

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Obstetricia y Puericultura
Segunda Especialidad en Alto Riesgo Obstétrico



**VARIACIÓN DEL NIVEL DE GLUCEMIA DURANTE EL EMBARAZO EN
MUJERES CON EXCESO DE PESO PRE GESTACIONAL ATENDIDAS EN EL
CENTRO DE SALUD PUEBLO JOVEN CENTENARIO, ABANCA Y, 2018**

Tesis presentada por el Licenciado en
Obstetricia:

Santos Vargas, Hugo Guillermo

Para optar el Título de Segunda
Especialidad en: **Alto Riesgo
Obstétrico**

Asesor:

Mg. Sotomayor Martínez, Victoria

Arequipa- Perú

2021

FACULTAD DE OBSTETRICIA Y PUERICULTURA

Arequipa, 30 de noviembre del 2020

**INFORME DE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD**

A : **Mgter. RICARDINA FLORES FLORES**
Decana de la Facultad de Obstetricia y Puericultura

DE : Mgter. Ricardina Flores Flores
Mgter. Lourdes Arencio Heredia
Dra. Yenlhy Cárdenas Núñez
Dictaminadores del Borrador de Tesis

TITULO DEL BORRADOR DE TESIS:

“Variación del nivel de glucemia durante el embarazo en mujeres con exceso de peso pre gestacional atendidas en el Centro de Salud Pueblo Joven Centenario, Abancay, 2018”

PRESENTADO POR:

Licenciado Hugo Guillermo Santos Vargas.

Para optar el título de Segunda Especialidad en Alto Riesgo Obstétrico.

Hechas las correcciones a las observaciones que se encontraron en el mencionado BORRADOR DE TESIS, se da DICTAMEN FAVORABLE.

Atentamente,



.....
Mgter. Ricardina Flores Flores
Cod.



.....
Mgter. Lourdes Arencio Heredia
Cod. 0790



.....
Dra. Yenlhy Cárdenas Núñez
Cod. 2633

DEDICATORIAS

Dedico esta investigación a las personas que hacen de la profesión de Obstetricia un arte, y que a pesar de todas las limitaciones de orden institucional bregan a diario brindando actividades preventivas y promocionales en favor de la salud sexual y reproductiva.

Hugo Santos Vargas.



EPÍGRAFE



“La unión simbiótica tiene su patrón biológico en la relación entre la madre embarazada y el feto. Son dos y, sin embargo, uno solo. Viven juntos (sym-biosis), se necesitan mutuamente.”

Erich Fromm

RESUMEN

Objetivo: Determinar cómo el exceso de peso pre gestacional influye en la variación del nivel de glucemia durante el embarazo en las mujeres atendidas en el Centro de Salud Pueblo Joven Centenario, Abancay, 2018.

Material y métodos: Estudio observacional, documental, de corte transversal, nivel relacional; se estudiaron a 91 mujeres con exceso de peso pre gestacional que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión. La técnica fue la observación documental, y el instrumento una ficha de recolección de datos. Para el análisis estadístico univariado se utilizó medidas de tendencia central y dispersión, y el análisis inferencial mediante la prueba t de Student para medidas repetidas con un nivel de significancia de 0,05.

Resultados: De las 91 mujeres con exceso de peso pre gestacional, el 76,9% tuvieron sobrepeso y 23,1% obesidad clase I; el valor medio de la glucemia antes de las 13 semanas fue de 80,22 mg/dl [IC 95% 78,57 – 81,87], mientras que después de las 33 semanas fue de 83,56 mg/dl [IC 95% 81,63 – 85,49]. Los valores medios de glucemia antes de las 13 y después de las 33 semanas para las que presentaron obesidad clase I fueron: 82,95 mg/dl y 87,00 mg/dl respectivamente, y las con sobrepeso fue de 79,40 mg/dl y 82,53 mg/dl. La prueba t de Student para medidas repetidas demostró significancia estadística entre el exceso de peso pre gestacional y la diferencia del promedio de la glucemia antes y después de las 33 semanas de gestación $p = 0,003$.

Conclusiones: El exceso de peso pre gestacional influyó incrementando el promedio de los niveles de glucemia en 3,34 mg/dl entre las mediciones antes de las 13 y después de las 33 semanas de gestación.

Palabras claves:

Glucemia, Sobrepeso, Obesidad.

ABSTRACT

Objective: To determine how pre-gestational excess weight influences the variation in blood glucose level during pregnancy in women served at the Pueblo Joven Centenario Health Center, Abancay, 2018.

Material and methods: Observational study, documentary, cross-sectional, relational level; 91 women who were overweight were pre-gestational who met the inclusion and exclusion criteria. The technique was documentary observation, and the instrument was a data collection sheet. For the univariate statistical analysis, central trend and dispersion measurements were used, and inferential analysis using Student's t-test for repeated measurements with a significance level of 0.05.

Results: Of the 91 women with pre-gestational excess weight, 76.9% were overweight and 23.1% were class I obese; the mean glycemic value before 13 weeks was 80.22 mg / dl [95% CI 78.57-81.87], while after 33 weeks it was 83.56 mg / dl [95% CI % 81.63-85.49]. The mean glycemic values before 13 and after 33 weeks for those with class I obesity were: 82.95 mg / dl and 87.00 mg / dl respectively, and those with overweight was 79.40 mg / dl and 82.53 mg / dl. The Student's t test for repeated measures showed statistical significance between the pre-gestational excess weight and the difference in the mean glycemia before and after 33 weeks of gestation $p = 0.003$.

Conclusions: Pregestational excess weight influenced by increasing the average blood glucose levels by 3.34 mg/dL between measurements before 13 and after 33 weeks of gestation.

Key words:

Glycaemia, Overweight, Obesity.

INTRODUCCIÓN

El presente informe de tesis aborda los cambios en los valores de la glucemia sérica durante el embarazo en mujeres con exceso de peso pre gestacional en un establecimiento del primer nivel de atención de salud.

La relevancia social de este estudio viene dado en razón a que en el ámbito de la salud, el cuidado del embarazo se ha convertido en un aspecto central por parte de los profesionales en los que recae su cuidado; está claro que durante la etapa del embarazo, el organismo de la mujer tiene que adaptarse a diferentes cambios con el propósito de brindar un ambiente propicio para el desarrollo del producto, así mismo, como consecuencia de los desequilibrios de diferentes mecanismos la grávida está en riesgo para presentar diferentes patologías (1). Uno de estos cambios es el metabolismo de la glucosa, esta tiene como finalidad derivar la glucosa para promover el desarrollo fetal en concordancia con la nutrición materna en condiciones adecuadas (1).

Los estudios científicos han demostrado que, durante el embarazo “las concentraciones de glucosa preprandial disminuyen al inicio y durante todo el embarazo, y hay menor sensibilidad de la insulina en aproximadamente 50% con respecto al estado libre de embarazo” (2). Por su parte la producción de glucosa en el hígado aumenta, lo que indica un defecto en la acción de la insulina. Así: “El aumento de la glucosa endógena al final de embarazo se relaciona con una subida significativa de las concentraciones preprandiales de insulina” (2). Todas estas “modificaciones fisiológicas durante la gravidez están controladas por factores placentarios de tipo hormonal, como el lactógeno placentario, progesterona y estrógenos” (2).

Además, cuando se inicia el embarazo con sobrepeso u obesidad: “Se va a originar un aumento de la resistencia a insulina, lo que ocasiona un agotamiento de la capacidad de las células- β pancreáticas de secretar la cantidad de insulina requerida por el embarazo, dando lugar a un aumento de glucosa periférica” (3).

El sobrepeso y obesidad pre gestacional, incrementan los cambios en el metabolismo de la glucosa; esto lo ha convertido: “En un serio problema de salud a nivel mundial, por su estrecha vinculación con las principales causas de morbilidad, diabetes mellitus, hipertensión arterial, aterosclerosis y dislipidemias” (4).

Ante este contexto, el Ministerio de Salud del Perú asume como una estrategia importante en el cuidado de la salud materna la valoración nutricional, haciendo uso del índice de masa corporal pre gestacional como parte de la atención prenatal, cuyo propósito es identificar gestantes con exceso de peso; las mismas, que tienen una alta predisposición a desarrollar diabetes gestacional; tal como lo demuestran los estudios realizados a nivel nacional en el cual indican, que cuando la gestante tiene un índice de masa corporal pre gestacional > 25 kg/m², aumenta el riesgo para desarrollar la diabetes gestacional (5).

Para el monitoreo del estado nutricional el Ministerio de Salud hace uso del sistema de información del estado nutricional, y de acuerdo a su informe correspondiente al I Semestre 2018, nos indica que: “El Sobrepeso pre gestacional a nivel nacional según el índice de masa corporal fue de 32,6%, es decir; 1 de cada 3 gestantes presentó sobrepeso al inicio de su embarazo, mientras que la obesidad pre gestacional a nivel nacional según el índice de masa corporal fue de 12,1%, es decir; 1 de cada 8 gestantes presentó obesidad” (6).

La realidad del ámbito de la Dirección Regional de Salud Apurímac, no es ajena a lo que pasa a nivel nacional y mundial; donde el sobrepeso para el periodo del I Semestre 2018 fue de 31,4%, por su parte la obesidad tuvo un 8,5% (6).

La mayoría de estudios contemplados en la línea de investigación diabetes gestacional, han tenido como propósito demostrar las relaciones de asociación o causalidad entre la obesidad y la diabetes gestacional, aun así, pocos estudios han direccionado al propósito de estudiar la influencia del exceso de peso pre gestacional en la variación del nivel de la glucemia durante los diferentes trimestres de la gestación; en razón a estos considerandos y en vista a que el Ministerio de Salud a través del Programa Presupuestal Materno Neonatal tiene como producto la atención prenatal reenfocada, en la cual se desarrolla la actividad exámenes de laboratorio completo en la que está incluida la valoración del nivel de glucosa en dos ocasiones, la primera antes de las 13 semanas y la segunda después de las 33 semanas de gestación; por otra parte, existe demasiada subvaloración de los resultados de la glucemia en atención primaria de salud; aunado al incremento de mujeres con sobrepeso y obesidad pre gestacional, me han motivado a realizar esta investigación con la finalidad de ampliar el conocimiento en la línea de investigación diabetes gestacional.

ÍNDICE

DICTAMEN APROBATORIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

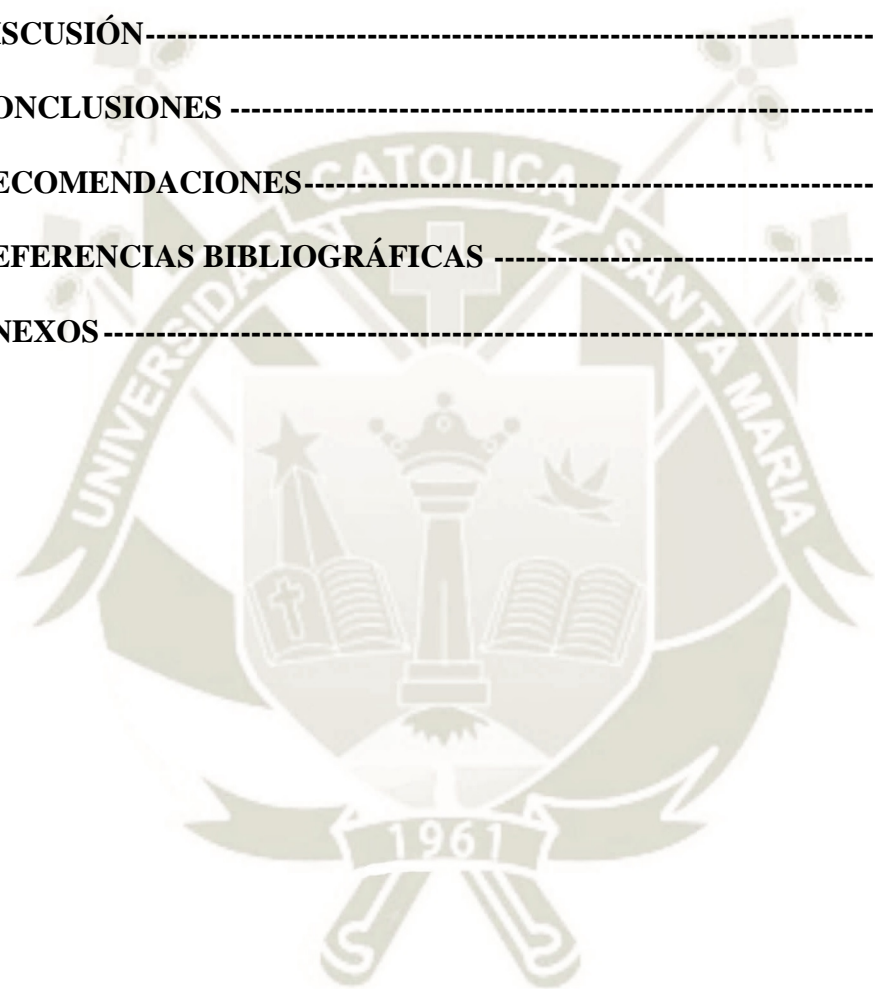
RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

CAPITULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO	1
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
1.1 Enunciado del problema.....	2
1.2 Descripción del problema.....	2
1.3 Justificación	3
2. OBJETIVOS.....	5
3. MARCO TEÓRICO	5
3.1 Marco conceptual.....	5
3.1.1 Exceso de peso pre gestacional.....	5
3.1.2 Glucosa.....	14
3.2 Revisión de antecedentes investigativos	21
4. HIPÓTESIS	27
CAPITULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL	28
1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	29
1.1 Técnica	29
1.2 Instrumento	29
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN	30
2.1 Ubicación espacial.....	30
2.2 Ubicación temporal.....	30
2.3 Unidades de estudio	31
3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	31
3.1 Organización	31
3.2 Recursos.....	32
3.3 Validación de instrumentos.....	32
3.4 Consideraciones éticas.....	32
4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS.....	33
4.1 Plan de procesamiento.....	33

4.2	Plan de clasificación.....	33
4.3	Plan de codificación	33
4.4	Plan de recuento.....	33
4.5	Plan de análisis	33
CAPITULO III RESULTADOS -----		34
PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS -----		35
DISCUSIÓN -----		46
CONCLUSIONES -----		49
RECOMENDACIONES -----		50
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS -----		51
ANEXOS -----		57





CAPITULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Enunciado del problema

“Variación del nivel de glucemia durante el embarazo en mujeres con exceso de peso pre gestacional atendidas en el Centro de Salud Pueblo Joven Centenario, Abancay, 2018”.

1.2 Descripción del problema

1.2.1 Área del conocimiento

- Área general : Ciencias de la Salud
- Área específica : Obstetricia
- Especialidad : Alto riesgo obstétrico
- Línea : Materno perinatal

1.2.2 Análisis y operacionalización de variables

VARIABLES	INDICADOR	SUBINDICADORES
INDEPENDIENTE Exceso de peso pre gestacional.	Índice de masa corporal pre gestacional = $\frac{\text{Peso pre gestacional (kg)}}{\text{Talla(m)}^2}$ <ul style="list-style-type: none"> • 25,0 a 29,9 kg/m² • 30,0 a 34,9 kg/m² • 35,0 a 39,9 kg/m² • 40 a más kg/m² 	<ul style="list-style-type: none"> • Sobrepeso • Obesidad clase I • Obesidad clase II • Obesidad clase III
DEPENDIENTE Nivel de glucemia	Resultado de laboratorio del nivel de glucosa: <ul style="list-style-type: none"> • Antes de las 13 semanas de gestación. • Después de las 33 semanas de gestación. 	<ul style="list-style-type: none"> • mg/dl. • mg/dl

1.2.3 Interrogantes básicas

- ¿Cuál es el peso pre gestacional en las mujeres atendidas en el Centro de Salud Pueblo Joven Centenario, Abancay, 2018?
- ¿Cuál es el promedio del nivel de glucemia antes de las 13 y después de las 33 semanas de gestación de las mujeres con exceso de peso pre gestacional atendidas en el Centro de Salud Pueblo Joven Centenario, Abancay, 2018?
- ¿Cuál es el promedio del nivel de glucemia antes de las 13 y después de las 33 semanas de gestación según categorías de exceso de peso pre gestacional de las mujeres atendidas en el Centro de Salud Pueblo Joven Centenario, Abancay, 2018?
- ¿Cómo el exceso de peso pre gestacional influye en la variación del nivel de glucemia durante el embarazo en las mujeres atendidas en el Centro de Salud Pueblo Joven Centenario, Abancay, 2018?

1.2.4 Tipo de investigación

Investigación de tipo observacional, documental.

1.2.5 Nivel de investigación

Relacional.

1.3 Justificación

- **Originalidad:** La originalidad del presente estudio está justificada debido a que, en los establecimientos de atención primaria de salud de la Región Apurímac no se cuenta con investigaciones sobre las variaciones del nivel de glucosa según el estado nutricional pre gestacional.
- **Relevancia científica:** Los estados nutricionales por exceso de peso durante el embarazo se convierten en una de las determinantes para la alteración metabólica más prevalente como lo es la diabetes gestacional; teniendo como consecuencia incremento del riesgo para la mortalidad materna y neonatal. La tendencia de incremento de peso pre gestacional en todos los ámbitos geográficos la han convertido en un problema de salud pública por su elevada asociación con la diabetes gestacional, que en el nivel de atención primaria muchas veces pasa inadvertido, muy a pesar de tener los resultados a nuestro alcance.

- **Relevancia práctica:** El papel de la atención primaria de salud es identificar los factores de riesgo para las enfermedades más frecuentes, por lo que la relevancia práctica de este estudio radica en intervenir oportunamente durante la atención preconcepcional en las mujeres con exceso de peso, a fin de que puedan ingresar al embarazo en condiciones adecuadas y no lleguen a desarrollar estados hiperglucémicos que traen consigo complicaciones maternas y perinatales.
- **Relevancia social:** Socialmente se justifica porque la salud materna y neonatal está contemplada en los objetivos de desarrollo sostenible, además los desórdenes metabólicos pueden ser prevenidos si se intervienen a tiempo.
- **Relevancia contemporánea:** Los desórdenes nutricionales como el sobrepeso y obesidad, se constituyen en los eventos crónicos no transmisibles en la población, el incremento de estos desordenes está generalizándose a nivel de todos los ámbitos geográficos de nuestro país y las mujeres gestantes no están exentas del mismo; además que se constituyen como factores de riesgo para el desarrollo de desórdenes metabólicos como la diabetes gestacional; la misma que conlleva a complicaciones maternas, fetales y neonatales, debido a esto resulta importante tener evidencia local.
- **Contribución académica:** Este estudio contribuirá con ampliar el conocimiento sobre las variaciones de los niveles de glucosa según edad gestacional y en mujeres con exceso de peso pre gestacional que son atendidas en el primer nivel de atención; además; también estos resultados pueden convertirse en evidencia y en base a esta, establecer estrategias tempranas de detección oportuna de hiperglicemia, para tener un manejo adecuado del embarazo de alto riesgo.
- **Factibilidad:** Estudio con proyección de buena factibilidad debido a que los datos a ser estudiados son accesibles, en vista que se cuenta con lineamientos de investigación en salud de la región Apurímac, el cual permite obtener información para efectos de investigación.
- **Interés y motivación personal:** Como obstetra de atención primaria, en la cual la principal función es identificar los riesgos para los eventos más frecuentes durante la gestación, el interés y la motivación personal versa en contribuir con la disminución de los embarazos de alto riesgo, para obtener mujeres y productos del embarazo saludables, los mismos que puedan contribuir al desarrollo del país.
- **Concordancia con la política de salud:** La salud materna y sus determinantes están consideradas en la política sanitaria, en vista que nuestro país es suscriptor de los

objetivos del desarrollo sostenible, precisamente en el objetivo N°. 3 se tiene como meta la reducción de la mortalidad materna, por lo que este estudio está enmarcado en los lineamientos de política de salud.

2. OBJETIVOS

- Caracterizar el exceso de peso pre gestacional de las mujeres atendidas en el Centro de Salud Pueblo Joven Centenario, Abancay, 2018.
- Estimar el promedio del nivel de glucemia antes de las 13 y después de las 33 semanas de gestación de las mujeres con exceso de peso pre gestacional atendidas en el Centro de Salud Pueblo Joven Centenario, Abancay, 2018.
- Comparar el promedio del nivel de glucemia antes de las 13 y después de las 33 semanas de gestación según categorías de exceso de peso pre gestacional de las mujeres atendidas en el Centro de Salud Pueblo Joven Centenario, Abancay, 2018.
- Determinar cómo el exceso de peso pre gestacional influye en la variación del nivel de glucemia durante el embarazo en las mujeres atendidas en el Centro de Salud Pueblo Joven Centenario, Abancay, 2018.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Marco conceptual

3.1.1 Exceso de peso pre gestacional

Se considera exceso de peso pre gestacional a los estados mórbidos nutricionales en la cual existe un incremento de grasa corporal, manifestado por índices de masa corporal por encima de $25,0 \text{ kg/m}^2$, lo cual puede tener impacto negativo en la salud de las mujeres durante el periodo reproductivo (7).

3.1.1.1 Estado nutricional

Existen diferentes definiciones para el estado nutricional, en vista que el presente trabajo toma como ámbito espacial a la atención primaria de salud, tomamos el contemplado en la Guía Técnica para la Valoración Nutricional Antropométrica de la Gestante del Ministerio de Salud, el cual indica que “el

estado nutricional: es la situación de salud en que se encuentra una persona como resultado de su nutrición, régimen alimentario y estilo de vida” (7).

Por lo que, un estado nutricional inadecuado durante la fase pre concepcional, natal y post natal, tiene consecuencias negativas en el estado de salud de las mujeres y los niños (7).

a) Indicadores del estado nutricional: En la práctica clínica para conocer el estado nutricional de las personas, se utilizan indicadores directos e indirectos; los directos tienen como propósito evaluar a las personas de forma individual, mientras los indirectos nos indican la prevalencia de problemas nutricionales.

Uno de los indicadores directos más usado es la antropometría, seguido de las pruebas bioquímicas y los indicadores clínicos; por otra parte, las tasas de mortalidad, ingreso per cápita o el consumo de alimentos son considerados como indicadores indirectos (8).

Cualquier indicador que pretenda evaluar el estado nutricional debe poseer características inherentes al mismo; estos deben tener la opción de ser validados en ámbitos espaciales diferentes, reproducibles, mostrar mucha confiabilidad en la práctica clínica y principalmente ser modificados cuando se realizan intervenciones (8).

Generalmente la valoración nutricional tiene múltiples propósitos, pero en la práctica clínica se utiliza para clasificar a las personas según su estado nutricional y proponer planes de intervención acorde a su estado nutricional, en razón a que nos permite identificar personas en riesgo; por otra parte, los programas de salud lo utilizan con fines de monitoreo y vigilancia de ciertos grupos priorizados.

Según Pajuelo J. (2014): “La medida internacionalmente aceptada es el índice de masa corporal (IMC) (peso sobre talla al cuadrado), tanto para los niños, adolescentes y adultos. Donde hay diferencias es en los patrones de referencia utilizados, y esto es necesario tomarlo muy en cuenta” (8). El principal problema de este indicador es la variabilidad que se puede dar cuando se realiza por evaluadores poco entrenados.

b) Determinación de la valoración nutricional antropométrica de la gestante: Todo acto o procedimiento sanitario se realiza para conseguir un objetivo, por lo que: “La finalidad de toda valoración nutricional es llegar al diagnóstico y por consecuencia prescribir el tratamiento. Independientemente de la elección de la tabla o referencia que se utilice, para hacer el diagnóstico, vamos a encontrar que la mayoría de personas llega con sobrepeso u obesidad” (8).

En los seres humanos, existen grupos vulnerables que están más predispuestos a presentar patologías, complicaciones o secuelas que disminuyen la calidad de vida; estos grupos son los niños preescolares y las grávidas; aun así, existen diferencias muy marcadas entre ambos grupos, como es el caso de los infantes que tienen una protección dentro de los primeros cinco años de vida, mientras que las grávidas el cuidado está centrado a 9 meses en las mejores condiciones de prestación de salud (8).

Precisamente para proteger a estos grupos vulnerables se propone realizar la valoración del estado nutricional como una acción preventiva, ya que nos ayuda a realizar un diagnóstico y en base a ello plantear un tratamiento oportuno (8).

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS), la valoración del estado nutricional es definida como: “La interpretación de la información obtenida de estudios bioquímicos, antropométricos y/o clínicos que se utilizan para determinar la situación nutricional de individuos o poblaciones” (8).

Según el Ministerio de salud la valoración o evaluación nutricional: “Es el conjunto de procedimientos que realiza el profesional de la salud durante la atención prenatal o posnatal para determinar el estado nutricional de la persona, valorar las necesidades o requerimientos nutricionales y pronosticar los posibles riesgos de salud que pueda presentar con relación a su estado nutricional” (7). Así mismo refiere que para la determinación de la valoración nutricional antropométrica de la gestante, debe realizarse en base al indicador denominado índice de masa corporal pre gestacional (9).

Tal como lo indica Quintana et al (2014), en el ámbito internacional se utiliza el índice de masa corporal como una medida estandarizada, esta sirve para la

medición de la adiposidad y no hace diferencias entre los que es masa libre de grasa con la masa magra (10).

Así: “El Índice de Masa Corporal (IMC) es aceptado por la mayoría de las organizaciones de salud como una medida de primer nivel de la grasa corporal y como una herramienta de detección para diagnosticar la obesidad” (11). Por su parte la mayoría de países lo toman como referencia en el diseño de planes de salud pública, y en el ámbito asistencial está incorporado como un factor de riesgo para el incremento de diversas patologías (11).

Por su parte Suárez y Sánchez (2018) indican que a raíz de los avances en medicina de imágenes, “el índice de masa corporal tiene un valor predictivo muy limitado para estimar la grasa corporal, la masa ósea y la masa magra a nivel individual, pudiendo afectar seriamente a la cuantificación de la pérdida de masa y funcionalidad muscular y ósea, tejidos claves en la salud y en la calidad de vida” (11).

Para el Ministerio de Salud del Perú (2019), el Índice de Masa Corporal tiene como finalidad clasificar el estado nutricional pre gestacional, para que, a partir de esa categoría nutricional, estimar la ganancia de peso durante el embarazo (9).

Por otra parte: “El velar por el buen estado nutricional de la gestante es muy importante, dado los problemas que puede ocasionar a la madre como al recién nacido” (8).

c) Clasificación del estado nutricional de la gestante: Para clasificar el estado nutricional de la mujer grávida se utiliza el índice de masa corporal, para lo cual se debe obtener el peso pre gestacional y la talla actual, utilizándose la siguiente formula: Índice de masa corporal pre gestacional = $\text{Peso pre gestacional (kg)}/\text{Talla (m)}^2$

En base al valor obtenido se procede a la clasificación, tal como se observa en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 1. Clasificación del estado nutricional según índice de masa corporal

Índice de masa corporal pre gestacional	Clasificación
< 18,5	Delgadez
≥ 18,5 y < 25,0	Normal
25,0 y < 30,0	Sobrepeso
≥ 30,0	Obesidad

Fuente: Institute of Medicine and National Research Council (2009) Weight Gain During Pregnancy. Reexamining the Guidelines. Washington DC.

Existen particularidades en la valoración nutricional porque muchas veces se desconoce el peso pre gestacional, ante lo cual, el Ministerio de Salud (2019) propone lo siguiente:

Para obtener el peso pre gestacional, se identifica el peso actual de la embarazada.

Localizar en la columna talla que se encuentra en la tabla de clasificación del estado nutricional de la embarazada según el índice de masa corporal pre gestacional la estatura de la embarazada indicada en metros.

Precisar el intervalo del índice de masa corporal y la categoría a la que pertenezca el peso actual.

Catalogar el estado nutricional de la embarazada de acuerdo al Índice de masa corporal pre gestacional como: Delgadez, peso normal, sobrepeso u obesidad.

En la tabla de recomendaciones de ganancia de peso para embarazadas, se ubica la ganancia de peso estimado (valor mínimo que aparece en el recuadro), de acuerdo a la semana de gestación y a la clasificación del estado nutricional según índice de masa corporal pre gestacional.

Se aplica la siguiente formula con los valores conseguidos previamente

Peso pre gestacional estimado= Peso actual (kg) – Ganancia de peso estimada (kg).

Posteriormente se procede a calcular el índice de masa corporal pre gestacional estimado con la siguiente fórmula:

Índice de masa corporal pre gestacional Estimado = $\text{Peso pre gestacional estimado (kg)} / \text{Talla (m)}^2$

Este cálculo incrementa su error a medida que la gestante tenga más semanas de embarazo (9).

El estado nutricional pre gestacional por déficit como la delgadez nos indica que existe un inadecuado y pobre estado nutricional de la gestante al inicio del embarazo; mientras cuando lo es por exceso como el sobrepeso y obesidad un inadecuado excesivo peso de la gestante al inicio del embarazo (9).

3.1.1.2 Sobrepeso y obesidad

Para la Organización Mundial de la Salud un estado nutricional excesivo como el sobrepeso y obesidad en la que existe acumulación de tejido adiposo es nociva para la salud de las personas (12).

Según los descriptores de ciencias de la salud, el sobrepeso es cuando el peso de una persona se encuentra por encima de un valor estándar considerado como normal o aceptable. “En la escala del índice de masa corporal, el sobrepeso se define como un IPC de 25,0-29,9 kg/m². El sobrepeso puede o no deberse a aumento de la grasa corporal (tejido adiposo) ya que sobrepeso no es igual a exceso de grasa” (13).

Por otra parte, la obesidad ha sido definida como una patología que afecta a todo el sistema, órganos, al metabolismo y se produce una reacción inflamatoria de carácter crónica, siendo producida por una relación entre lo genómico y el medio externo, a nivel fenotípico se expresa por un aumento exagerado de grasa corporal y que no guarda relación con la estructura del organismo para albergarla; esto genera un incremento del riesgo de morbilidad y mortalidad (14).

En la actualidad: “La obesidad considerada como la epidemia del siglo XXI, es ... la principal preocupación de los gobiernos de la mayor parte del mundo, dado

que su tendencia es a incrementarse en función que los factores que lo condicionan no han sido modificados” (8).

Según la Organización Mundial de la Salud, la epidemia de sobrepeso y obesidad alcanza al 39% de la población mundial (15), muy a pesar de los muchos años que se viene haciendo esfuerzos para detener esta epidemia y a la inversión en salud que dan los diferentes países, lo que genera mayor gasto a nivel de la oferta de servicios (16).

Para algunos estudiosos, la obesidad es considerada como una patología crónica, compleja que tiene como base la confluencia de diversos factores que interactúan a la vez y condicionan una fase de balance energético positivo, la cual conlleva a un incremento del peso corporal (17).

Otros estudios indican: “Que tanto obesos como diabéticos tipo 2, pueden presentar una alteración en el correcto funcionamiento de su tejido adiposo que explique la estrecha relación entre ambas patologías y que haya dado lugar a una realidad epidemiológica como es la diabetes” (18).

Cuando se habla de nutrición: “La modificación de los estilos de vida (patrones dietarios y sedentarismo) ha traído como consecuencia la aparición de la obesidad y, como decía Hipócrates, esto es el preludio de otras enfermedades como la diabetes tipo 2, las dislipidemias, la hipertensión arterial y algunos cánceres” (8).

Respecto a la relación sobrepeso/obesidad y gestación, Digournay C, Simonó N y Lorenzo M. indican que: “Las mujeres obesas requieren una atención prenatal y un manejo del parto y el puerperio que difieren de la gestante con peso apropiado” (17).

Se entiende a la obesidad como: “Una enfermedad crónica, multifactorial y multicausal, que se corresponde con una alteración de la correcta función del tejido adiposo, tanto de forma cuantitativa como cualitativa, en su capacidad para almacenar grasa” (19) como se ilustra en la figura 1. Esta va a condicionar una inflamación del tejido conocido como lipoinflamación, la misma que está relacionada a desordenes metabólicos, particularmente con el síndrome metabólico (20). En conjunto a esta condición se va producir una resistencia a

la insulina a nivel sistémico, lo que genera una asociación entre la obesidad y los desórdenes metabólicos como la diabetes (19).

Así, el carbohidrato se convierte en el suministro esencial de energía; por lo que: “Cuando el consumo de carbohidratos excede los requerimientos, estos se convierten en grasas. En ausencia, o con niveles muy bajos de glúcidos, las grasas son movilizadas siendo utilizadas para la producción de energía” (4); denominándosele lipólisis, cuya acción es que las grasas son degradadas a glicerol y ácidos grasos (4).



Figura 1. La obesidad como enfermedad multifactorial y multicausal

Fuente: Modificada del “Foresight Obesity System Map” (Government Office for Science UK, 2007).

Cuando se habla de la fisiopatología de la obesidad, se sabe que: “La célula principal del tejido adiposo es el adipocito que convive con otras poblaciones celulares tales como fibroblastos o células inmunes” (19). Así mismo: “Debido a factores genéticos y ambientales y su interacción, las personas pueden incrementar los depósitos de tejido adiposo aumentando el tamaño (hipertrofia) o el número de los adipocitos (hiperplasia)” (19). De tal forma que “la hipertrofia es una respuesta común en todos los estados de obesidad, a menudo asociados con factores patógenos que deterioran la función del tejido adiposo y desarrollan un proceso inflamatorio” (19).

Los estudios han demostrado que cuando se tiene incremento en la grasa corporal total, predispone al incremento del riesgo para la salud; pero cuando el

aumento es de la grasa abdominal visceral la relación con morbilidad y mortalidad es alta (19).

Para que esto no ocurra en el organismo debe existir un equilibrio del balance energético, para lo cual: “Los 2 importantes sistemas eferentes de control del peso corporal, el sistema endocrino con la hormona del crecimiento, las hormonas tiroideas, gonadales, los glucocorticoides y la insulina, junto al sistema neurovegetativo contribuyen al mantenimiento del mismo” (4).

3.1.1.3 Estado nutricional pre gestacional y complicaciones maternas y perinatales

El embarazo es un periodo en el cual el crecimiento y desarrollo del producto es acelerado, para esto existen factores que se van a constituir como una barrera para una normal evolución de la gestación; dentro de esta cobra mucha importancia el estado nutricional pre gestacional.

En una mujer en etapa reproductiva: “El estado nutricional de la gestante al momento de la captación, su composición corporal grasa y las ganancias de peso durante el embarazo, pueden incidir en el crecimiento y desarrollo fetal y en la salud materna” (21).

Por otra parte: “El estado nutricional y la composición corporal de la gestante al momento de la captación, experimentan cambios dinámicos durante los meses siguientes, con la finalidad de garantizar el crecimiento y desarrollo del feto y su preparación progresiva para la vida en el mundo exterior” (21).

Cuando se estudia las complicaciones maternas y perinatales que son atribuidas al estado nutricional, en el campo de la medicina materno fetal la valoración nutricional cobra una real importancia para ser utilizado con propósito de pronosticar eventos adversos y plantear un manejo clínico acorde (22) (23); así la evidencia ha puesto de manifiesto que los extremos del estado nutricional como el sobrepeso y la obesidad aumentan los riesgos de presentar complicaciones tanto para la madre como para el recién nacido.

Cuando una mujer ingresa al embarazo con sobrepeso/obesidad tienen una alta probabilidad de continuar con exceso de peso después del parto; la misma que

se constituye en un factor de riesgo para enfermedades crónicas, especialmente la diabetes.

Tal como lo indican Hernández, et al. (2016): “El estado nutricional y la composición corporal de la gestante al momento de la captación, experimentan cambios dinámicos durante los meses siguientes, con la finalidad de garantizar el crecimiento y desarrollo del feto y su preparación progresiva para la vida en el mundo exterior” (21). Así mismo: estos cambios tienen su manifestación más resaltante en ganar peso durante la gravidez y como se distribuye la grasa en el cuerpo; esto puede generar efectos nocivos que afectan la salud materna-fetal (24).

3.1.2 Glucosa

El hidrato de carbono más primordial y fundamental para el desarrollo de una vida satisfactoria es la glucosa, constituyéndose como el principal componente del metabolismo de los glúcidos.

Así para muchos autores como Sánchez et al (2015): “La determinación de glucosa es una de las pruebas de laboratorio más solicitadas porque es uno de los criterios para el diagnóstico de diabetes, sea en ayunas o postprandial” (25)

3.1.2.1 Embarazo y metabolismo de los carbohidratos

Durante la etapa natal existen cambios fisiológicos que tienen como objetivo satisfacer las necesidades que se requiere, es así que: “El embarazo en sí mismo supone una sobrecarga funcional y metabólica para la mujer que debe adaptar su metabolismo intermediario con objeto de facilitar los precursores y satisfacer las demandas energéticas que el adecuado crecimiento fetal y placentario requiere” (27). De tal forma que: “Al inicio del embarazo, el aumento del apetito y la sensibilidad normal o aumentada a la insulina, facilitan la captación de glucosa y lípidos por el tejido adiposo, produciéndose un incremento de las reservas lipídicas” (27). Conforme avanza la gravidez, se presentan cambios metabólicos, cuya característica es un estatus denominado insulina-resistencia, lo que conlleva a la grávida a disminuir el uso de la glucosa y echar mano a lípidos como el mayor sustrato de energía; así de esta manera, el feto se ve favorecido por que tiene preservada la glucosa que lo usa en su metabolismo

hidrocarbonado para satisfacer su metabolismo activo y crecimiento acelerado (27).

En vista que el embarazo normal se caracteriza por hipoglucemia leve en ayunas, hiperglucemia posprandial e hiperinsulinemia. Este aumento en el nivel basal de insulina plasmática en embarazadas normales se relaciona con varias respuestas únicas al consumo de glucosa.

Cronológicamente a medida que avanza el tiempo durante la gestación, a nivel tisular existe una menor sensibilidad a la insulina, esto genera aumento de la glucosa en la grávida de forma sostenida para proporcionar la energía que requiere el feto. Por otra parte, a medida que progresa el embarazo, el feto tiene una mayor demanda nutricional por lo que se incrementa la transferencia transplacentaria esto condiciona que los niveles de glucemia durante el embarazo sean más bajos comparadas a las no embarazadas. Se estima que las gestantes sanas alcanzan un nivel pico de glucosa de ± 120 mg/dl, después de 70 minutos de la ingesta de alimentos (28).

3.1.2.2 Variación del nivel de glucosa en el embarazo

Durante el transcurrir del embarazo los sistemas de la madre van a sufrir cambios en todos los niveles, uno de estos es el metabólico y en particular el metabolismo de la glucosa, que tienen como principal fin el de ofrecer un pasaje correcto de la glucosa que ayudara al desarrollo del feto, para lo cual debe existir una nutrición adecuada por parte de la madre (29).

Por lo que debe existir un equilibrio en la regulación de la glucosa durante los trimestres del embarazo. Así se tiene que durante la gravidez el nivel de glucosa en sangre que se encuentra en ayunas disminuye, debido principalmente a la dilución por incremento del volumen sanguíneo de la gestante, además se indica que los niveles durante el segundo trimestre son constantes, para que en el tercer trimestre muestre una mayor reducción (30).

Conforme se va desarrollando el embarazo, la unidad fetoplacentaria incrementa el uso de la glucosa, la cual es eliminada de la circulación materna, a su vez va a existir disminución de los niveles de glicemia en ayunas, esto va a generar un aumento del uso de la glucosa, trayendo consigo una disminución de la

sensibilidad a la insulina (31). Ante estos cambios debe haber compensación, de tal manera que se incrementa la gluconeogénesis hepática materna y los niveles de ácidos grasos (32).

Durante el embarazo se va a producir resistencia a la insulina como un evento fisiológico que aparece en el segundo y tercer trimestre, que luego desaparece en el posparto (33).

Así en las semanas iniciales de la gestación, donde las demandas del feto aun no son evidentes, la tolerancia a la glucosa mejora; esto se debe principalmente a que:

- Existe una disminución de la ingesta calórica por las náuseas frecuentes del embarazo y por el efecto de la hormona gonadotropina coriónica (hGC), en razón a que esta estimula a la glándula tiroides y aumento del metabolismo basal.
- Existe un mayor gasto energético, lo que permite el desarrollo de tejido nuevo.
- Incremento del plasma sanguíneo, esto hace que disminuya la glucosa.
- Disminución de los aminoácidos gluconeogénicos.
- Incremento de la filtración glomerular y disminución de la resorción tubular de glucosa, esto permite la salida de la glucosa por la orina (26).

Los estudios han demostrado que los valores normales de glucosa en ayunas desde el inicio del embarazo hasta la semana 28 se encuentran en el rango de 50 a 90 mg/dl; mientras que, a partir de las 28 semanas hasta el término, estos se mantienen en niveles de 50 a 80 mg/dl (26). Si comparamos estos valores con mujeres en estado no grávido, existe una disminución del 20% que equivale al 15 a 20 mg/dl. Así mismo, este fenómeno es más pronunciado en el último trimestre de gestación; ocasionado por la mayor demanda del feto, el cual consume la glucosa y aminoácidos para satisfacer sus requerimientos energéticos (26).

3.1.2.3 Cambios fisiológicos durante el embarazo

a) **La sensibilidad a la insulina:** durante la etapa de la gravidez existe un desequilibrio, en una primera fase especialmente durante la etapa de

implantación del embrión se encuentra aumentada, disminuyendo en las etapas posteriores, como consecuencia de la actividad que realiza la unidad feto placentaria que empieza su funcionamiento en las primeras semanas de la gestación, lo que trae consigo descenso del nivel de hormona del crecimiento, traduciéndose en aumento de la sensibilidad a la insulina.

En una segunda fase existe: “Incremento de los niveles del lactógeno placentario sérico, hormona del crecimiento placentaria, progesterona, cortisol, prolactina y otras, las cuales colaboran a la disminución de la sensibilidad por parte de los tejidos periféricos a la insulina” (34).

En el segundo y tercer trimestre de gestación la sensibilidad a la insulina se reduce aún más, esto se debe principalmente al incremento de los niveles de hormonas placentarias y no placentarias, jugando un rol principal la progesterona el cortisol y la hormona del crecimiento (35).

Además de los cambios en el incremento de los niveles hormonales, se aúnan mediadores inflamatorios que aumentan su producción; siendo los más importantes el factor de necrosis tumoral α , interferón γ , interleucina 2 y el factor de necrosis tumoral β (36). Agregándose la leptina que es: “Una hormona producida en los adipocitos, actuando como un sensor en el proceso de almacenamiento de nutrientes y también se encuentra aumentada en el último trimestre del embarazo” (36). A su vez: “La prolactina es capaz de conducir a la resistencia central a la leptina y ésta se encuentra implicada en el aumento de ingesta de alimentos, lo cual contribuye al aumento de peso corporal, lo que puede hacer propensa a la gestante a desarrollar obesidad” (36).

Todos estos mecanismos van a dar como resultado disminución a la sensibilidad a la insulina, que en un embarazo normal se va a producir una homeostasis de la glucosa adecuada la cual es beneficiosa para la madre y su producto. Así mismo esta disminución en la sensibilidad a la insulina, trae como consecuencia un aumento en la producción de dicha hormona por parte de la célula β pancreática.

Producto de la disminución de la sensibilidad a la insulina se va presentar resistencia a la insulina, siendo esta una condición caracterizada por: “Una menor actividad de la insulina a nivel celular. Se expresa en diferentes vías

metabólicas, especialmente a nivel del metabolismo glucídico, lipídico y proteico” (33).

Cuando se tiene resistencia a la insulina: “Los órganos más afectados son hígado, músculo y tejido adiposo, aunque sus repercusiones pueden involucrar a otros sistemas” (33).

Así se tiene que la resistencia a la insulina es una situación prevalente y se asocia principalmente al exceso de peso y estilo de vida (33).

b) Cambios adaptativos de la célula β pancreática: Los estudios han demostrado que “el aumento de la proliferación de células β durante el embarazo es paralelo al aumento de lactógenos pituitarios y placentarios” (37).

c) Inducción del lactógeno y señalización de serotonina en las células β : Existen genes que son activados por las señales del receptor de prolactina (PRLR) en la célula β que codifican: “Las dos isoformas de la enzima que controla la velocidad limitante de la síntesis de serotonina, triptófano hidroxilasa 1 y 2 (TPH1 y 2); el ARN TPH, el cual, durante el embarazo, puede hasta triplicarse en los islotes pancreáticos” (37); Además se debe recalcar que: “La célula β contiene toda la maquinaria adicional para la síntesis, almacenamiento y la secreción de serotonina” (37), trayendo consigo segregación conjunta con la insulina durante la gestación

d) Gluconeogénesis hepática: Es necesario indicar que, en el transcurso del embarazo, las tasas de gluconeogénesis hepática se incrementan en las mujeres con y sin diabetes gestacional; cabe notar que este aumento se da, a pesar de los niveles más altos de insulina, lo que nos indica una disminución en la sensibilidad a la insulina durante el tercer trimestre. Por lo tanto, en el último trimestre de la gestación existe aumento de los niveles de insulina circulante y reducción de la sensibilidad a la insulina, por lo que la gluconeogénesis hepática se incrementa para mantener la euglucemia frente a una mayor utilización de glucosa fetal (38).

3.1.2.4 Diabetes gestacional

Se conoce como diabetes gestacional aquella condición clínica donde existe: “Una intolerancia a los hidratos de carbono de severidad variable, que comienza o se diagnostica por primera vez durante el embarazo” (39).

Frías et al. (2016) la consideran como “una condición clínica en donde mujeres gestantes sin diagnóstico previo de diabetes exhiben niveles elevados de glicemia, en su mayoría durante su último trimestre” (40).

En base a estos precedentes, Frías et al. (2016) indican que: “Esta condición se define como un estado de intolerancia a los carbohidratos que se desarrolla o es reconocida por primera vez durante la gestación y llega a ser una de las complicaciones más comunes del embarazo” (40).

La principal característica de la diabetes gestacional es que su génesis no está dada por la insuficiencia de insulina, sino más bien por los efectos a su resistencia, esto lo diferencia de las otras categorías de diabetes; la aparición más frecuente se da a partir del segundo y tercer trimestre; ante un embarazo en curso la respuesta es aumentar la secreción de insulina, cuando esto no ocurre se produce esta patología.

Para efectos de la resistencia a la insulina, es necesario indicar el rol que cumplen la unidad feto placentaria y el tejido adiposo; así se tiene que a medida que hay desarrollo de la unidad, existe incremento de las hormonas coadyuvantes al embarazo como los estrógenos, progesterona, cortisol y lactógeno placentario humano, las cuales llevan a presentar efectos a nivel celular en el posreceptor de la insulina, haciendo que haya un incremento del nivel de resistencia; este fenómeno se produce a partir de las 20 a 24 semanas de gestación, teniendo en cuenta que tras el parto la producción de hormonas cesa, de igual manera la resistencia a la insulina (28).

Por otra parte, dentro del tejido adiposo, existe producción de adipocitoquinas, las mismas que cumplen funciones similares a las hormonas que regulan el metabolismo de la gestante y la resistencia a la insulina. Dentro de las adipocitoquinas que son producidas en la placenta se tiene a la leptina, factor necrosis tumoral alfa (TNF α), adiponectina, interleucina-6 (IL-6), visfatina,

resistina y apelina, las que modifican la sensibilidad a la insulina a través de mecanismos como el desequilibrio del metabolismo de los glúcidos, disminución de señales de la insulina y ser un mediador de los estados de pro inflamación (28).

Diversos organismos internacionales como la International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups (IADPSG) indica que para una detección oportuna de diabetes gestacional se debe realizar el tamizaje lo más temprano posible con la finalidad de realizar el tratamiento y seguimiento respectivo. Proponiendo que la determinación de la glucemia basal se realice en la primera atención prenatal, es decir entre las 7 a 12 semanas de gestación (41).

Este mismo organismo indica que se diagnostica diabetes gestacional “cuando ésta es igual o mayor a 92 mg/dl, pero menor de 126 mg/dl, se establece el diagnóstico de diabetes gestacional y no es necesaria otra prueba de confirmación” (41). Cuando se obtiene un valor de glucemia basal menor a 92 mg/dl, se recomienda ordenar la prueba de curva de tolerancia oral a la glucosa, cuando la gestante esta entre las 24 y 28 de semanas de gestación (41).

Por su parte la Organización Mundial de la Salud (OMS) manifiesta que durante el embarazo se puede dar estas dos condiciones:

“Diabetes gestacional que se diagnostica en cualquier momento del embarazo con los siguientes valores de glucemia: 92 a 125 mg/dl en ayuno o 180 a 199 mg/dl una hora postcarga con 75 g de glucosa” (42).

A lo que se añade que: “La diabetes mellitus es diagnosticada en cualquier momento del embarazo cuando coexisten los siguientes valores de glucemia: ayuno \geq 126 mg/dl, o 200 mg/dl 2h postcarga con glucosa de 75 g o al azar” (42).

Al respecto varios estudiosos del tema han indicado que: “El valor de la glucosa en ayuno como única prueba diagnóstica de diabetes gestacional durante el primer trimestre tiene sensibilidad aceptable y buena especificidad en cualquier paciente con sobrepeso u obesidad” (43). Una ventaja de esta prueba es cuando se obtiene un valor positivo, ya que se descarta la prueba de tolerancia a la

glucosa entre las 24 a 28 semanas, dando mayor confiabilidad cuando las gestantes presentan sobrepeso/obesidad (43).

En ese contexto cuando la gestantes presentan hiperglicemia, van a tener efectos perjudiciales en el desarrollo del feto, ya que va a producir “un incremento de los defectos congénitos en proporción directa con el aumento de la glucosa, los que pueden presentarse en las primeras 8 semanas de la gestación y muchos de estos, pueden resultar fatales o incapacitantes para el recién nacido” (44).

Por otra parte, cuando una mujer presenta diabetes gestacional, el riesgo reproductivo está significativamente aumentado; en razón a que: “Mortalidad perinatal, aborto, asfixia perinatal, malformaciones congénitas y dificultad respiratoria neonatal, son complicaciones propias de esta afección y están directamente relacionadas con el control metabólico de la enfermedad” (44).

Los estudios sobre diabetes y embarazo aún son inciertos, pero existen factores como la multiparidad, el exceso de peso pre gestacional, sedentarismo que aumentan el riesgo para presentar esta patología (44).

3.2 Revisión de antecedentes investigativos

3.2.1 Internacionales

Autores: Wei, Yu-Mei; Liu, Xin-Yue; Shou, Chong; Liu, Xing-Hui; Meng, Wen-Ying; Wang, Zi-Lian; et al.

Título: “Valor de la glucosa plasmática en ayunas para detectar la diabetes mellitus gestacional antes de la 24^a semana de gestación en mujeres con diferentes índices de masa corporal antes del embarazo”.

Resumen: Objetivo: Evaluar el valor de glucosa plasmática rápida para detectar diabetes mellitus gestacional antes de la 24^a semana de gestación en mujeres con diferentes índices de masa corporal (IMC) antes del embarazo. Método: Estudio de cohorte retrospectivo multirregional en China. Se incluyeron en este estudio las mujeres que tuvieron un nacimiento único vivo entre el 20 de junio de 2013 y el 30 de noviembre de 2014, residentes en Beijing, Guangzhou y Chengdu y que recibieron

atención prenatal en 21 hospitales seleccionados. El IMC antes del embarazo, la glucosa plasmática rápida antes de la 24ª semana de gestación y el cribado de diabetes mellitus gestacional en un solo paso con 75 g de tolerancia a la glucosa oral entre las 24ª a 28ª semanas de gestación se extrajeron de las historias clínicas y se analizaron. Las mujeres embarazadas se clasificaron en cuatro grupos en función de índices de masa corporal pre- embarazo: Grupo A (bajo peso, IMC <18.5 kg / m), Grupo B (normal, IMC 18.5-23.9 kg / m), Grupo C (sobrepeso, IMC 24.0-27.9 kg / m) y Grupo D (obesidad, IMC \geq 28,0 kg / m). Se describió la tendencia de FPG antes de la semana 24 de gestación, y se informó la sensibilidad y especificidad de usar glucosa plasmática rápida antes de la semana 24 de gestación para diagnosticar diabetes mellitus gestacional entre los diferentes grupos de IMC previos al embarazo. Las diferencias en las medias entre los grupos se evaluaron mediante una prueba t de muestra independiente y un análisis de varianza. La prueba de Chi-cuadrado de Pearson se utilizó para variables categóricas. Resultados: La prevalencia de diabetes mellitus gestacional fue del 20.0% (6806 / 34,087) en la población de estudio. La glucosa plasmática rápida disminuyó gradualmente a medida que la edad gestacional aumentó en todos los grupos de IMC previos al embarazo hasta la semana 19 de gestación. La glucosa plasmática rápida fue mayor en mujeres con un IMC más alto antes del embarazo. Conclusión: La glucosa plasmática rápida disminuyó gradualmente a medida que la edad gestacional aumentó en todos los grupos de IMC previos al embarazo hasta la decimonovena semana de gestación. El sobrepeso o la obesidad previos al embarazo se asociaron con un mayor valor de glucosa plasmática rápida antes de la 24ª semana de gestación. La glucosa plasmática rápida \geq 5.10 mmol / L entre 19 y 24 semanas de gestación debe tratarse como diabetes mellitus gestacional en mujeres con sobrepeso y obesidad previas al embarazo (45).

Autores: López Teresa; Alcázar Victoria; García Concepción; Torres Beatriz; Castillo Gabriela; Alameda Beatriz.

Título: “Glucemia basal en el primer trimestre como acercamiento inicial al diagnóstico de la diabetes en el embarazo”.

Resumen: Objetivo: Determinar si una glucemia basal en el primer trimestre (GBPT) del embarazo \geq 92 mg/dl anticipa la aparición de complicaciones materno-fetales de diabetes mellitus gestacional. Valorar si la GBPT puede sustituir al

diagnóstico clásico de DMG mediante sobrecarga oral de glucosa (SOG). Método: Investigación de tipo retrospectiva con una muestra de 1425 grávidas con GBPT y prueba de O'Sullivan Test (OST) y / o OGTT de acuerdo con los resultados de OST en el segundo trimestre. La sensibilidad y especificidad de FGFT se evaluaron en comparación con el diagnóstico convencional de GDM. La relación entre las complicaciones materno-fetales y la FGFT se evaluó en el grupo total y después de excluir a las madres que recibieron tratamiento médico específico para la DMG. Resultados: La sensibilidad y la especificidad de la GBPT ≥ 92 mg/dl respecto al diagnóstico de DMG en el segundo trimestre, usando los criterios clásicos basados en la SOG de Carpenter y Coustan, fueron respectivamente del 46,4 y el 88,8%. Conclusiones: la glucosa en ayunas en el primer trimestre (GBPT) no es un buen sustituto para el diagnóstico convencional de DMG en el segundo trimestre (46).

Autores: Flores Padilla L, Solorio Páez IC, Melo Rey ML, Trejo Franco J.

Título: “Embarazo y obesidad: riesgo para desarrollo de diabetes gestacional en la frontera norte de México”.

Resumen: Investigación en la que se tuvo como Objetivo: Identificar la asociación que tiene la obesidad como riesgo para el desarrollo de la diabetes gestacional. Material y métodos: Diseño de casos y controles siendo los casos 58 mujeres con DMG y los controles 174 embarazadas sin DMG. En cuanto a métodos, se utilizó historia clínica, prueba de O'Sullivan y curva de tolerancia de glucosa para diagnóstico a partir de las 24 semana de embarazo. Resultados: el índice de masa corporal Promedio fue de (31.78 en DMG, 27.96 sin DMG), Test de O'Sullivan (DMG = 192.0 vs 108.9 mg/dl), prueba confirmatoria CTOG 100 g basal (88.4 vs 82.5 mg/dl), a la hora (191.8 vs 142.76 mg/dl). La multiparidad tiene 13 veces más riesgo de padecer sobrepeso y obesidad y 10.1 veces más de presentar diabetes gestacional ($p < 0.0001$). La obesidad mórbida favoreció un 170% en exposición de diabetes gestacional. Conclusiones: Las mujeres con diabetes gestacional mostraron mayor sobrepeso y obesidad. El incremento del índice de masa corporal aumenta el riesgo de padecer de diabetes durante el embarazo (47).

Autores: Luján Costa María, Costa Gil, José Esteban.

Título: “Diabetes gestacional. Influencia del estado e intervención nutricional en un centro especializado en reproducción”.

Resumen: Investigación que tuvo como Objetivo: analizar la influencia de aspectos nutricionales (IMC, peso inicial y cambio de peso durante el embarazo) y la edad en el desarrollo de diabetes gestacional y cuál fue la repercusión de la intervención nutricional en las pacientes afectadas. Materiales y métodos: Se estudiaron 360 embarazadas que asistieron a un centro especializado en reproducción entre los años 2008 al 2011. Se usó estadística descriptiva y estadística inferencial como la t de Student, test de Fisher y OR. Resultados: no hubo diferencia de edad en los casos (con DG) y los controles (sin DG) $p = 0,14$. La DG no se presentó en las mujeres con menos de 25 años, mientras que un 79,3% tuvo por encima de 30 años, siendo el OR de 2,4 entre mayores y menores de 25 años. Se encontró diferencias significativas en el IMC entre gestantes con y sin DG ($p = 0,04$). El mayor porcentaje de gestantes diabetes gestacional fue obesa (25%) con OR para sobrepeso y obesidad versus peso normal, de 1,19 y 1,69 respectivamente. Conclusiones: La diabetes gestacional se presenta con mayor frecuencia en edades mayores de 25 años. El estado nutricional pre gestacional sobrepeso y obesidad incrementan el riesgo (48).

3.2.2 Nacionales

Autores: Salinas Cinthya, Suyón, María.

Título: “Relación entre Índice de Masa Corporal Pregestacional y complicaciones obstétricas en puérperas de Hospitales del Ministerio de Salud de la Región Lambayeque en el periodo 2015-2016”.

Resumen: Objetivo: Analizar la relación entre el índice de masa corporal pre gestacional y las complicaciones obstétricas. Metodología: Investigación de tipo analítico corte transversal, teniendo como fuente de información el Sistema de Información Perinatal SIP – 2000, tomando como muestra a 2750 mujeres en etapa de posparto que tuvieron parto institucional en nosocomios administrados por el Ministerio de Salud. Para el contraste de hipótesis se usó la prueba Chi cuadrado, y medidas de riesgo como la razón de prevalencias. Resultados: Las mujeres estudiadas tuvieron un estado nutricional pregestacional con peso adecuado en el

51%, con sobrepeso el 34% y con obesidad el 12,5%. Mostrando asociación entre la obesidad y diabetes durante el embarazo. Conclusiones: Se encontró que un mayor índice de masa corporal incrementa el riesgo de presentar diabetes gestacional (49).

Autores: Gonzáles Balcázar, Elsa.

Título: “Frecuencia y factores relacionados a la diabetes gestacional en embarazos atendidos en el Hospital Regional Honorio Delgado, Arequipa 2011-2016”.

Resumen: Objetivo: Conocer la frecuencia de diabetes gestacional y los factores relacionados a su presentación en embarazos. Métodos: Estudio de revisión documental cuya fuente es la historia clínica de las grávidas atendidas en el nosocomio, diseño casos y controles, siendo los casos 103 gestantes con diagnóstico de diabetes, validada por la prueba de tolerancia oral a glucosa, mientras los controles 103 gestantes sin diagnóstico de diabetes. Para el análisis estadístico comparativo se usó la prueba no paramétrica del Chi cuadrado y como medidas de asociación el Odds Ratio, además de la regresión logística. Resultados: En el grupo de casos, el estado nutricional pre gestacional normal estuvo presente en el 30.10%, el sobrepeso en el 27.18%, mientras la obesidad en el 42.72% ($p < 0.05$); se encontró asociación elevada entre la obesidad con la presencia de diabetes (OR = 11.89), siendo la asociación con el sobrepeso menor (OR = 2.16). Conclusiones: La diabetes gestacional es una enfermedad habitual que presenta diversos factores que lo predicen y son reconocidos durante el periodo previo a la gestación (50).

Autor: Callupe Fabián Lucero.

Título: “Factores de riesgo materno fetal para desarrollar Diabetes Gestacional en pacientes atendidas en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en los años 2014 y 2015”.

Resumen: Objetivo: Determinar los factores de riesgo materno fetal para desarrollar diabetes gestacional. Metodología: Investigación de nivel descriptivo de tipo transversal, retrospectiva, teniendo como fuentes a la historia clínica de las gestantes que presentaron diabetes gestacional. Resultados: Durante el periodo de estudio 60 mujeres tuvieron el diagnóstico de diabetes gestacional, siendo 48 historias seleccionadas ya que cumplieron con criterios de inclusión, dentro de los factores clínicos estudiados, un 81% de gestantes tuvo sobrepeso, y el 29% obesidad.

Conclusión: Los factores de riesgo como el sobrepeso y la obesidad mostraron ser predictores para diabetes gestacional con un 90 % en comparación con otros factores como los antecedentes obstétricos y familiares, siendo el principal el sobrepeso con un 81% (51).

Autores: Huamán Karem, Yarleque Leonila.

Título: “Asociación del índice de masa corporal pre-gestacional y complicaciones maternas y perinatales en gestantes atendidas en el Centro de Salud Surquillo- Lima, 2016”.

Resumen: Objetivo: Determinar la relación del índice de masa corporal pre-gestacional y complicaciones maternas y perinatales. Método: Investigación de diseño observacional, transversal y nivel correlacional. Se tomó como muestra a 162 gestantes; se usó como técnica de recolección de datos a la revisión documentaria, y el instrumento una ficha de datos. Como técnica estadística para demostrar la asociación se usó la prueba Chi-Cuadrado. Resultados: Se obtuvo un promedio de índice de masa corporal de 25,5. Respecto al estado nutricional un 56,8% fue catalogada como normal, un 22,2% como sobrepeso, un 17,3% como obesidad y solo un 3,7% como bajo peso. Dentro de las complicaciones maternas se encontró a la diabetes en un 0,9%, por su parte dentro de las complicaciones perinatales la macrosomía estuvo presente en el 12,3%. Conclusión: La obesidad pre gestacional se asoció significativamente con pre eclampsia, aborto, parto por cesárea y muerte perinatal (52).

Autor: Contreras Marquina Erick.

Título: “Obesidad pre gestacional como condición asociada a morbilidad materna en gestantes atendidas en el Hospital Belén de Trujillo”.

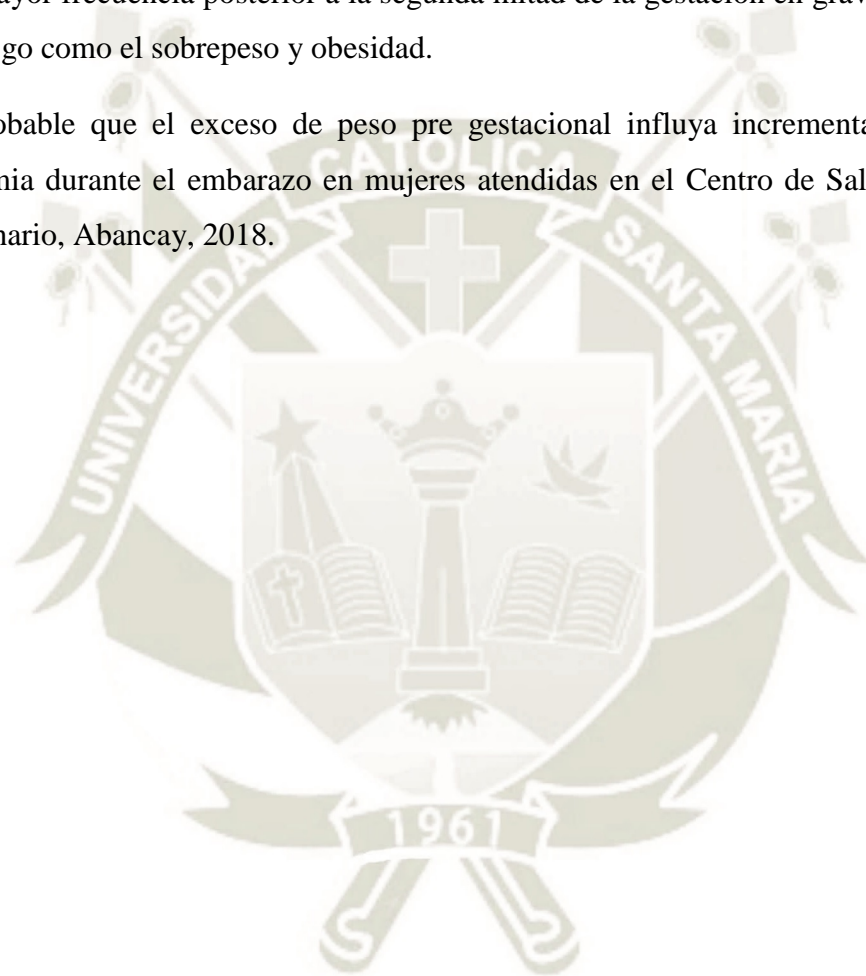
Resumen: Objetivo: Demostrar que la obesidad pregestacional es una condición asociada a morbilidad materna. Métodos: Investigación tipificada como observacional, analítica, retrospectivo de cohortes, siendo la población de 104 grávidas que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión, conformándose dos grupos con y sin obesidad pre gestacional. Resultados: Del análisis estadístico cuando se relaciona la obesidad pre gestacional con la diabetes durante el embarazo

se obtuvo un RR de 2 con un p-valor $>0,05$. Conclusión: La obesidad pre gestacional como condición clínica no estuvo asociada a diabetes gestacional (53).

4. HIPÓTESIS

Dado que durante el embarazo se produce intolerancia a la glucosa; y esta puede aparecer con mayor frecuencia posterior a la segunda mitad de la gestación en grávidas con factores de riesgo como el sobrepeso y obesidad.

Es probable que el exceso de peso pre gestacional influya incrementando el nivel de glucemia durante el embarazo en mujeres atendidas en el Centro de Salud Pueblo Joven Centenario, Abancay, 2018.





1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

1.1 Técnica

La técnica utilizada fue la observación documental.

1.2 Instrumento

Se utilizó como instrumento una ficha de recolección de datos.

VARIABLES	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO
INDEPENDIENTE Exceso de peso pre gestacional.	Índice de masa corporal pre gestacional = $\text{Peso pre gestacional (kg)}/\text{Talla(m)}^2$ <ul style="list-style-type: none"> • 25,0 a 29,9 kg/m² • 30,0 a 34,9 kg/m² • 35,0 a 39,9 kg/m² • 40 a más kg/m² 	Observación documental.	Ficha de recolección de datos (Ver anexo 1)
DEPENDIENTE Nivel de glucemia	Resultado de laboratorio del nivel de glucosa: <ul style="list-style-type: none"> • Antes de las 13 semanas de gestación. • Después de las 33 semanas de gestación. 	Observación documental.	Ficha de recolección de datos (Ver anexo 1)

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1 Ubicación espacial

2.1.2 Precisión del lugar

- **País:** Perú.
- **Región:** Apurímac.
- **Provincia Distrito:** Abancay.
- **Ámbito específico:** Av. Centenario s/n. Centro poblado menor Villa Ampay.

2.1.1 Caracterización del lugar

Ámbito de investigación de naturaleza institucional cuyo espacio fue el Centro de Salud Pueblo Joven Centenario, específicamente en el área de consultorio externo de atención prenatal. Dicho establecimiento se encuentra categorizado como nivel I-4 con internamiento el mismo que está registrado en el Registro Nacional de Establecimientos de Salud con el código 00002659.

2.1.3 Delimitación gráfica del lugar

Ver anexo N° 2.

2.2 Ubicación temporal

2.2.1 Cronología

De enero a diciembre del 2018.

2.2.2 Visión temporal

Retrospectiva.

2.2.3 Corte temporal

Transversal

2.3 Unidades de estudio

2.3.1 Universo

2.3.1.1 Cualitativo

Criterios de inclusión:

- Gestantes con índice de masa corporal pre gestacional ≥ 25 kg/m².
- Gestantes con atención prenatal antes de las 13 semanas de gestación.
- Gestantes con resultados de primera batería de laboratorio antes de las 13 semanas y segunda batería después de las 33 semanas de gestación.

Criterios de exclusión:

- Gestantes que no cuenten con resultado del índice de masa corporal.
- Gestantes atendidas que sean procedentes de otras áreas geográficas.
- Gestantes con datos incompletos en historia clínica materna perinatal.

2.3.1.2 Cuantitativo

- **Población:** Estuvo constituida por 290 gestantes atendidas en el consultorio de Obstetricia del Centro de Salud Pueblo Joven Centenario de Abancay, durante el año 2018.
- **Muestra:** La constituyeron 91 gestantes que presentaron un índice de masa corporal pre gestacional ≥ 25 kg/m².
- **Procedimiento del muestreo:** Se utilizó el muestreo no probabilístico intencional o por conveniencia en razón a que el investigador seleccionó directa e intencionadamente las unidades de estudio.

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1 Organización

3.1.1 Autorización:

- Una vez aprobado el proyecto de investigación, se solicitó al decano de la Facultad de Obstetricia y Puericultura, la expedición de una carta de presentación, en el que se solicitó autorización para la realización del estudio (ver

anexo N° 3). Este documento, se presentó al Jefe del establecimiento, el mismo que realizó el proveído correspondiente autorizando el uso de historias clínicas del área de admisión, para trasladar los datos a la ficha de recolección de datos (ver anexo N° 3).

3.1.2 Formalización de unidades de estudio:

- A través del Sistema Informático Perinatal (SIP 2000), se ubicó al total de gestantes atendidas en el año 2018, posteriormente se obtuvo el peso pre gestacional y talla con la finalidad de determinar el estado nutricional.
- Una vez obtenido el estado nutricional, se realizó un filtro para quedarnos solo con gestantes que tuvieron exceso de peso pre gestacional, las mismas que fueron ubicadas por su historia clínica.

3.2 Recursos

3.2.1 Humanos

- Licenciado: Hugo Guillermo Santos Vargas.
- Asesora: Mg. Victoria Sotomayor Martínez.

3.2.2 Físicos

- Infraestructura física del Centro de Salud Pueblo Joven Centenario.

3.2.3 Económicos

- Autofinanciado.

3.3 Validación de instrumentos

Por ser un estudio que uso la técnica denominada observación documental, cuyo instrumento fue una ficha de recolección, la misma que sirvió para trasladar los datos de las variables en estudio consignados en la historia clínica, este instrumento en razón a que no mide variables subjetivas no requirió validación; pero si fueron consideradas las variables de estudio, la misma que pasó por revisión y aprobación según formatos de la Universidad.

3.4 Consideraciones éticas

En razón a ser un estudio retrospectivo, donde los datos fueron tomados de la historia clínica, se consideró la confidencialidad de los datos, asignándoles un código para que los nombres y apellidos de las unidades de estudio no puedan ser expuestas.

4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS

4.1 Plan de procesamiento

Los datos registrados en el instrumento (anexo 1), fueron codificados y tabulados primeramente de forma manual y electrónica.

4.2 Plan de clasificación

Para hacer un trabajo estadístico adecuado se hizo uso de una matriz de sistematización de datos, a esta matriz se trasladaron los datos de las fichas de recolección; previamente se diseñó una matriz en una hoja de cálculo Excel, la misma que fue exportada al programa estadístico SPSS versión 25.

4.3 Plan de codificación

De acuerdo al tipo de variable en estudio se codifico para facilitar el ingreso de los datos.

4.4 Plan de recuento

Fue de tipo electrónico, teniendo como base la matriz de datos diseñada para tal fin.

4.5 Plan de análisis

Se empleó estadística descriptiva con sus respectivas tablas de distribución de frecuencias cuando la variables fue categórica, por su parte para la variable numérica se utilizaron medidas de tendencia central y dispersión, así mismo el análisis inferencial una vez que nuestros datos demostraron distribución normal, se usó la técnica estadística paramétrica a través de la t de Student para muestras repetidas, con un nivel de significancia de 0,05.



CAPITULO III RESULTADOS

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

TABLA N° 1
CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE MUJERES CON EXCESO
DE PESO PREGESTACIONAL ATENDIDAS EN EL CENTRO DE SALUD
PUEBLO JOVEN CENTENARIO, ABANCA Y, 2018

Características sociodemográficas		Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Edad (etapas de vida)	Adolescente	5	5,5
	Joven	43	47,3
	Adulta	43	47,3
	Total	91	100
Grado de instrucción	Primaria	10	11,0
	Secundaria	42	46,2
	Superior técnica	11	12,1
	Superior universitaria	28	30,8
	Total	91	100,0
Paridad	Nulípara	26	28,6
	Primípara	31	34,1
	Múltipara	34	37,4
	Total	91	100,0
Periodo intergenésico	Sin PIG	21	23,1
	Corto	14	15,4
	Adecuado	26	28,6
	Largo	30	33,0
	Total	91	100,0

Fuente: elaboración propia

En la tabla N° 1 observamos que, de las 91 gestantes con sobrepeso estudiadas en porcentajes iguales (47,3%) estuvieron clasificadas en las etapas de vida joven y adulta, por su parte un 5,5% son adolescentes.

Respecto al grado de instrucción, el 46,2% poseen instrucción secundaria, seguido de superior universitaria con un 30,8%, el 12,1% superior técnica, y 11,0% instrucción primaria.

Referente a la paridad, un 37,4% son múltiparas, el 34,1% primíparas y 28,6% nulíparas.

Concerniente al periodo intergenésico, el 33,0% tienen periodo intergenésico largo, el 28,6% adecuado y el 15,4% corto; hubo un 23,1%.

TABLA N° 2
ESTADO NUTRICIONAL PRE GESTACIONAL DE MUJERES CON EXCESO
DE PESO ATENDIDAS EN EL CENTRO DE SALUD PUEBLO JOVEN
CENTENARIO, ABANCAY, 2018.

Estado nutricional pre gestacional	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Sobrepeso	70	76,9
Obesidad clase I	21	23,1
Total	91	100,0

Fuente: elaboración propia

En la tabla N° 2 observamos que, de las 91 gestantes con exceso de peso pre gestacional estudiadas, 70 que representa el 76,9% tuvieron sobrepeso, mientras que 21 que hacen un 23,1% presentaron obesidad clase I.

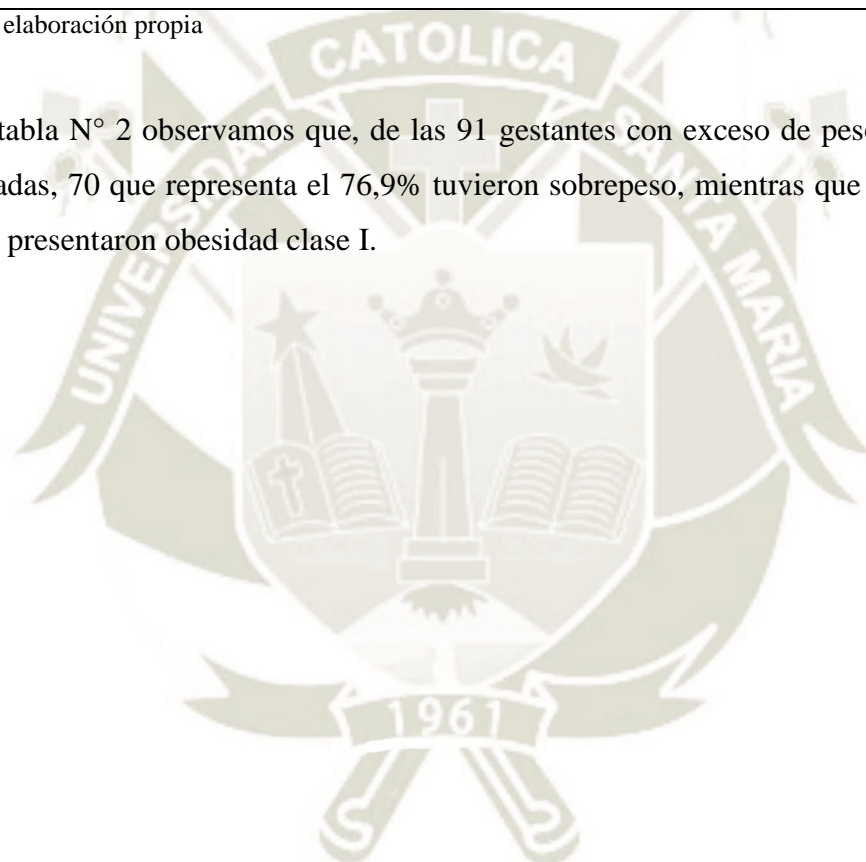


TABLA N° 3

DESCRIPTIVOS DEL NIVEL DE GLUCEMIA ANTES DE LAS 13 SEMANAS EN GESTANTES CON EXCESO DE PESO PREGESTACIONAL ATENDIDAS EN EL CENTRO DE SALUD PUEBLO JOVEN CENTENARIO, ABANCAY, 2018

Estadístico	Media	Mediana	Desviación estándar	Intervalos de confianza 95%	
				Límite inferior	Límite superior
Glucemia antes de las 13 semanas (mg/dl)	80,22	79,00	7,93	78,57	81,87

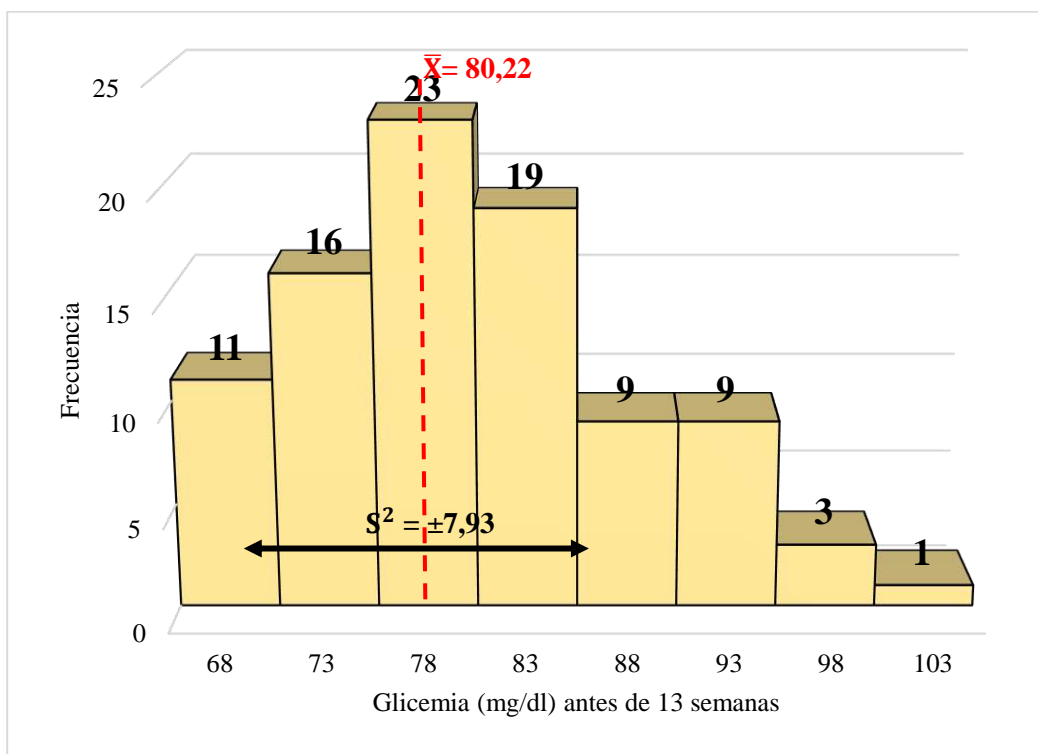
Fuente: elaboración propia

La tabla N° 3 muestra los estadísticos descriptivos de la glucemia antes de las 13 semanas en las gestantes con exceso de peso atendidos en el Centro de Salud Pueblo Joven Centenario:

Con un nivel de confianza de 95% el valor promedio de glucemia fue de 80,22 mg/dl contenido en el intervalo (78,57 – 81,87), con una desviación estándar de $\pm 7,93$ mg/dl; por otra parte, el 50% de gestantes tienen valores de glucemia por encima de 79,0 mg/dl, mientras que el otro 50% valores por debajo de 79,0 mg/dl.

GRAFICO N° 1

VALORES DE GLUCEMIA ANTES DE LAS 13 SEMANAS EN GESTANTES CON EXCESO DE PESO PREGESTACIONAL ATENDIDAS EN EL CENTRO DE SALUD PUEBLO JOVEN CENTENARIO, ABANCAY, 2018



Fuente: elaboración propia. Tabla N° 3.

El gráfico N° 1 nos muestra los valores de la glucemia antes de las 13 semanas en las gestantes con exceso de peso pre gestacional, observándose que los valores más altos se sitúan en el intervalo de 75,0 a 80,0 mg/dl, encontrándose la media en 80,22 mg/dl, siendo la dispersión desde 72,3 hasta 88,2 mg/dl; así mismo el grafico toma una forma asimétrica hacia la derecha, lo que nos indica que la mayoría de los valores de glucemia están por debajo de 85,0 mg/dl.

TABLA N° 4
DESCRIPTIVOS DEL NIVEL DE GLUCEMIA DESPUÉS DE LAS 33 SEMANAS
EN GESTANTES CON EXCESO DE PESO PREGESTACIONAL ATENDIDAS EN
EL CENTRO DE SALUD PUEBLO JOVEN CENTENARIO, ABANCAY, 2018

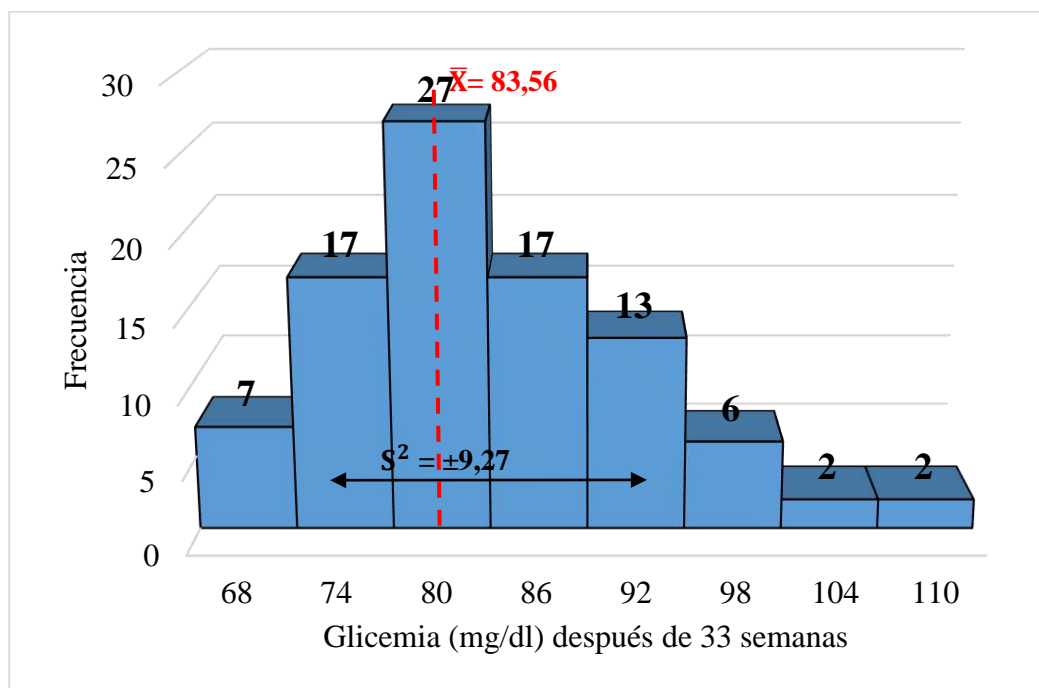
Estadístico	Media	Mediana	Desviación estándar	Intervalos de confianza 95%	
				Límite inferior	Límite superior
Glucemia después de las 33 semanas (mg/dl)	83,56	82,00	9,27	81,63	85,49

Fuente: elaboración propia

En la tabla N° 4 se observa los estadísticos descriptivos de la glucemia en las gestantes con exceso de peso atendidas después de las 33 semanas en el Centro de Salud Pueblo Joven Centenario:

Con un nivel de confianza de 95% el valor promedio de glucemia fue de 83,56 mg/dl contenido en el intervalo (81,63 – 85,49), con una desviación estándar de $\pm 9,27$ mg/dl; por otra parte, el 50% de gestantes muestran valores de glucemia por encima de 82,0 mg/dl, mientras que el otro 50% muestran valores por debajo de 82,0 mg/dl.

GRAFICO N° 2
VALORES DE GLUCEMIA DESPUÉS DE LAS 33 SEMANAS EN GESTANTES
CON EXCESO DE PESO PREGESTACIONAL ATENDIDAS EN EL CENTRO DE
SALUD PUEBLO JOVEN CENTENARIO, ABANCAY, 2018



Fuente: elaboración propia. Tabla N° 4.

El grafico N° 2 nos muestra la distribución de los valores de la glucemia después de las 33 semanas en las gestantes con exceso de peso pre gestacional, así observamos que los valores más altos se sitúan en el intervalo de 77,0 a 83,0 mg/dl, encontrándose la media en 83,56 mg/dl, siendo la dispersión desde 74,3 hasta 92,8 mg/dl; así mismo muestra una forma asimétrica hacia la derecha, lo que nos indica que la mayoría de los valores de glucemia están por debajo de 89,0 mg/dl.

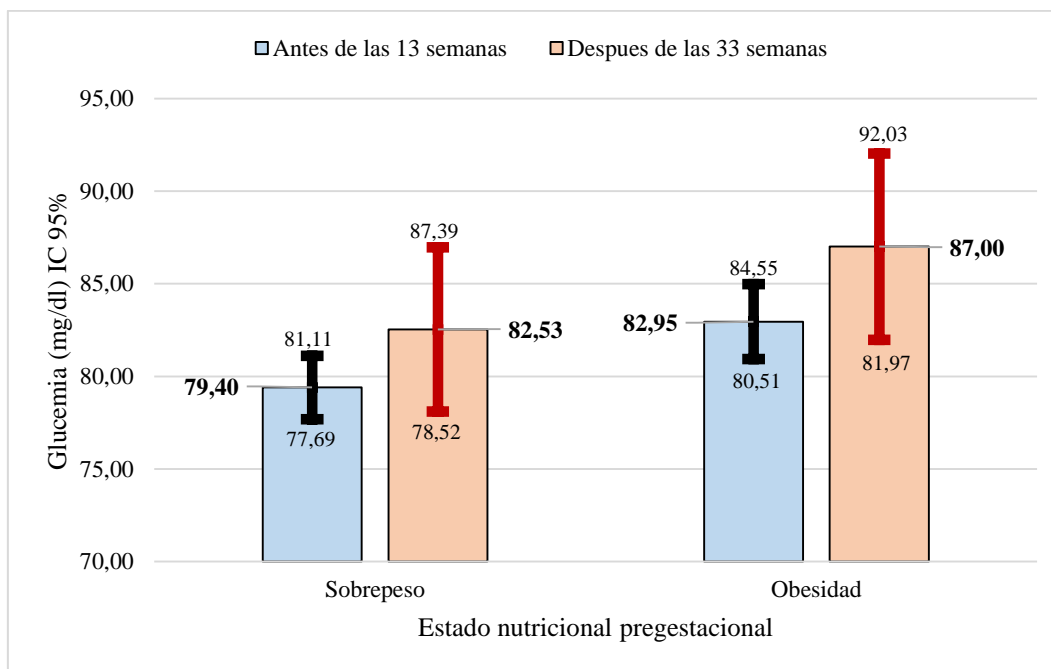
TABLA N° 5
VALORES DE GLUCEMIA, SEGÚN SEMANAS DE TOMA DE MUESTRA, POR
ESTADO NUTRICIONAL PREGESTACIONAL DE MUJERES ATENDIDAS EN
EL CENTRO DE SALUD PUEBLO JOVEN CENTENARIO, ABANCAY, 2018

Medidas Valores de glucemia (mg/dl)	Estado nutricional pre gestacional			
	Sobrepeso		Obesidad clase I	
	Antes de las 13 semanas	Después de las 33 semanas	Antes de las 13 semanas	Después de las 33 semanas
Media =	79,40	82,53	82,95	87,00
Error estándar =	0,858	1,014	2,126	2,411
IC 95% Límite inferior =	77,69	80,51	78,52	81,97
IC 95% Límite superior =	81,11	84,55	87,39	92,03

Fuente: elaboración propia

La tabla N° 5 nos muestra el promedio y sus intervalos de confianza de la glucemia antes de las 13 y después de las 33 semanas en mujeres con exceso de peso pre gestacional, así se tiene que los valores medios de glucemia en las mujeres con obesidad clase I son más altos (82,95 – 87,0 mg/dl) que las que presentan sobrepeso (79,40 – 82,53 mg/dl); por otra parte, el incremento del promedio entre ambas medidas es mayor en las que tienen obesidad clase I (4,05 mg/dl) comparado con las que tienen sobrepeso (3,13 mg/dl).

GRAFICO N° 3
INTERVALO DE CONFIANZA AL 95% PARA LA MEDIA DE LA GLUCEMIA,
SEGÚN SEMANAS DE GESTACIÓN, POR ESTADO NUTRICIONAL
PREGESTACIONAL DE MUJERES ATENDIDAS EN EL CENTRO DE SALUD
PUEBLO JOVEN CENTENARIO, ABANCA Y, 2018



Fuente: elaboración propia. Tabla N° 5.

El grafico N° 3 nos muestra los valores medios de la glucemia de 91 gestantes según el estado nutricional pregestacional, medida en dos oportunidades; así la glucemia media antes de las 13 semanas en las que tuvieron sobrepeso fue de 79,40 mg/dl (I.C. al 95%: 77,69 a 81,11); y para las obesas tipo I 82,95 mg/dl (I.C. al 95%: 80,51 a 84,55).

Respecto a los valores medios después de las 33 semanas en las que tuvieron sobrepeso fue de 82,53 mg/dl (I.C. al 95%: 78,52 a 87,39); y para las obesas tipo I 87,00 mg/dl (I.C. al 95%: 81,97 a 92,0).

Todos estos valores tienen una probabilidad de error del 5% con un nivel de confianza del 95%.

TABLA N° 6

PRUEBA DE NORMALIDAD DE LA DIFERENCIA DE GLUCEMIA ANTES DE LAS 13 Y DESPUÉS DE LAS 33 SEMANAS DE GESTACIÓN

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Glucemia (mg/dl) antes de las 13 semanas	,083	91	,160
Glucemia (mg/dl) después de las 33 semanas	,109	91	,010
Diferencia	,083	91	,161

Fuente: elaboración propia

KS = 0,093 P > 0,05 P = 0,161

La tabla N° 6 nos muestra los resultados de la prueba de normalidad de nuestros datos a fin de utilizar un procedimiento paramétrico, en razón a que el p-valor (0,161) es mayor al nivel de significancia planteado (0,05), se rechaza la hipótesis alterna y se concluye que nuestros datos tienen normalidad, lo cual nos faculta a realizar un procedimiento paramétrico.

TABLA N° 7
VARIACION DE GLUCEMIA ANTES DE LAS 13 Y DESPUES DE LAS 33
SEMANAS DE GESTACIÓN EN MUJERES CON EXCESO DE PESO
PREGESTACIONAL ATENDIDAS EN EL CENTRO DE SALUD PUEBLO
JOVEN CENTENARIO, ABANCAY, 2018

Medidas	Glucemia antes de las 13 semanas (mg/dl)	Glucemia después de las 33 semanas (mg/dl)	Diferencia de glucemia
Media =	80,22	83,56	3,34
Error estándar =	0,83	0,97	1,11
IC 95% Límite inferior =	78,57	81,63	1,14
IC 95% Límite superior =	81,87	85,49	5,54

Fuente: elaboración propia

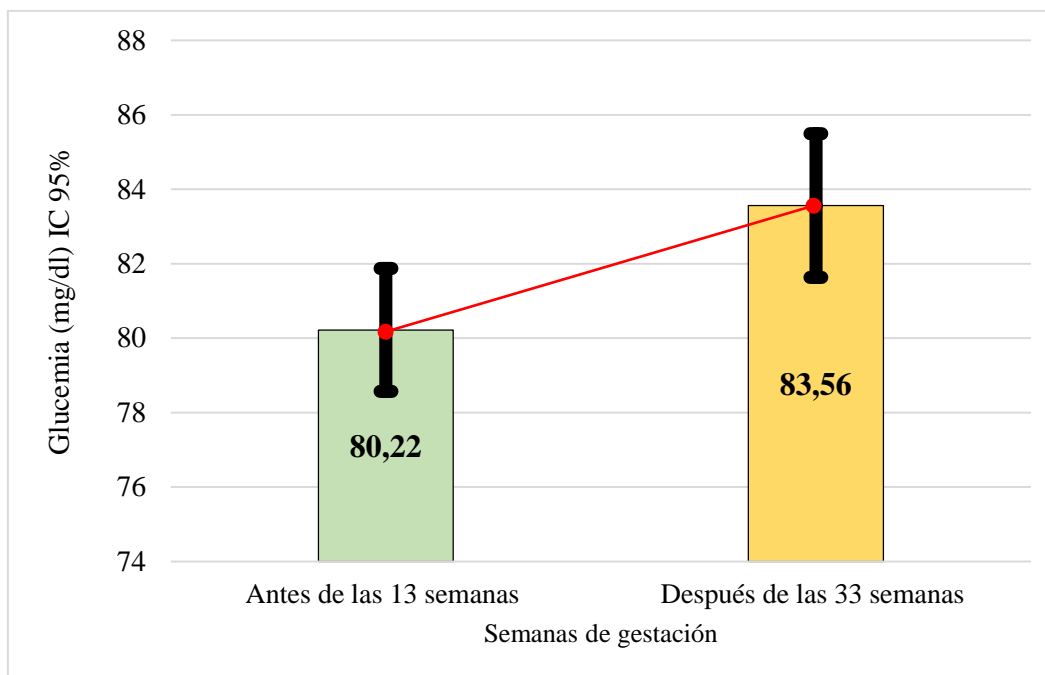
$t = 3,015$ $p < 0,05$ $p = 0,003$

En la tabla 8, se muestra que el valor medio de la glucemia en las mujeres con exceso de peso pre gestacional después de las 33 semanas (83,56 mg/dl. IC 81,63 a 85,49) es numéricamente mayor que antes de las 13 semanas de gestación (80,22 mg/dl. IC 78,57 a 81,87).

Al realizar el contraste de hipótesis planteado para demostrar que el exceso de peso pre gestacional influye incrementando el nivel de glucemia durante el embarazo en mujeres atendidas en el Centro de Salud Pueblo Joven Centenario, Abancay, 2018; las diferencias de medias después - antes mostro un incremento de 3,34 mg/dl, cuyo valor de la prueba estadística t para medidas repetidas fue: ($t = 3,015$, $p = 0.003$) entre las mediciones efectuadas antes de las 13 semanas ($\bar{X} = 80,22$ mg/dl) y después de las 33 semanas de gestación ($\bar{X} = 83,56$ mg/dl).

GRAFICO N° 4

INTERVALO DE CONFIANZA AL 95% PARA LA MEDIA Y VARIACION DE LA GLUCEMIA SEGÚN SEMANAS DE GESTACIÓN EN MUJERES CON EXCESO DE PESO PREGESTACIONAL ATENDIDAS EN EL CENTRO DE SALUD PUEBLO JOVEN CENTENARIO, ABANCAY, 2018



Fuente: elaboración propia. Tabla N° 7.

El grafico N° 4 nos muestra los valores medios de la glucemia en las mujeres con exceso de peso pre gestacional medidas en dos oportunidades; así observamos que antes de las 13 semanas el valor medio de la glucemia fue de 80,22, el mismo que se encuentra dentro del intervalo 78,57 - 81,87 mg/dl; por su parte en la medición después de las 33 semanas el valor medio fue de 83,56, este se encuentra dentro del intervalo 81,63 -85,49 mg/dl, mostrando un incremento significativo de 3,34 mg/dl entre las medidas antes y después.

DISCUSIÓN

De acuerdo al propósito que tuvo esta investigación, determinar cómo el exceso de peso pre gestacional influye en la variación del nivel de glucemia durante el embarazo en mujeres atendidas en el Centro de Salud Pueblo Joven Centenario, Abancay, 2018, los resultados alcanzados en la tabla N° 7 dan cuenta que, se encontró significancia estadística ($t = 3,015$, $p = 0,003$) en la diferencia del promedio de glucemia antes de las 13 y después de las 33 semanas en las mujeres con exceso de peso pre gestacional y el nivel de glucemia, reflejando que cuando una mujer ingresa al embarazo con exceso de peso, esta influye incrementando el promedio de la glucemia entre las medidas realizadas antes de las 13 y después de las 33 semanas de gestación, estos resultados son consistentes con lo reportado por Wei, Yu-Mei, et al (2019) en su estudio titulado “Valor de la glucosa plasmática en ayunas para detectar la diabetes mellitus gestacional antes de la 24ª semana de gestación en mujeres con diferentes índices de masa corporal antes del embarazo”, quienes concluyen que el sobrepeso o la obesidad previos al embarazo se asociaron con un mayor valor de glucosa plasmática rápida antes de la 24ª semana de gestación (45); por su parte Flores, et al (2014) en su investigación titulada “Embarazo y obesidad: riesgo para desarrollo de diabetes gestacional en la frontera norte de México” concluyen que a medida que se incrementa el índice de masa corporal, es mayor los valores de glucemia (47). De la misma manera un estudio a nivel nacional realizado por Salinas y Suyon (2018) titulado “Relación entre Índice de Masa Corporal Pre gestacional y complicaciones obstétricas en púerperas de Hospitales del Ministerio de Salud de la Región Lambayeque en el periodo 2015-2016”, llegan a la siguiente conclusión que el mayor índice de masa corporal aumenta el riesgo de padecer diabetes gestacional (49); Con estos resultados se puede deducir que el exceso de peso pre gestacional influye en la variación del nivel de glucemia a medida que el embarazo va llegando a término.

Referente a la distribución del exceso de peso pre gestacional, los resultados obtenidos en la tabla N° 2 muestran que más de las tres cuartas partes (76,9%) de las gestantes estudiadas tuvieron sobrepeso, por su parte el 23,1% presentaron obesidad tipo I; estos datos al ser comparados con lo reportado por Salinas y Suyon (2018) difieren a los nuestros, quienes indican que el sobrepeso se presentó en un 34% y la obesidad en un 12,5% (49); esto se debería a que al estimar el porcentaje, nuestro estudio tomo como población de referencia al total de gestantes con exceso de peso pre gestacional, mientras que Salinas y Suyon la

población de referencia fue el total de gestantes no discriminando a las que tienen estados nutricionales normal y bajo peso.

Otro objetivo de nuestro estudio fue estimar el promedio del nivel de glucemia antes de las 13 y después de las 33 semanas de gestación en las mujeres con exceso de peso pre gestacional, estos resultados mostrados en las tablas N° 3 y 4 dan que el valor medio de la glucemia antes de la 13 semanas fue de 80,22 mg/dl, y después de las 33 semanas fue de 83,56 mg/dl; estos resultados se constituyen en un dato importante en razón a que no existen estudios que estimen los promedios en estas etapas de la gestación; pero es necesario considerar lo reportado por Flores, et al (2014), quienes obtuvieron un promedio de 82.5 mg/dl de la glucemia basal en gestantes con obesidad tipo I medida a partir de las 24 semanas de gestación (47), estos resultados guardan similitud con los datos de nuestro estudio.

Por su parte el objetivo específico comparar el promedio del nivel de glucemia antes de las 13 y después de las 33 semanas de gestación según categorías de exceso de peso pre gestacional, el resultado obtenido en la tabla se evidencia que las mujeres con obesidad clase I tuvieron promedios superiores de glucemia, antes (82,95 mg/dl) y después (87,00 mg/dl) en comparación a las mujeres con sobrepeso cuyos valores fueron antes (79,40 mg/dl) y después (82,53 mg/dl). Estos resultados son consistentes a lo reportado por Wei, Yu-Mei, et al (2019), quienes indican que “el sobrepeso o la obesidad previos al embarazo se asociaron con un mayor valor de glucosa plasmática rápida antes de la 24ª semana de gestación” (45), además las mujeres que ingresan a cursar un embarazo con sobrepeso u obesidad van a presentar un estado de resistencia insulínica, esto va a traer agotamiento de las células- β pancreáticas, lo que se traduce en disminución de insulina secretada y por ende en incremento de la glucosa a nivel periférico (2).

Es menester indicar las limitaciones de nuestra investigación: Respecto al diseño, podemos indicar que muy a pesar de incluir al total de casos que cumplieron con los criterios de inclusión durante el periodo de estudio, el tamaño muestral es pequeña, esto pudo traer consecuencias en la validez externa, la misma que se vio minimizada por un apropiado uso de las técnicas paramétricas la que detectaron diferencias estadísticas significativas. Por otra parte, al ser un estudio retrospectivo la misma que pudo tener una validez interna limitada, la realidad es que las variables en estudio se encuentran documentadas tanto en la historia clínica de las gestantes, así como en el sistema informático perinatal (SIP 2000), pudiéndose haber tenido algún porcentaje de subregistro, la que podría ser considerada como mínima;

esto no reflejaría algún tipo diferencial para poder afectar a los resultados obtenidas con las técnicas estadísticas.



CONCLUSIONES

1. Las mujeres con exceso de peso pre gestacional atendidas en el Centro de Salud Pueblo Joven Centenario, Abancay durante el año 2018, mayoritariamente tuvieron sobrepeso. De un total de 91 gestantes estudiadas, el 76,9% presentaron sobrepeso pre gestacional y el 23,1% obesidad clase I.
2. El valor medio de la glucemia en las mujeres con exceso de peso pre gestacional atendidas en el Centro de Salud Pueblo Joven Centenario, Abancay antes de las 13 semanas fue de 80,22 mg/dl [IC 95% 78,57 – 81,87], y después de las 33 semanas fue de 83,56 mg/dl [IC 95% 81,63 – 85,49].
3. Los promedios de glucemia antes de las 13 y después de las 33 semanas de gestación son mayores en las gestantes con obesidad clase I (82,95 – 87,00 mg/dl), respecto a las gestantes que tuvieron sobrepeso pre gestacional (79,40 – 82,53 mg/dl) atendidas en el Centro de Salud Pueblo Joven Centenario, Abancay, 2018.
4. En las mujeres atendidas en el Centro de Salud Pueblo Joven Centenario, Abancay, el exceso de peso pre gestacional influyo incrementando el promedio de glucemia en 3,34 mg/dl [IC 95% 1,14 – 5,54] entre las mediciones efectuadas antes de las 13 semanas y después de las 33 semanas de gestación ($t = 3,015$, $p = 0,003$).

RECOMENDACIONES

1. A los profesionales del primer nivel de atención primaria de salud, aplicar de forma rigurosa la norma técnica de antropometría en la mujer gestante, debiendo garantizar la calibración periódica de los instrumentos como balanza y tallímetro.
2. A los profesionales de obstetricia que realizan la indicación de baterías de laboratorio, se les recomienda informar y retroalimentar los requisitos que deben cumplir en el periodo pre analítico de la toma de muestra de la glucosa, con la finalidad de garantizar el tiempo de ayuno requerido y tener resultados los más exactos posibles.
3. A los profesionales del Centro de Salud Pueblo Joven Centenario, se recomienda: Usar valores referenciales actualizados del nivel de glucemia, para tener un diagnóstico oportuno de diabetes gestacional e implementar el manejo correspondiente.
4. A partir de estos hallazgos, se recomienda a la facultad de Obstetricia de la UCSM, dar mayor reforzamiento teórico y práctico en tópicos referidos al uso y resultados de las pruebas bioquímicas en sangre durante el embarazo, especialmente a las referidas con el dosaje de glucosa en sangre cuantitativo.
5. A los decisores en salud, impulsar la atención preconcepcional, en la cual se haga énfasis en la valoración nutricional y se brinde las consejerías nutricionales de forma oportuna.
6. Ampliar el estudio con una muestra más representativa, abarcando un mayor ámbito geográfico y temporal.
7. A los estudiantes y profesionales que realizan investigación clínica, realizar estudios prospectivos en la misma línea de investigación; para obtener datos primarios y evitar posibles sesgos que influyan en los resultados del estudio.
8. Realizar estudios donde se compare la variación de la glucemia durante el embarazo en mujeres con estado nutricional normal y con sobrepeso pre gestacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. RODAS W, MAWYIN A, GÓMEZ J, RODRÍGUEZ C, SERRANO D, RODRIGUEZ D, et al. Diabetes gestacional: fisiopatología, diagnóstico, tratamiento y nuevas perspectivas. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica. 2018; 37(3): 218-226.
2. AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes care. 2014; 37(1): S81-S90.
3. ROJAS R, LIFSHITZ L, BELLVE K, MIN S, PIRES J, LEUNG K, et al. Human adipose tissue expansion in pregnancy is impaired in gestational diabetes mellitus. Diabetologia. 2015; 58(9): 2016-14.
4. GONZÁLES E. Obesidad: análisis etiopatogénico y fisiopatológico. Endocrinol Nutr. 2013; 60(1): 1-48.
5. VÍLCHEZ M, GAMARRA M. Prevalencia y factores asociados a la diabetes gestacional en gestantes del servicio de gineco-obstetricia del Hospital Regional del Cusco. [Tesis de Bachiller]. Cusco: Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco; 2015.
6. MINISTERIO DE SALUD. Informe: Estado Nutricional en niños y gestantes de los establecimientos de salud del Ministerio de Salud. Informe Gerencial Nacional - I Semestre 2018. Informe Gerencial Nacional. Lima: Instituto Nacional de Salud, Centro Nacional de Alimentación y Nutrición; 2018.
7. MINISTERIO DE SALUD. Guía Técnica: Consejería nutricional en el marco de la atención integral de salud de la gestante y púérpera (Resolución Ministerial N° 460_2015/MINSA) Lima-Perú; 2015.
8. PAJUELO J. Valoración del estado nutricional en la gestante. Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia. 2014; 2(60): 147-151.
9. MINISTERIO DE SALUD. Guía Técnica para la Valoración Nutricional Antropométrica de la Gestante. Lima; 2019.

10. QUINTANA E, SALAS M, CARTÍN M. Índice de masa corporal y composición corporal con deuterio en niños costarricenses. *Acta Pediátr Mex.* 2014; 35: 180.
11. SUÁREZ W, SÁNCHEZ A. Índice de masa corporal: ventajas y desventajas de su uso en la obesidad. Relación con la fuerza y la actividad física. *Nutr Clin Med.* 2018; 12(3): 128-139.
12. WHO. Obesity and overweight. [Internet]; 2015 [citado 2019 Julio 23]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>.
13. DESCRIPTORES EN CIENCIAS DE LA SALUD: DeCS [Internet]. ed. 2017. BIREME / OPS / OMS. [Online]. Sao Paulo (SP); 2017 [citado 2019 Mayo 15]. Disponible en: <http://decs.bvsalud.org/E/homepagee.htm>.
14. PASCA A, MONTERO J. El Corazón del Obeso Buenos Aires (Argentina): *Intermédica*; 2015.
15. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity and overweight. WHO. [Online]. 2016 [citado 2019 Julio 20]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>.
16. GONZÁLES P, MARTÍNEZ M, HU F, et al. Obesity. *Nat Rev Dis Prim.* 2017; 3: 17034.
17. DIGOURNAY C, SIMONÓ N, LORENZO M. Influencia del sobrepeso y obesidad en el embarazo. *Panorama. Cuba y Salud.* 2019; 14(1): 28-32.
18. ACOSTA J, DOUAGI I, ANDERSSON D, et al. Increased fat cell size: a major phenotype of subcutaneous white adipose tissue in non-obese individuals with type 2 diabetes. *Diabetologia.* 2016; 59(3): 560-570.
19. SUÁREZ W, SÁNCHEZ A, GONZÁLES J. Fisiopatología de la obesidad: Perspectiva actual. *Rev Chil Nutr.* 2017; 44(3): 226-233.
20. GRUNDY S. Overnutrition, ectopic lipid and the metabolic syndrome. *PLoS Biol. J Investig Med.* 2016: 000155.
21. HERNÁNDEZ D, SARASA N, CAÑIZARES O, OROZCO C, Lima Y, Machado B. Antropometría de la gestante y condición trófica del recién nacido. *Rev. Arch Med Camagüey.* 2016; 20(5): 478.

22. BOLZAN A, GUIMAREY L, NORRY M. Factores de riesgo de retardo de crecimiento intrauterino y prematuridad en dos municipios de Buenos Aires (Argentina). *Rev Chil Pediatr.* 2000; 71: 255-62.
23. JUEZ G. Curva de crecimiento intrauterino para el diagnóstico apropiado del retardo de crecimiento intrauterino. *Rev Med Chil.* 1989; 117: 1311.
24. WIDEN E, GALLAGHER D. Body composition changes in pregnancy: measurement, predictors and outcomes. *Eur J Clin Nut.* 2014; 68.
25. SÁNCHEZ B, et al. Glucosa, ¿qué tubo de recolección usar? *Rev Med Hered.* 2015; 26: 60-61.
26. PACHECO J. Ginecología, Obstetricia y Reproducción. Segunda ed. Lima: Revistas Especializadas Peruanas SAC (REP SAC); 2014.
27. VILAR J. Modificación del metabolismo energético durante el embarazo en mujeres con normopeso y sobrepeso. [Tesis de pregrado]. Cádiz: Universidad de Cádiz; 2016.
28. PALANI S, JOSEPH N, TEGENE Y, ZACHARIA A, MAREW T. Gestational diabetes. A review. *JGTPS.* 2014; 5(2): 1673-83.
29. MORRISON J, REGNAULT T. Nutrition in Pregnancy: Optimising Maternal Diet and Fetal Adaptations to Altered Nutrient Supply. *Nutrients.* 2016; 8(6): 342.
30. HASHIMOTO K, KOGA M. Indicators of glycemic control in patients with gestational diabetes mellitus and pregnant women with diabetes mellitus. *World J Diabetes.* 2015; 6(8): 1045-56.
31. AREF AB, AHMED O, ALI L, SEMMLER M. Maternal Rat Diabetes Mellitus Deleteriously Affects Insulin Sensitivity and Beta-Cell Function in the Offspring [Internet]. *Journal of Diabetes Research.* 2013.
32. ANGUEIRA A, LUDVIK A, REDDY T, WICKSTEED B, LOWE W, LAYDEN B. New Insights Into Gestational Glucose Metabolism: Lessons Learned From 21st Century Approaches. *Diabetes.* 2015; 64(2): 327-34.
33. POLLAK F, ARAYA V, LANAS A, SAPUNAR J. II Consenso de la Sociedad Chilena de Endocrinología y Diabetes sobre resistencia a la insulina. *Rev Med Chile.* 2015; 143: p. 637-650.

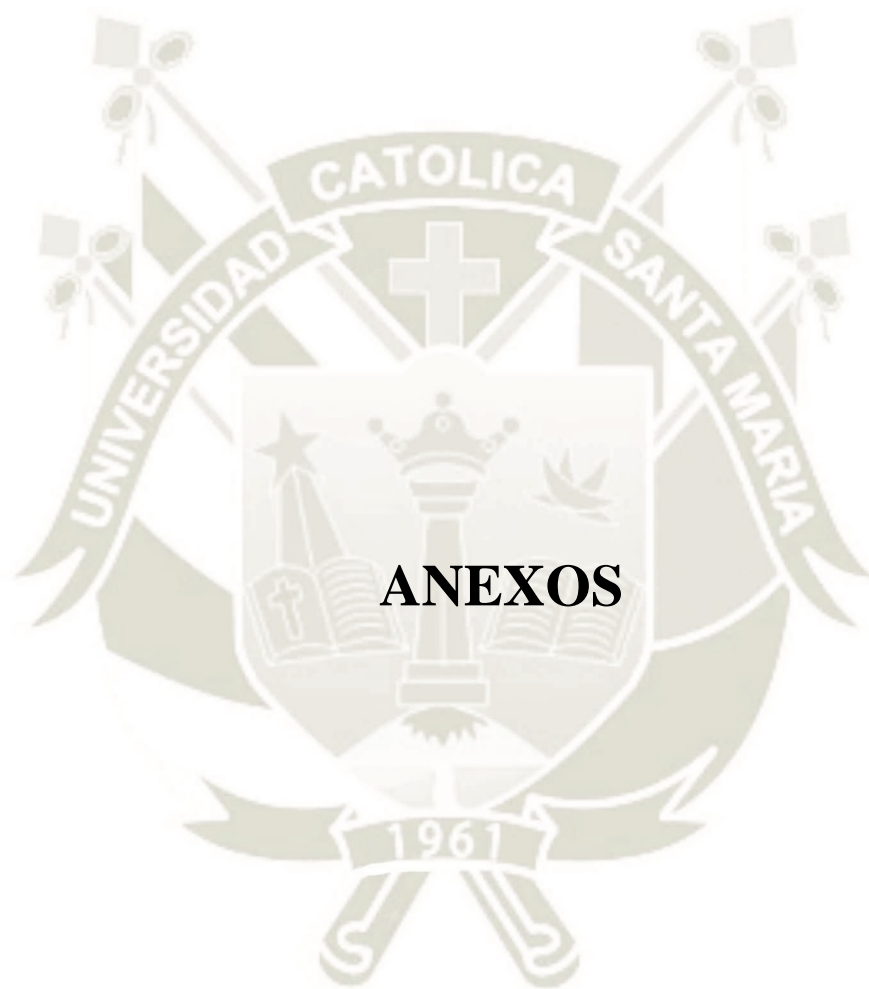
34. VELEGRAKIS A, SFAKIOTAKI M, SIFAKIS S. Human placental growth hormone in normal and abnormal fetal growth. *Biomed Rep.* 2017; 7(2): 115-22.
35. AL-NOAEMI M, SHALAYEL M. Pathophysiology of Gestational Diabetes Mellitus: The Past, the Present and the Future. *Gestation Diabetes.* 2012; 25.
36. TESSIER D, FERRARO Z, GRUSLIN A. Role of leptin in pregnancy: consequences of maternal obesity. *Placenta.* 2013; 34(3): 205-11.
37. NIELSEN J. Beta cell adaptation in pregnancy: a tribute to Claes Hellerström. *Ups J Med Sci.* 2016; 121(2): 151-4.
38. ATATÜRK TEACHING AND RESEARCH HOSPITAL. Obstetrics and Gynecology Department Ankara, Turkey, Sengul O. Maternal and Fetal Carbohydrate, Lipid and Protein Metabolisms. *Eur J Gen Med.* 2014; 11(4): 299-304.
39. PARODI K, SOPHIE J. Diabetes y embarazo. *Rev. Fac. Cienc. Méd.* 2016; 13 (1): 27-3
40. FRÍAS J, PÉREZ C, SAAVEDRA D. Diabetes mellitus gestacional: una aproximación a los conceptos actuales sobre estrategias diagnósticas. *Rev. Fac. Med.* 2016; 64(4): 769-75.
41. AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA). Diabetes Management. [Internet]. Disponible en: www.ndei.org/ADA-diabetesmanagement-guidelines-diagnosis-A1C-testing.aspx.
42. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Diagnostic criteria and classification of hyperglycaemia first detected in pregnancy. [Online]; 2013. Disponible en: www.who.int/diabetes/publications/Hyperglycaemia_In_Pregnancy/en/.
43. FONT K, MARCIAL A, BECERRIL J. Validez de la glucemia en ayuno como prueba diagnóstica para diabetes gestacional durante el primer trimestre del embarazo. *Ginecol Obstet Mex.* 2018; 86(4): 233-238.
44. CASAS Y, SÁNCHEZ M, ÁLVAREZ J. Algunas variables epidemiológicas en pacientes con diabetes mellitus gestacional. *Revista Cubana de Ginecología y Obstetricia.* 2014; 40(1): p. 2-12.

45. YU-MEI W, XIN-YUE L, CHONG S, XING-HUI L, WEN-YING M, ZI-LIAN W, et al. Valor de la glucosa plasmática en ayunas para detectar la diabetes mellitus gestacional antes de la 24ª semana de gestación en mujeres con diferentes índices de masa corporal antes del embarazo. *Chin Med J (inglés)*. 2019; 132(8): 883-888.
46. LÓPEZ T, ALCÁZAR V, GARCÍA C, TORRES B, CASTILLO G, ALAMEDA B. Glucemia basal en el primer trimestre como acercamiento inicial al diagnóstico de la diabetes en el embarazo / Glucosa en ayunas en el primer trimestre: un enfoque inicial para el diagnóstico de diabetes gestacional. *Endocrinol diabetes nutr*. 2019; 66(1): 11-18.
47. FLORES L, SOLORIO I, MELO M, TREJO J. Embarazo y obesidad: riesgo para desarrollo de diabetes gestacional en la frontera norte de México. *Gac Med Mex*. 2014; 150 (s1): 73-B.
48. LUJÁN M, COSTA J. Diabetes gestacional. Influencia del estado e intervención nutricional en un centro especializado en reproducción. *Actualización en Nutrición*. 2016; 17(1): 3-11.
49. SALINAS C, SUYÓN M. Relación entre Índice de Masa Corporal (IMC) Pregestacional y complicaciones obstétricas en púerperas de Hospitales del Ministerio de Salud de la Región Lambayeque 2015-2016. [Tesis de Pregrado]. Lambayeque: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Facultad de Medicina Humana; 2018.
50. GONZÁLES E. Frecuencia y factores relacionados a la diabetes gestacional en embarazos atendidos en el Hospital Regional Honorio Delgado, Arequipa 2011-2016. [Tesis de Pregrado]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María, Facultad de Medicina Humana. Escuela Profesional de Medicina Humana; 2017.
51. CALLUPE L. Factores de riesgo materno fetal para desarrollar Diabetes Gestacional en pacientes atendidas en el Hospital Nacional Hipólito Unanue en los años 2014 y 2015. [Tesis de Pregrado]. Lima: Universidad Wiener, Facultad de Ciencias de la Salud. Escuela Académico Profesional de Obstetricia; 2017.
52. HUAMAN K, YARLEQUE L. Asociación del índice de masa corporal pre-gestacional y complicaciones maternas y perinatales en gestantes atendidas en el Centro de Salud Surquillo- Lima, 2016. [Tesis de Pregrado]. Lima: Universidad

Privada Norbert Wiener, Facultad de Ciencias de la Salud. Escuela Académico Profesional de Obstetricia; 2017.

53. CONTRERAS E. Obesidad pregestacional como condición asociada a morbilidad materna en gestantes atendidas en el Hospital Belén de Trujillo. [Tesis de Pregrado]. Trujillo-Perú: Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Medicina, Escuela de Medicina; 2014.





ANEXO 1:

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Número de ficha:.....

I. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS:

1. Edad por etapas de vida:
 - 1) () < a 19 años (adolescente)
 - 2) () de 19 a 29 años (joven)
 - 3) () > a 29 años (adulta)
2. Grado de instrucción:
 - 1) () Primaria
 - 2) () Secundaria
 - 3) () Superior no universitaria
 - 4) () Superior universitaria
3. Paridad:
 - 0) () Nulípara
 - 1) () Primípara
 - 2) () Multípara
4. Periodo intergenésico
 - 0) () Sin periodo intergenésico
 - 1) () Corto = < 18 meses
 - 2) () Normal = >18 meses a 5 años
 - 3) () Largo = > 5 años

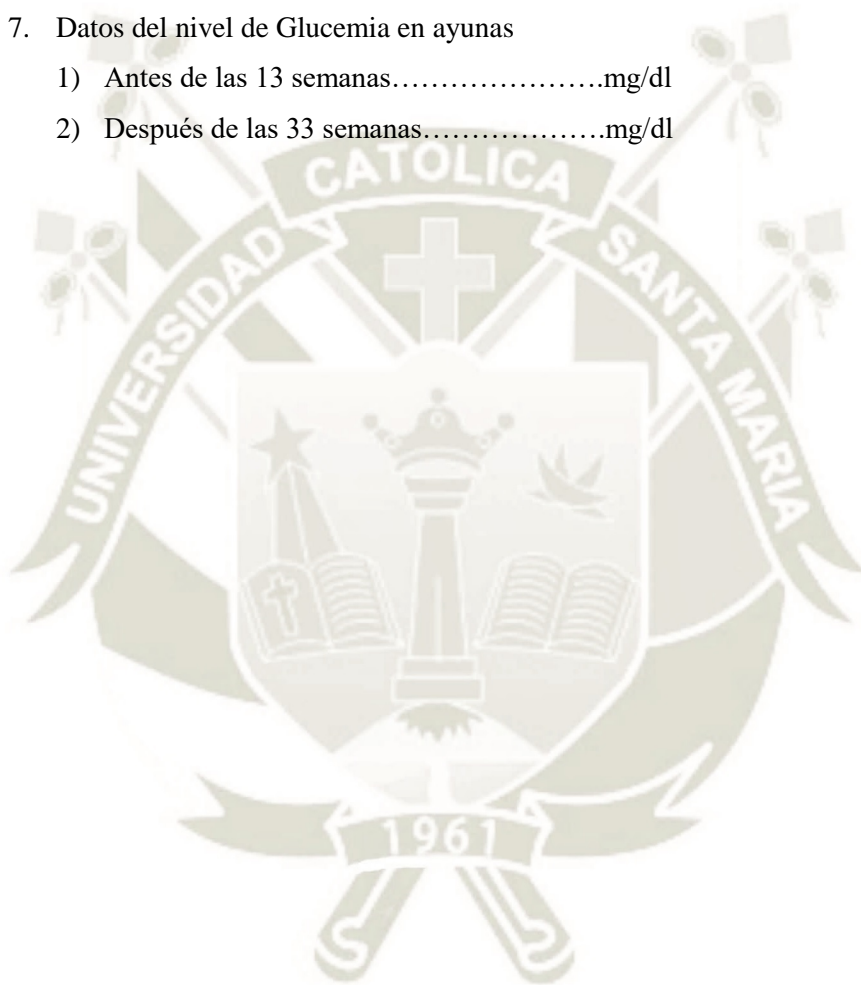
III. DATOS DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE:

5. Datos antropométricos:
 - 1) Peso pre gestacional:.....(kg)
 - 2) Talla actual:.....(m)
 - 3) IMC:.....

6. Valoración del estado nutricional pre gestacional:
- 1) () Sobrepeso = IMC 25,0 a 29,9 kg/m²
 - 2) () Obesidad clase I = IMC 30,0 a 34,9 kg/m²
 - 3) () Obesidad clase II = IMC 35,0 a 39,9 kg/m²
 - 4) () Obesidad clase III = IMC 40,0 a más kg/m²

IV. DATOS DE LA VARIABLE DEPENDIENTE:

7. Datos del nivel de Glucemia en ayunas
- 1) Antes de las 13 semanas.....mg/dl
 - 2) Después de las 33 semanas.....mg/dl



ANEXO 2: DELIMITACIÓN DEMOGRÁFICA

Ubicación espacial del Centro de Salud Pueblo Joven Centenario.



ANEXO 3:
DOCUMENTOS DE AUTORIZACIÓN

**Universidad Católica
de Santa María**
AREQUIPA-PERU

(51 54) 382008 @ http://www.ucsm.edu.pe facebook.com/ucsm.edu.pe

"IN SCIENTIA ET FIDE ES IT FORTITUDO NOSTRA"
(En la Ciencia y en la Fe está nuestra Fortaleza)

Arequipa, octubre 21 del 2019

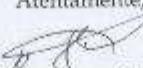
Señor Dr.
FERNANDO QUISPE GOYCOCHEA
JEFE DEL CENTRO DE SALUD PUEBLO JOVEN CENTENARIO - ABANCAY
Ciudad.-


Asunto: Solicito autorización - aplicación de instrumento para recolección de datos.

Tengo a bien dirigirme a Usted, para manifestarle que uno de los requisitos para la titulación de nuestros egresados de la Facultad de Obstetricia y Puericultura de la Universidad Católica de Santa María, es realizar un trabajo de investigación sobre nuestra carrera profesional, y para lo cual el señor **SANTOS VARGAS HUGO GUILLERMO**, identificado con DNI:29387527, está realizando el trabajo de investigación titulado **"VARIACIÓN DEL NIVEL DE GLUCEMIA DURANTE EL EMBARAZO EN MUJERES CON EXCESO DE PESO PRE GESTACIONAL ATENDIDAS EN EL CENTRO DE SALUD PUEBLO JOVEN CENTENARIO, ABANCAY, 2018"**, y como entenderá el mismo deberá aplicar instrumentos para la recolección de datos en el Centro de Salud Pueblo Joven Centenario, por lo que solicito autorización para que nuestro Bachiller pueda revisar las Historias Clínicas para aplicar dicho instrumento.

Sin otro particular, hago propicia la ocasión para expresarle los sentimientos de mi especial consideración.

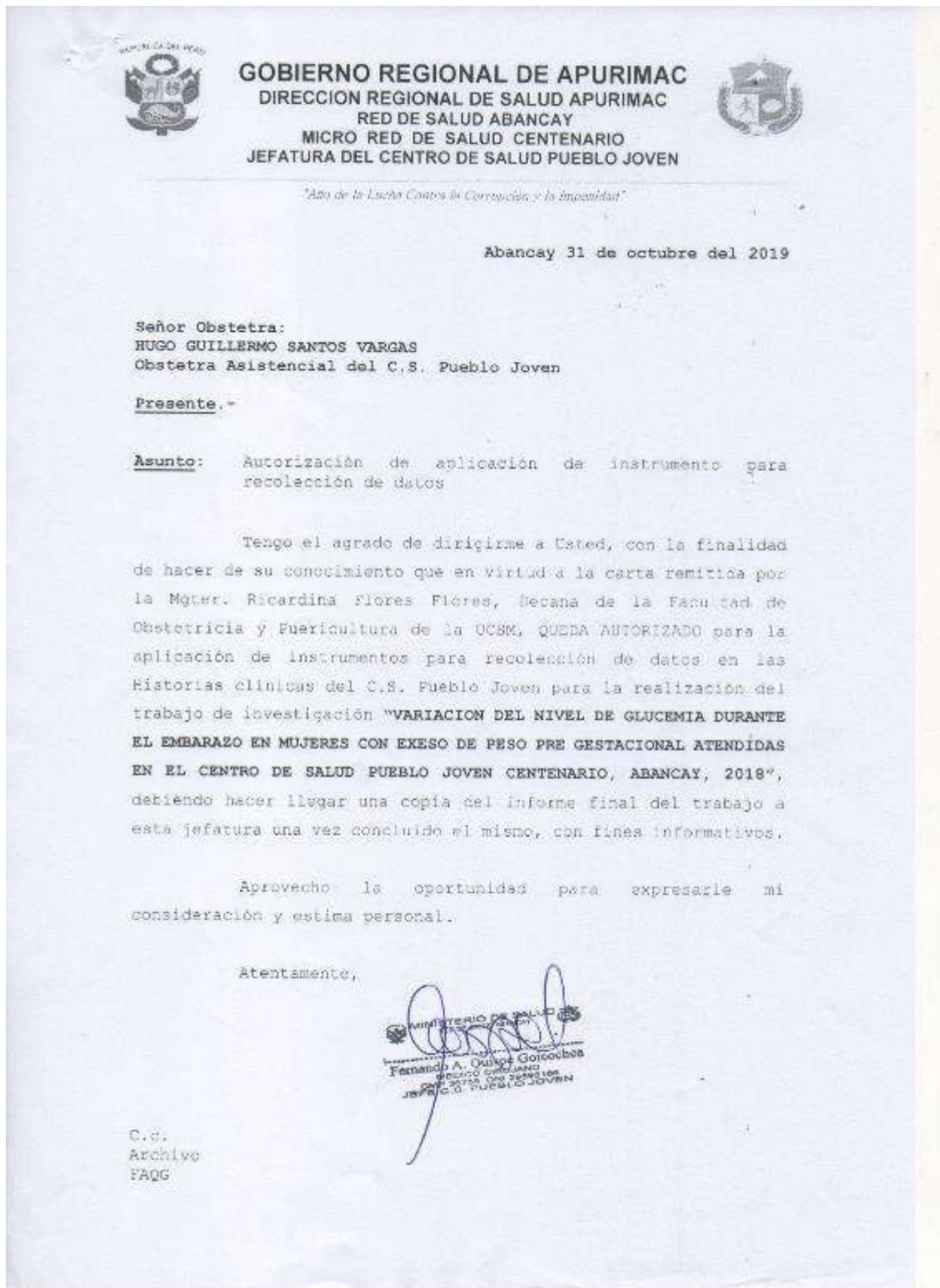
Atentamente,


Mgter. ARGARDINA FLORES FLORES
Decana de la Facultad de Obstetricia
y Puericultura de la UCSM



REF/DRO/IF
Rca

GOBIERNO REGIONAL APURÍMAC
Dirección Regional de Salud
Red de Servicios de Salud Abancay
Centro de Salud Pueblo Joven
RECIBIDO
Fecha: 29/10/19
Reg. n° 373 Folios: 1
Hora: 17:40 Firmas: 1
LA RECEPCIÓN DEL DOCUMENTO
NO EXCEDE LA DE RESPONSABILIDAD



ANEXO 4:

MATRIZ DE DATOS

Orden	Historia Clínica	Etapas de vida	Grado Instrucción	Paridad	Periodo intergenésico	Peso pre gestacional (kg)	Talla (m)	IMC Pre gestacional (Peso/Talla ²)	Estado nutricional pre gestacional	Glucemia antes de las 13 semanas (md/dl)	Glucemia después de las 13 semanas md/dl)	Diferencia después - antes
1	48765	2	2	0	1	57,0	1,51	25,0	1	82,0	79,0	-3,0
2	62738	2	4	0	0	66,0	1,59	26,1	1	73,0	82,0	9,0
3	5286	2	2	1	3	56,8	1,49	25,6	1	83,0	73,0	-10,0
4	6001	2	3	0	0	57,6	1,50	25,6	1	73,0	85,0	12,0
5	17405	3	2	2	2	62,0	1,50	27,6	1	75,0	81,0	6,0
6	31378	2	2	0	0	86,0	1,57	34,9	2	66,0	84,0	18,0
7	32735	3	4	1	2	54,0	1,45	25,7	1	77,0	92,0	15,0
8	36334	2	4	0	0	70,2	1,53	30,0	1	87,0	82,0	-5,0
9	40460	3	2	0	1	71,4	1,52	30,9	2	78,0	84,0	6,0
10	42208	3	2	1	3	59,0	1,53	25,2	1	76,0	94,0	18,0
11	46468	3	1	2	3	64,2	1,51	28,2	1	77,0	83,0	6,0
12	48876	3	2	1	3	65,0	1,50	28,9	1	80,0	84,0	4,0
13	55948	2	2	2	1	68,0	1,56	27,9	1	87,0	74,0	-13,0
14	56720	2	4	1	2	70,0	1,56	28,8	1	80,0	102,0	22,0
15	59524	2	4	1	2	64,6	1,50	28,7	1	94,0	71,0	-23,0
16	61119	3	2	2	2	71,8	1,58	28,8	1	81,0	91,0	10,0
17	61726	2	2	1	2	69,0	1,50	30,7	2	73,0	82,0	9,0
18	66780	2	2	1	2	78,0	1,56	32,1	2	101,0	113,0	12,0
19	8426	2	4	0	1	68,2	1,65	25,1	1	85,0	78,0	-7,0
20	9839	2	2	2	0	83,0	1,56	34,1	2	81,0	88,0	7,0
21	10007	2	2	0	0	66,6	1,53	28,5	1	82,0	83,0	1,0
22	16821	2	2	0	0	61,4	1,53	26,2	1	71,0	75,0	4,0
23	19203	3	2	2	3	68,0	1,62	25,9	1	72,0	93,0	21,0
24	33783	2	2	1	3	58,8	1,47	27,2	1	70,0	75,0	5,0
25	34567	3	3	1	1	67,6	1,57	27,4	1	91,0	79,0	-12,0
26	37504	3	4	1	3	57,0	1,49	25,7	1	82,0	70,0	-12,0
27	39179	3	3	2	2	60,2	1,52	26,1	1	76,0	79,0	3,0
28	42332	2	3	1	3	82,0	1,55	34,1	2	94,0	101,0	7,0
29	60100	2	3	0	0	72,0	1,55	30,0	1	76,0	79,0	3,0
30	61697	3	3	0	0	63,4	1,58	25,4	1	84,0	82,0	-2,0
31	64179	2	2	2	2	69,0	1,63	26,0	1	92,0	86,0	-6,0
32	274	3	2	2	1	60,0	1,50	26,7	1	70,0	85,0	15,0
33	1775	2	4	0	0	59,0	1,48	26,9	1	77,0	90,0	13,0
34	7703	2	4	1	2	65,8	1,62	25,1	1	78,0	78,0	0,0
35	14831	3	3	0	0	57,2	1,49	25,8	1	78,0	79,0	1,0
36	15049	3	2	2	3	69,6	1,49	31,4	2	84,0	70,0	-14,0
37	16649	3	2	2	3	58,0	1,51	25,4	1	85,0	79,0	-6,0
38	25422	3	2	1	1	66,0	1,51	29,0	1	96,0	97,0	1,0
39	29878	2	2	1	2	58,2	1,50	25,9	1	77,0	93,0	16,0
40	40904	2	2	1	3	72,2	1,52	31,3	2	80,0	74,0	-6,0

41	41288	3	4	2	1	64,6	1,49	29,1	1	93,0	91,0	-2,0
42	41438	3	2	2	2	64,0	1,52	27,7	1	79,0	76,0	-3,0
43	42515	2	1	1	3	67,6	1,49	30,5	2	68,0	81,0	13,0
44	47325	2	1	2	2	73,0	1,47	33,8	2	76,0	80,0	4,0
45	58143	2	2	2	2	60,2	1,47	27,9	1	91,0	72,0	-19,0
46	66143	1	2	0	0	63,6	1,53	27,2	1	74,0	90,0	16,0
47	272	3	1	2	3	66,4	1,51	29,1	1	71,0	82,0	11,0
48	1512	3	1	2	2	62,0	1,37	33,0	2	89,0	101,0	12,0
49	2100	3	4	2	3	59,0	1,51	25,9	1	81,0	83,0	2,0
50	2693	2	4	1	3	59,0	1,49	26,6	1	75,0	83,0	8,0
51	3294	2	4	0	0	62,0	1,57	25,2	1	86,0	75,0	-11,0
52	8379	3	2	2	3	66,8	1,50	29,7	1	82,0	90,0	8,0
53	55672	2	2	0	0	60,0	1,54	25,3	1	75,0	78,0	3,0
54	60083	2	4	0	1	64,8	1,56	26,6	1	87,0	89,0	2,0
55	62099	2	2	1	1	56,2	1,45	26,7	1	87,0	77,0	-10,0
56	62564	3	3	0	2	69,4	1,51	30,4	2	96,0	75,0	-21,0
57	63837	2	4	0	0	65,0	1,55	27,1	1	94,0	76,0	-18,0
58	66091	3	1	2	3	62,0	1,51	27,2	1	82,0	78,0	-4,0
59	66739	3	4	2	3	68,0	1,55	28,3	1	67,0	84,0	17,0
60	2035	3	2	2	3	53,6	1,46	25,2	1	70,0	73,0	3,0
61	8060	3	1	2	3	69,0	1,46	32,4	2	82,0	88,0	6,0
62	15395	3	2	1	3	64,0	1,51	28,1	1	78,0	76,0	-2,0
63	17826	2	4	1	2	78,0	1,55	32,5	2	87,0	84,0	-3,0
64	18478	3	3	2	2	65,0	1,41	32,7	2	89,0	91,0	2,0
65	24691	3	2	1	3	64,0	1,55	26,6	1	92,0	90,0	-2,0
66	27481	3	2	2	3	64,0	1,50	28,4	1	78,0	108,0	30,0
67	44660	3	4	1	2	64,2	1,52	27,8	1	88,0	101,0	13,0
68	45997	2	4	1	1	67,0	1,55	27,9	1	79,0	82,0	3,0
69	61215	3	4	2	1	62,0	1,50	27,6	1	79,0	84,0	5,0
70	64291	2	2	0	0	67,8	1,55	28,2	1	65,0	82,0	17,0
71	466	2	1	2	3	64,6	1,45	30,7	2	70,0	80,0	10,0
72	3705	1	4	0	0	57,6	1,49	25,9	1	84,0	85,0	1,0
73	10250	1	2	0	0	70,0	1,55	29,1	1	83,0	93,0	10,0
74	48463	1	2	0	0	67,0	1,61	25,9	1	78,0	71,0	-7,0
75	49915	2	4	1	3	51,2	1,43	25,0	1	71,0	85,0	14,0
76	51626	2	2	1	2	66,0	1,52	28,6	1	79,0	66,0	-13,0
77	59115	2	4	0	2	67,0	1,63	25,2	1	74,0	99,0	25,0
78	59333	3	1	2	3	69,0	1,56	28,4	1	83,0	78,0	-5,0
79	63212	3	3	2	1	75,0	1,51	32,9	2	83,0	76,0	-7,0
80	67043	2	3	1	2	68,0	1,52	29,4	1	73,0	79,0	6,0
81	1537	3	4	2	3	71,8	1,48	32,8	2	75,0	86,0	11,0
82	1678	3	4	2	3	60,0	1,51	26,3	1	70,0	75,0	5,0
83	2886	2	4	0	0	72,2	1,55	30,1	2	97,0	98,0	1,0
84	3518	3	2	1	2	72,0	1,57	29,2	1	74,0	76,0	2,0
85	3904	3	4	1	2	70,0	1,60	27,3	1	69,0	70,0	1,0
86	8790	3	2	2	2	59,0	1,52	25,5	1	78,0	87,0	9,0
87	18680	3	1	2	3	67,0	1,55	27,9	1	74,0	77,0	3,0
88	40784	3	2	2	3	68,0	1,49	30,6	2	91,0	105,0	14,0
89	49025	2	4	0	0	60,4	1,54	25,5	1	70,0	92,0	22,0
90	51725	2	2	1	1	72,0	1,52	31,2	2	82,0	86,0	4,0
91	52684	1	2	1	2	66,0	1,59	26,1	1	78,0	71,0	-7,0

ANEXO 5:
CÁLCULOS ESTADÍSTICOS

Resumen de procesamiento de casos

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Glucemia (mg/dl) antes de las 13 semanas	91	100,0%	0	0,0%	91	100,0%
Glucemia (mg/dl) después de las 33 semanas	91	100,0%	0	0,0%	91	100,0%
Diferencia	91	100,0%	0	0,0%	91	100,0%

Descriptivos

		Estadístico	Desv. Error	
Glucemia (mg/dl) antes de las 13 semanas	Media	80,22	,831	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	78,57	
		Límite superior	81,87	
	Media recortada al 5%	80,03		
	Mediana	79,00		
	Varianza	62,840		
	Desv. Desviación	7,927		
	Mínimo	65		
	Máximo	101		
	Rango	36		
	Rango intercuartil	11		
	Asimetría	,406	,253	
	Curtosis	-,367	,500	
Glucemia (mg/dl) después de las 33 semanas	Media	83,56	,972	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	81,63	
		Límite superior	85,49	
	Media recortada al 5%	83,09		
	Mediana	82,00		
	Varianza	85,894		
	Desv. Desviación	9,268		
	Mínimo	66		
	Máximo	113		

	Rango		47	
	Rango intercuartil		13	
	Asimetría		,811	,253
	Curtosis		,592	,500
Diferencia	Media		3,3407	1,10799
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1,1394	
		Límite superior	5,5419	
	Media recortada al 5%		3,4451	
	Mediana		3,0000	
	Varianza		111,716	
	Desv. Desviación		10,56958	
	Mínimo		-23,00	
	Máximo		30,00	
	Rango		53,00	
	Rango intercuartil		14,00	
	Asimetría		-,157	,253
	Curtosis		-,029	,500

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Glucemia (mg/dl) antes de las 13 semanas	,083	91	,160	,978	91	,122
Glucemia (mg/dl) después de las 33 semanas	,109	91	,010	,956	91	,004
Diferencia	,083	91	,161	,993	91	,930

a. Corrección de significación de Lilliefors

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	Glucemia (mg/dl) después de las 33 semanas - Glucemia (mg/dl) antes de las 13 semanas	3,341	10,570	1,108	1,139	5,542	3,015	90	,003

ANEXO 6:
EVIDENCIAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**CENTRO DE SALUD PUEBLO JOVEN
LABORATORIO**

NOMBRE: [REDACTED] EDAD: 36 HCL: 27477
FECHA: 16/08/19

HEMATOLOGIA

Hematocrito: %
 Hemoglobina: 14.2 g/dl
 Globulos Blancos: x mm3
 Globulos rojos: xmm3
 Plaquetas: x mm3
 Tiempo Coagulacion:
 Tiempo Sangria:

FORMULA LEUCOCITARIA

Abastionados: %
Segmentados: %
Eosinofilos: %
Basofilos: %
Monocitos: %
Linfocito: %

BIOQUIMICA VALOR REFER.

Glucosa: 79 70-110mg/dl
 Colesterol: < a 200mg/dl
 Trigliceridos: > 150 mg/dl
 Urea: 20 - 40 mg/dl
 Creatinina: 0.7 - 1.3 mg/dl
 TGO:
 TGP:
 OTROS:

MICROBIOLOGIA **PARASITOLOGIA**

EXAMEN COMPLETO DE ORINA

EXAMEN FISICO

Color: Aspecto: líquido turbio
Densidad: 1020 Ph: 5.2

EXAMEN BIOQUIMICO

Sangre: Urobilinogeno: mg/dl
Bilirrubina: mg/dl Proteinas: mg/dl
Ac. Ascorbico: Glucosa: mg/dl
Nitros: Cetonas:

EXAMEN MICROSCOPICO **INMUNOLOGIA**

Leucocitos: 6-8
Hemates: 1-3
Celulas Epiteliales: 1-6
Bacterias: 1 f
Cristales:
Acido Sulfosalicilico:
Otros:

AGLUTUNACIONES

Factor Reumatoideo:
Para Typhi A:
Para Typhi B:
Typhi O:
Typhi H:
Brucella Abortus:
 Grupo Sanguineo: 0
 Factor Rh: positivo

Prueba de Embarazo

Pregnosticon en orina:
 Pregnosticon en sangre:
 Antigeno de superficie: NO REACTIVO
 VIH: NO REACTIVO
 RPR: NO REACTIVO

SECRETION VAGINAL

Aminas:
Directo:
KOH:
 Coloración Gram
 Baciloscopia en Espudo

MICOLOGIA

Cultivo de Hongos:
 Ex. Directo de hongos:

Firma y Sello

**CENTRO DE SALUD PUEBLO JOVEN
LABORATORIO**

NOMBRE: [REDACTED] EDAD: 26 HCL: 27481
 FECHA: 27/1/14

HEMATOLOGIA

() Hematocrito: %
 () Glóbulos Blancos: x mm³
 () Plaquetas: x mm³
 () Hemoglobina: 13.9 g/dl
 () Globulos rojos: xmm³
 () Tiempo Coagulación:
 () Tiempo Sangría:

FORMULA LEUCOCITARIA

Abastionados: %
 Segmentados: %
 Eosinofilos: %
 Basofilos: %
 Monocitos: %
 Linfocito: %

BIOQUIMICA VALOR REFER.

() Glucosa: 108 70-110mg/dl
 () Colesterol: < a 200mg/dl
 () Triglicéridos: > 150 mg/dl
 () Urea: 20 - 40 mg/dl
 () Creatinina: 0.7 - 1.3 mg/dl
 () TGO:
 () TGP:
 () OTROS:

MICROBIOLOGIA

EXAMEN COMPLETO DE ORINA

() **EXAMEN FISICO**
 Color: turbio Aspecto: turbio
 Densidad: 1.025 Ph: 7

EXAMEN BIOQUIMICO

Sangre: Urobilinogeno: mg/dl
 Bilirrubina: mg/dl Proteínas: 6 mg/dl
 Ac. Ascórbico: 7 Glucosa: 14 mg/dl
 Nitritos: H+ Cetonas: H⁺

EXAMEN MICROSCOPICO

Leucocitos: 3-5 x
 Hematíes: 0-2 x
 Celulas Epiteliales: 20-40 x
 Bacterias: (+)
 Cristales:
 Acido Sulfosalicílico:
 Otros: Urob. H+ Ac. H⁺ H⁺ H⁺

INMUNOLOGIA

() **AGLUTUNACIONES**

Factor Reumatoideo:
 Para Typhi A:
 Para Typhi B:
 Typhi O:
 Typhi H:
 Brucella Abortus:
 () Grupo Sanguíneo:
 () Factor Rh:
Prueba de Embarazo
 () Pregnosticon en orina:
 () Pregnosticon en sangre:
 () Antígeno de superficie:
 () VIH: *Serum no Reactivo*
 () RPR: *Serum no Reactivo*

SECRETION VAGINAL

Aminas:
 Directo:
 KOH:

() Coloración Gram
 () Baciloscopia en Espúto

MICOLOGIA

() Cultivo de Hongos:
 () Ex. Directo de hongos:

Firma y Sello