacional del centro del peru; 2015 [citada 15 sep 2015]. 48 p. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/300485989/tesis>

10 Javier Otaola A., Blanca Mendoza, autores. El Sol y la Tierra: Una relación tormentosa [Internet]. Mexico; 2013 [citado 15 sep 2015]. 142 p. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=Rwx4BwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false Mexico H. El Sol y la Tierra: Una relación tormentosa fields. 1^{ra} ed. Electronica 2013 . El Sol y la Tierra: Una relación tormentosa pag 1-142, 2013.

11 Caubero Juanez J.. Triptófano, melatonina y ritmos de actividad/ inactividad en animales diurnos y niños lactantes. Fagocitosis y metabolismo oxidativo [tesis en Internet]. España: Universidad de Rioja; 2004 [citada 10 sep 2014]. 172 p. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/tesis/183.pdf>

12 Santonja Lucas J. Fisiología del parto I Causas y Elementos del Parto [trabajo académico en Internet]. España: Universidad de Valencia 1999 [citada 10 sep 2015]. 28 p. Disponible en: <http://www.uv.es/jose.j.santonja/Parto/Causas%20y%20Elementos%20del%20parto%2098.pdf>

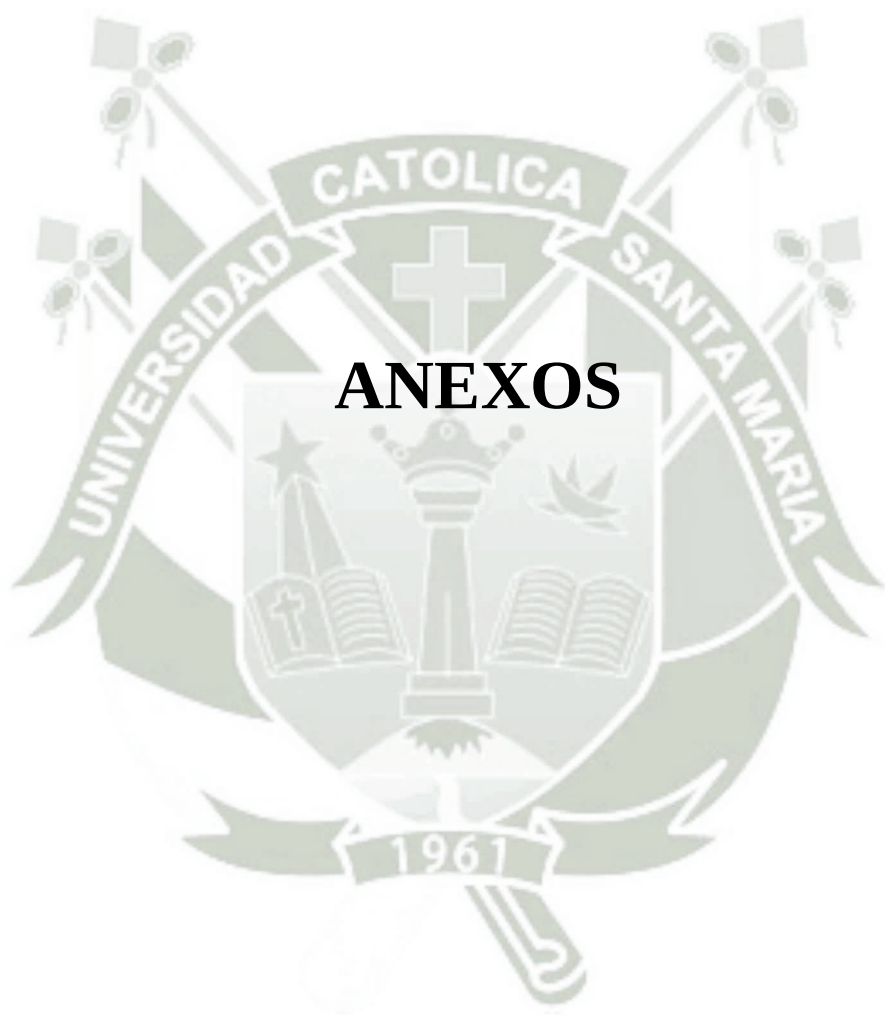
13.-Damasceno D.. Influência do ciclo lunar no parto: mito ou constatação científica?. Rev. bras. enferm. [Internet]. 2010 Jun [citado 2016 Mar 03] ; 63(3):

477-479. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672010000300021&lng=pt.

14. Garcia M., Garrote A., Sanchez M. y col. Influencia lunar y barométrica sobre los partos y la rotura espontánea de membranas ovulares [Internet]. 2014 sep [citado 10 sep 2015]; 116(3):608-13. Disponible en: https://www.uclm.es/ab/enfermeria/revista/numero%2014/influencia_lunar_y_barom%E9trica_s.htm

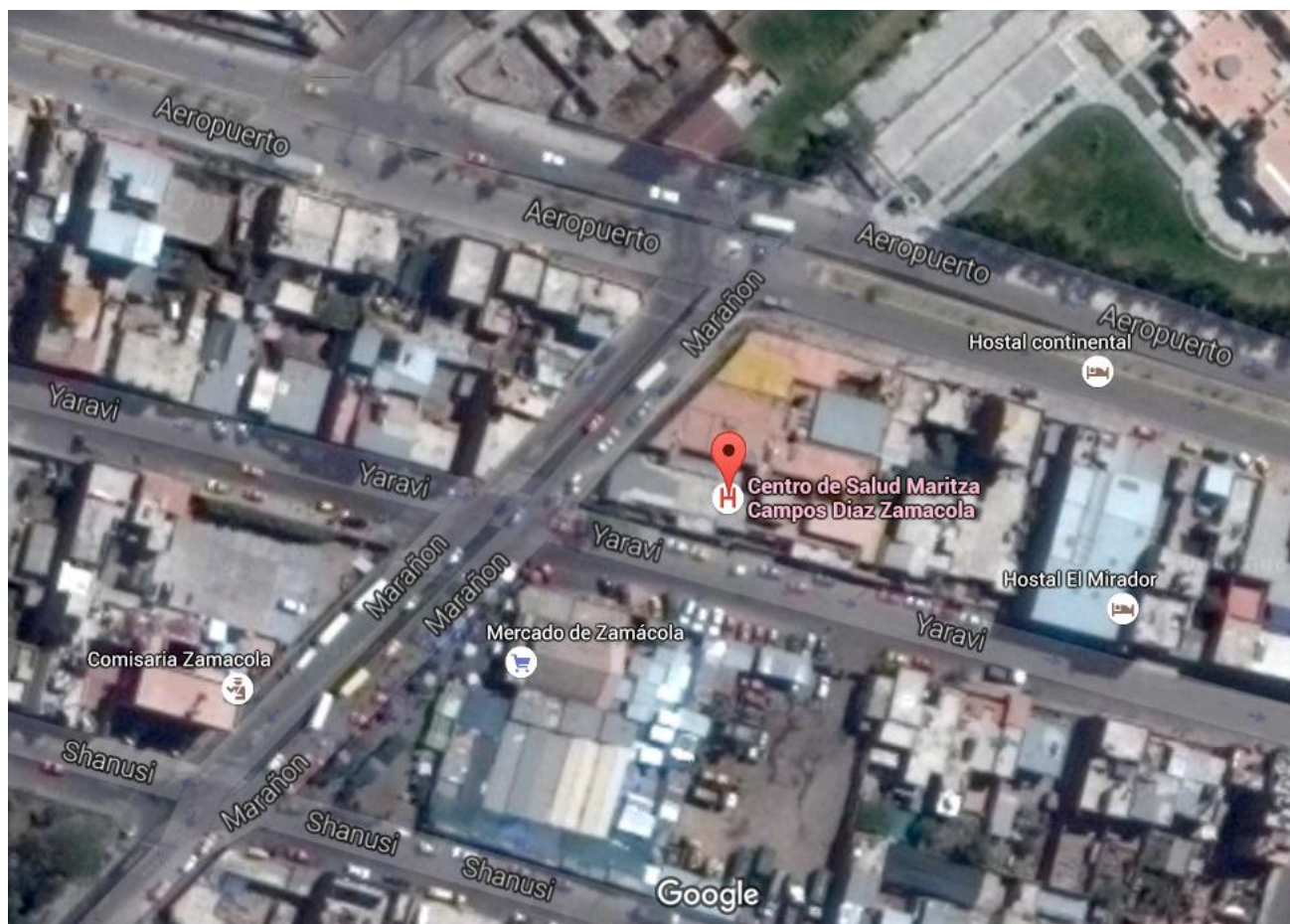
15. Cussi A. Asociación entre las variaciones del campo magnético terrestre y la frecuencia de partos en el periodo 1998-2006 en el Hospital Regional Honorio Delgado. (tesis) Arequipa Universidad Nacional San Agustín; 2007. 75 pág.



ANEXOS

Anexo 1

Delimitación del lugar



Anexo 2

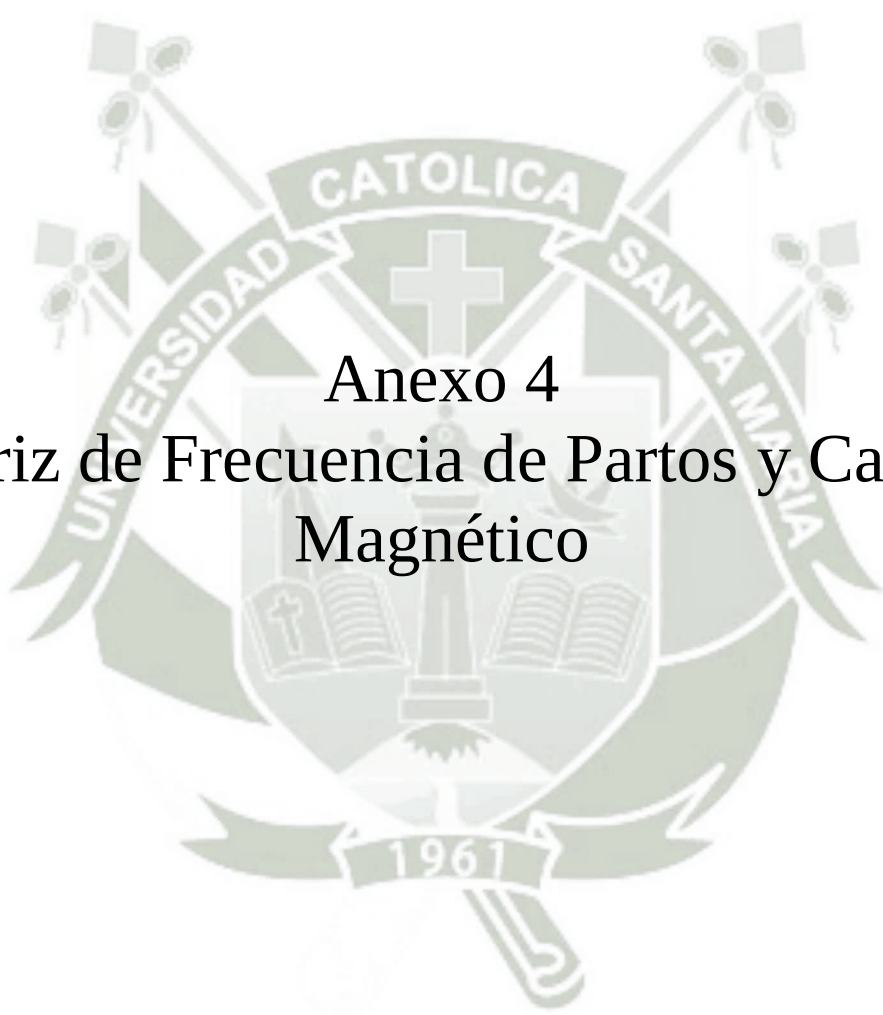
Ficha de recolección de datos para partos

N	Año	Mes	Día	Hora	Minuto.	Segundo
01						
02						
03						
04						
05						
06						
07						
08						
09						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Anexo 3

Ficha de recolección de datos para campo magnético

N	Año	Mes	Día	Hora	Minuto	Segundo	Campo Magnético
01							
02							
03							
04							
05							
06							
07							
08							
09							
10							
11							
12							
13							
14							
15							



Anexo 4

Matriz de Frecuencia de Partos y Campo Magnético

Partos

2009	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Total
enero	3	3	4	3	4	2	1	2	6	3	1	3	4	4	2	5	3	2	0	3	4	4	4	5	3	2	2	4	4	4	3	97
febrero	0	1	3	2	2	3	1	6	1	3	3	3	2	3	2	3	3	1	3	0	1	2	2	0	3	4	2	1				60
marzo	6	4	3	5	1	5	5	3	4	1	3	7	1	4	0	1	7	3	4	3	2	3	3	0	3	2	3	4	5	3	4	102
abril	2	1	3	4	4	2	6	5	2	5	2	3	4	2	4	5	3	2	5	4	3	4	1	6	3	7	3	3	3	1		102
mayo	2	6	1	3	7	4	3	2	1	1	5	2	3	3	5	2	2	4	3	2	5	0	4	4	2	2	2	4	0	2	4	90
junio	4	4	0	2	3	2	4	2	4	5	2	1	2	3	1	5	0	5	3	4	1	3	0	4	5	4	2	4	3	2		84
julio	7	4	3	2	6	5	5	5	3	3	1	5	4	4	2	5	0	3	0	2	4	4	2	6	1	1	2	6	5	5	2	107
agosto	4	2	0	1	1	2	0	3	1	1	3	6	4	4	0	10	2	3	3	0	4	3	3	2	1	4	2	3	3	5	3	83
septiembre	6	3	1	2	0	5	3	3	7	2	1	2	3	6	4	4	7	3	3	3	5	1	1	3	4	7	6	2	1	4		102
octubre	4	5	6	4	3	2	4	4	3	5	2	4	5	2	1	5	3	5	1	4	3	1	1	5	3	3	3	3	5	2	2	103
noviembre	2	4	4	1	4	0	2	3	2	3	4	0	3	1	1	3	4	3	1	5	3	3	3	5	4	2	3	4	1	5		83
diciembre	3	6	0	6	2	1	4	4	5	2	4	1	4	7	1	4	6	6	1	3	7	4	2	5	2	4	3	3	0	2		102
																															1115	

Frecuencia Magnetica																																
2009	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Total
enero	11	11	18	8	8	7	7	12	13	8	5	1	12	13	11	12	6	8	0	8	7	6	5	4	9	21	10	8	10	11	13	283
febrero	0	6	8	21	11	3	6	5	4	6	8	8	6	19	13	6	5	6	6	0	7	10	11	0	5	11	17	10	0	0	0	218
marzo	6	4	17	13	8	7	5	13	3	11	6	13	20	14	0	12	10	5	7	9	16	8	7	12	12	11	9	7	7	9	5	286
abril	7	3	6	4	12	8	5	13	14	13	15	10	7	3	9	12	9	14	9	6	8	6	4	14	6	4	4	4	6	5	0	240
mayo	6	7	6	3	3	11	9	15	9	5	6	3	6	16	4	7	4	4	5	10	5	0	4	7	3	6	1	14	10	5	5	199
junio	3	6	0	8	9	4	9	2	5	6	3	1	7	12	7	8	0	4	3	9	14	5	0	24	10	3	9	14	10	5	0	200
julio	5	3	5	4	11	6	9	9	10	12	2	3	14	11	9	2	0	2	1	9	9	17	13	8	10	2	3	5	2	11	9	216
agosto	8	6	0	9	12	16	0	7	11	6	3	6	8	3	0	2	6	4	13	0	11	9	8	3	4	5	11	6	2	21	10	210
septiembre	7	6	10	11	0	7	5	5	6	6	8	2	11	13	11	12	10	5	4	10	13	9	3	4	4	12	14	13	5	15	0	241
octubre	5	5	6	11	7	4	6	6	5	4	20	8	7	5	12	9	4	7	8	1	9	20	14	16	10	9	8	6	16	16	6	270
noviembre	12	12	3	6	5	0	2	18	6	3	3	0	6	14	10	6	3	6	9	9	14	8	6	13	8	11	6	9	4	2	0	214
diciembre	3	6	0	2	12	7	8	4	3	8	4	12	8	13	4	13	10	9	8	9	7	8	10	6	14	9	7	8	0	1	0	213

Partos																																	
2010	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Total	
enero	1	3	2	4	8	3	2	4	5	4	2	7	2	4	6	1	1	4	1	1	1	4	0	2	1	2	3	2	2	5	3	90	
febrero	1	2	1	1	5	1	2	1	4	6	2	2	2	3	3	0	4	2	3	3	1	7	4	0	3	2	4	4				73	
marzo	3	5	3	5	5	4	4	5	2	3	2	5	6	5	2	2	4	5	4	5	1	0	0	2	5	3	3	2	4	1	4	104	
abril	4	3	2	2	3	2	0	3	0	1	3	3	1	1	1	1	3	3	6	5	3	2	4	3	4	3	2	5	1	4		78	
mayo	4	4	4	5	2	1	2	3	2	3	2	2	2	1	1	2	3	4	2	4	5	0	0	1	4	2	1	4	3	2	4	79	
junio	3	3	3	5	6	8	3	2	1	3	1	5	2	5	2	6	0	3	3	1	3	2	0	1	2	0	2	3	2	3		83	
julio	1	3	2	3	1	3	2	4	4	3	1	5	3	2	1	6	4	7	4	5	1	1	1	1	3	7	0	1	3	3	3	88	
agosto	2	1	2	0	0	2	4	4	1	0	7	0	2	1	3	4	2	5	4	4	3	3	4	2	4	1	3	4	2	2	4	80	
septiembre	6	2	4	1	1	4	1	5	2	2	1	1	6	3	5	2	2	7	5	2	6	1	5	3	7	3	3	3	3	1		97	
octubre	1	4	3	0	1	0	2	3	7	3	4	2	1	4	2	4	3	3	5	2	3	1	4	2	6	2	1	5	3	3	2	86	
noviembre	3	3	1	1	5	1	2	2	4	3	2	7	2	2	5	2	4	4	1	1	7	4	0	4	3	4	3	2	6	2		90	
diciembre	2	1	1	2	5	7	2	3	1	2	2	2	6	2	4	2	2	4	4	2	5	2	3	3	1	3	1	0	4	1	4	83	
																														1031			

Frecuencia Magnetica																																
2010	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Total
enero	7	9	12	6	8	4	6	4	4	9	17	9	13	9	10	4	6	8	8	21	10	7	0	9	8	9	5	11	5	12	12	262
febrero	18	15	14	5	7	12	10	9	11	7	17	12	8	10	18	0	8	12	10	8	9	12	7	0	7	4	5	12	0	0	0	267
marzo	15	9	14	10	8	7	11	7	10	15	15	12	6	8	10	13	12	14	8	12	4	0	0	10	15	6	11	11	9	12	11	305
abril	19	17	15	19	30	26	0	14	0	9	15	21	5	14	11	9	3	6	7	8	13	10	14	11	7	4	9	6	9	3	0	334
mayo	4	26	22	16	10	15	16	8	5	9	9	7	7	6	5	7	7	9	15	17	8	0	0	5	6	12	4	19	22	21	20	337
junio	17	10	13	13	11	12	10	5	5	7	8	2	9	5	16	22	0	8	5	6	9	10	0	10	13	20	15	11	12	14	0	298
julio	16	15	12	8	4	2	4	4	10	2	9	7	2	13	13	4	2	4	6	11	9	7	15	10	12	10	0	19	10	12	10	262
agosto	8	8	20	0	0	9	8	9	18	0	10	0	6	7	12	9	6	7	6	5	5	2	10	22	19	15	17	12	6	1	5	262
septiembre	9	10	4	4	7	15	16	14	12	8	4	5	8	16	12	13	13	7	10	10	6	10	16	20	14	13	13	14	10	7	0	320
octubre	6	3	7	0	13	10	5	10	9	9	22	15	11	2	16	14	15	8	15	8	9	13	26	21	15	15	11	8	6	12	18	352
noviembre	12	8	9	8	9	8	6	13	9	9	23	19	10	17	13	12	12	13	6	11	10	14	0	13	11	4	15	20	8	9	0	331
diciembre	8	4	6	7	4	11	14	12	7	6	8	15	18	20	17	12	12	7	9	18	6	4	5	9	14	10	8	0	9	12	9	301

partos																																	
2011	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Total	
enero	3	2	2	1	1	0	0	1	4	2	2	7	4	1	2	9	5	2	2	0	3	0	4	2	2	3	2	4	1	5	3	79	
febrero	2	1	3	3	4	2	3	6	1	5	4	4	2	3	4	3	0	2	1	0	5	3	1	2	1	6	4	1				76	
marzo	4	2	6	0	1	0	3	2	2	5	4	0	3	3	0	3	3	0	2	6	7	5	0	2	3	4	3	2	1	3	1	80	
abril	3	1	2	1	4	1	3	2	1	1	2	2	3	3	2	3	2	2	1	3	2	1	3	3	1	1	2	2	3	3		63	
mayo	4	1	3	4	4	5	1	5	4	3	2	2	2	4	4	7	3	3	6	5	4	3	4	0	6	5	1	4	5	8	3	115	
junio	2	2	1	0	2	3	1	5	5	3	3	2	5	1	3	0	0	4	4	1	3	2	2	1	0	5	0	1	1	1		63	
julio	4	0	0	2	2	3	1	3	3	2	2	1	3	2	2	2	4	4	4	5	1	3	2	2	2	5	1	4	3	1	2	75	
agosto	2	6	6	0	1	1	4	4	2	4	5	1	4	2	1	2	1	3	1	2	2	6	4	2	4	3	8	3	2	1	6	93	
septiembre	1	4	3	3	0	2	2	0	3	1	4	2	2	5	3	4	3	2	3	4	4	3	4	1	2	4	3	3	1			76	
octubre	3	5	2	2	2	1	1	3	4	2	3	0	0	2	5	3	1	2	4	2	3	4	2	2	1	3	3	4	2	5	5	81	
noviembre	1	3	3	1	3	4	5	1	7	0	3	4	2	3	1	2	3	4	4	1	1	2	4	1	2	4	3	3	1	1		77	
diciembre	1	2	5	3	2	1	1	2	2	0	2	1	4	4	2	1	1	2	4	1	5	2	0	2	1	2	2	5	3	1	2	66	
																															944		

Frecuencia Magnetica																																
2011	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Total
enero	9	14	14	12	8	0	0	15	14	11	10	12	13	14	12	15	13	11	14	0	8	0	5	11	8	7	7	14	10	5	16	302
febrero	23	12	2	21	20	15	7	7	5	12	11	8	8	18	13	8	0	26	7	0	12	6	7	6	8	8	7	7				284
marzo	27	21	17	0	11	0	17	13	12	22	23	0	14	6	0	6	11	0	10	9	10	12	0	11	12	3	6	9	11	13	9	315
abril	15	23	21	11	10	22	12	18	12	8	18	24	13	6	11	8	10	16	11	18	12	9	8	13	10	6	3	6	14	26		394
mayo	22	18	17	7	12	6	9	3	6	19	7	3	9	8	20	18	13	12	4	4	10	7	7	0	2	11	15	25	22	18	19	353
junio	14	13	6	0	28	11	12	13	9	13	17	10	12	13	12	0	0	7	5	13	16	18	22	15	0	11	0	7	3	8		308
julio	17	0	0	14	13	14	12	9	18	18	20	12	9	13	12	11	6	13	18	20	18	18	13	8	15	11	4	6	7	17	13	379
agosto	10	6	4	0	22	26	9	12	12	8	7	8	7	16	17	14	10	7	6	8	7	13	17	11	8	7	7	8	12	7	5	311
septiembre	4	6	19	13	0	12	9	0	24	29	15	27	17	11	10	7	29	14	8	13	12	9	7	10	14	28	27	21	23	0		418
octubre	22	16	12	13	24	19	12	16	17	10	12	0	0	8	16	14	9	11	12	13	8	7	10	21	25	12	10	4	6	15	21	395
noviembre	22	18	10	11	6	13	14	18	7	0	10	12	9	8	15	11	10	9	7	11	12	20	17	12	12	10	16	9	22	20		371
diciembre	14	13	18	9	9	8	7	9	15	0	16	12	12	6	6	5	6	9	17	16	16	12	0	8	7	8	6	20	19	19	15	337

partos																																		
2012	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Total		
enero	3	3	1	1	1	5	1	1	1	5	1	0	2	6	4	4	1	4	1	4	4	4	4	6	3	2	5	2	2	2	2	85		
febrero	4	2	4	2	3	2	3	2	2	0	3	1	3	4	3	2	1	5	3	2	1	3	1	3	5	5	2	2	1			74		
marzo	1	1	3	1	1	2	6	3	5	1	2	2	0	2	3	4	3	2	1	3	3	2	3	3	3	2	2	4	5	3	2	78		
abril	1	3	3	2	4	4	1	2	3	3	3	3	1	4	5	1	3	2	1	3	3	4	3	4	3	2	2	3	1	1		78		
mayo	3	0	4	2	3	5	2	3	2	3	3	2	3	2	4	3	3	3	4	5	4	2	1	2	0	0	2	0	4	2	4	80		
junio	5	10	2	3	1	0	1	2	4	4	4	6	8	1	2	1	3	3	3	0	1	4	5	5	5	2	4	3	4	3		99		
julio	5	0	3	3	2	3	2	1	2	0	4	2	2	1	0	3	2	2	3	0	1	5	2	5	2	1	1	3	3	6	3	72		
agosto	4	4	2	1	0	3	0	3	2	0	0	0	1	3	1	1	5	3	4	2	1	3	2	3	3	2	3	2	2	3	3	66		
septiembre	0	1	0	3	4	3	4	4	3	1	5	3	4	2	6	3	1	4	7	1	6	1	1	5	2	0	0	2	0	5		81		
octubre	2	1	1	3	3	2	4	5	2	2	2	1	2	2	4	3	1	3	3	0	0	1	3	2	7	1	2	6	3	2	3	76		
noviembre	3	1	2	3	1	3	5	4	5	2	2	0	3	4	3	1	1	1	3	2	4	4	1	2	4	3	3	2	1	3		76		
diciembre	6	3	1	1	6	6	1	7	1	10	3	3	2	1	0	1	2	0	4	4	5	0	2	3	3	5	4	6	3	7	2	102		

Frecuencia Magnetica																																	
2012	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Total	
enero	11	14	12	9	12	16	14	12	15	13	12	0	15	6	14	21	11	10	9	6	16	31	13	23	23	13	16	11	10	14	9	411	
febrero	15	9	12	17	15	13	18	12	14	0	7	9	18	18	20	11	5	10	20	24	11	20	8	13	12	12	24	15	13			395	
marzo	23	16	14	17	17	19	29	24	34	21	16	26	18	15	28	24	22	13	14	8	10	10	12	15	9	9	21	13	9	12	14	532	
abril	13	14	10	17	20	7	16	11	9	13	13	21	20	14	9	10	15	12	7	11	10	10	24	26	25	22	17	10	9	2		417	
mayo	6	4	15	10	9	11	9	16	28	16	17	15	15	7	11	15	8	13	7	16	7	26	17	13	10	4	4	0	8	11	16	364	
junio	13	13	23	22	23	0	12	11	16	12	16	14	11	4	5	19	29	17	1	0	5	7	7	9	15	10	10	11	9	26		370	
julio	21	0	15	14	23	22	13	18	29	0	14	14	2	17	0	23	14	7	8	0	18	11	13	16	8	5	10	18	9	17	9	388	
agosto	11	23	10	10	0	18	0	14	10	0	0	0	16	12	12	17	14	17	20	19	8	8	17	13	17	19	12	6	4	8	2	337	
septiembre	10	18	0	23	27	17	16	11	6	9	4	13	11	12	14	11	10	14	19	16	13	7	4	8	5	0	0	5	0	18		321	
octubre	24	15	12	7	9	14	9	25	31	15	14	22	29	23	12	11	15	11	6	0	0	9	18	9	8	11	8	6	6	3	16	398	
noviembre	25	14	11	6	7	9	21	6	4	8	7	0	26	23	11	13	20	7	10	17	10	7	10	21	16	13	9	5	7	8		351	
diciembre	12	14	12	10	6	5	8	6	12	10	9	11	12	15	0	15	16	0	11	15	7	0	9	11	8	9	6	7	11	15	8	290	

partos																																		
2013	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Total		
enero	2	1	0	0	2	3	3	2	5	0	3	3	0	3	1	2	2	3	2	3	2	6	4	4	1	4	0	3	3	1	3	71		
febrero	0	0	1	1	3	4	3	2	1	5	3	3	2	1	2	8	3	2	4	0	2	4	0	2	5	4	7	8				80		
marzo	3	3	2	1	5	1	3	6	2	0	3	4	5	3	1	3	6	4	2	5	2	6	4	3	5	3	5	5	1	5	3	104		
abril	3	1	4	0	5	2	3	3	1	0	3	3	5	3	9	1	2	1	2	1	2	5	4	4	3	3	4	4	6	3		90		
mayo	3	4	2	5	5	3	4	1	2	2	1	5	2	7	4	4	7	2	3	2	1	5	5	2	7	3	5	7	4	4	3	114		
junio	4	2	4	0	1	7	4	3	2	0	3	4	2	5	1	4	6	2	2	5	1	0	1	4	4	4	5	3	4	2		89		
julio	3	3	3	1	3	5	1	3	2	1	3	2	3	8	3	1	2	2	1	4	3	3	3	0	0	1	4	3	1	4	3	79		
agosto	1	3	3	4	3	3	3	6	2	1	2	4	1	2	3	4	6	3	4	5	1	3	5	5	1	3	1	3	1	6	3	95		
septiembre	4	6	3	6	2	6	2	2	9	4	4	1	4	2	2	7	4	4	4	3	1	0	0	0	4	0	3	5	3	2		97		
octubre	6	2	1	3	6	2	2	6	1	1	3	5	3	2	1	0	0	2	5	4	3	1	3	3	0	3	5	2	3	2	4	84		
noviembre	0	2	3	1	1	8	5	4	3	8	5	2	1	3	2	1	1	2	5	2	6	0	4	3	4	4	2	4	3	2		91		
diciembre	3	5	3	3	2	5	3	5	2	4	2	1	2	0	0	0	2	0	0	4	0	0	1	2	5	4	2	3	3	3	3	72		
																															1066			

Frecuencia Magnetica																																	
2013	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Total	
enero	4	10	0	0	6	13	9	12	9	0	11	10	0	16	10	14	32	24	16	17	8	2	3	5	13	28	0	9	6	4	10	301	
febrero	0	0	12	9	9	8	14	17	6	10	11	14	20	17	8	16	17	7	13	0	15	13	0	8	12	14	10	13				293	
marzo	34	20	14	10	7	8	10	9	12	0	12	16	5	14	12	19	30	17	13	18	16	13	16	12	10	6	24	13	28	19	10	447	
abril	10	7	7	0	6	10	10	7	9	12	11	9	13	22	11	6	5	5	3	6	8	11	16	23	14	20	10	10	8	11		300	
mayo	21	15	10	9	13	16	14	11	6	7	3	9	9	15	17	22	15	23	16	14	10	19	15	22	27	21	19	10	3	4	13	428	
junio	29	24	15	0	7	22	23	14	15	0	10	4	5	6	6	5	7	5	8	19	24	0	20	21	13	4	11	27	28	16		388	
julio	7	4	6	8	13	19	8	6	14	27	22	14	17	23	24	8	8	18	17	6	5	9	6	0	0	17	16	10	6	9	8	355	
agosto	9	5	9	21	19	10	4	5	17	12	9	10	17	14	23	22	14	11	8	8	25	18	19	13	15	8	21	12	4	14	18	414	
septiembre	14	14	13	12	8	11	4	14	8	15	11	14	15	11	5	9	16	14	17	10	16	0	0	0	11	0	7	2	6	6		283	
octubre	13	29	10	3	3	7	13	18	30	15	8	11	7	22	18	0	0	9	6	5	8	14	8	9	0	9	10	11	17	21	18	352	
noviembre	0	8	10	13	12	12	22	11	24	18	26	8	6	8	15	21	11	7	9	10	6	0	16	5	3	8	10	9	19	18		345	
diciembre	20	6	14	7	11	11	14	24	11	9	8	5	14	26	14	14	9	13	13	14	8	7	7	8	17	8	10	11	13	10	17	373	

partos																																		
2014	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Total		
enero	3	4	2	5	7	4	4	2	4	3	3	1	2	2	4	7	3	4	6	5	7	2	3	2	1	1	10	2	2	3	4	112		
febrero	2	0	1	4	3	6	3	0	3	3	1	7	1	5	3	2	2	2	8	4	1	3	2	4	3	6	4	4				87		
marzo	0	0	1	2	5	4	7	2	3	3	0	0	3	2	3	2	1	4	6	1	4	5	4	7	2	1	0	2				74		
abril	3	2	5	0	2	2	4	3	4	2	3	4	4	2	1	5	5	1	5	0	1	1	2	5	4	1	2	4	3	2		82		
mayo	3	5	3	4	3	4	0	2	4	9	3	6	3	0	6	2	2	4	4	3	3	4	4	1	5	7	6	4	5	2	1	112		
junio	6	4	1	1	2	3	2	0	3	2	5	2	0	3	5	5	5	5	1	6	1	0	1	2	6	3	5	2	4			85		
julio	4	6	2	1	0	3	2	2	2	2	3	0	0	1	3	2	1	2	4	2	4	2	5	7	0	4	2	1	2	3	5	77		
agosto	2	5	5	5	1	4	4	2	3	1	1	1	1	2	4	6	3	4	3	3	3	2	2	5	2	2	3	2	1	4	3	89		
septiembre	3	7	4	3	1	3	5	6	2	0	3	2	0	2	1	0	4	1	2	3	1	2	1	4	3	1	4	4	2	1		75		
octubre	1	1	8	3	1	4	1	2	1	4	3	2	5	1	3	3	3	0	0	3	4	0	4	1	6	5	3	6	4	1	2	85		
noviembre	0	2	3	4	0	3	6	1	1	1	3	1	5	4	3	4	2	0	1	2	5	2	4	4	1	7	3	4	7	3		86		
diciembre	2	1	4	2	3	1	2	1	3	4	2	3	0	1	4	2	5	2	3	2	2	2	2	3	4	1	3	3	3	3	2	75		
																															1039			

Frecuencia Magnetica																																	
2014	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Total	
enero	19	25	15	14	11	7	17	14	15	13	11	13	13	18	10	7	9	6	7	8	21	18	13	11	11	8	11	14	16	10	5	390	
febrero	13	12	15	13	12	15	17	0	21	17	10	18	6	10	20	31	11	14	27	26	13	17	27	10	8	9	23	18				433	
marzo	0	0	10	17	13	14	11	10	7	9	0	0	20	13	7	4	8	19	10	13	20	16	14	10	15	18	0	13	17	11	15	334	
abril	13	12	13	0	19	7	20	9	9	7	14	17	16	13	11	7	20	16	23	0	24	12	14	19	16	13	7	10	8	21		390	
mayo	10	6	8	20	18	7	0	24	11	12	16	12	6	0	6	10	2	11	7	5	4	15	20	9	9	3	9	7	11	17	8	303	
junio	4	7	12	12	11	8	18	0	4	14	13	5	0	10	6	12	14	16	15	15	7	0	6	11	10	8	9	12	9	0		268	
julio	5	8	13	7	0	7	13	12	11	13	8	0	0	19	12	8	8	0	1	5	10	8	10	9	0	12	7	18	5	9	9	247	
agosto	16	19	6	21	19	9	10	12	3	14	12	16	9	5	8	2	12	9	18	15	14	7	7	4	8	6	22	21	21	17	19	381	
septiembre	16	17	15	12	14	21	12	11	13	0	19	30	0	6	8	0	13	18	28	12	14	16	13	21	21	19	18	17	17	18		439	
octubre	16	13	5	12	19	9	11	15	17	12	17	9	18	25	15	19	19	0	0	27	23	0	17	19	18	18	21	22	15	13	19	463	
noviembre	0	19	11	25	0	13	21	16	18	29	19	14	12	24	18	27	16	0	16	18	21	15	18	13	13	9	23	16	19	18		481	
diciembre	21	21	20	21	16	24	26	23	23	17	12	27	0	21	24	19	12	16	17	13	20	22	23	20	20	26	13	18	27	21	16	599	