

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

Prematuridad como factor de riesgo para diabetes mellitus en pacientes pediátricos con obesidad atendidos en el Hospital Víctor Lazarte Echeagaray

AUTORA: Valverde López, Lizeth Fátima

ASESOR: Dr. Albuquerque Fernández, Pablo

Trujillo - Perú

2020

ÍNDICE

PAGINAS PRELIMINARES	
PORTADA	
PAGINA DE DEDICATORIA	
PAGINA DE AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	3
I. INTRODUCCIÓN	
1. Marco Teórico	5
2. Enunciado de Problema	8
3. Hipótesis	8
4. Objetivos	9
II. MATERIAL Y MÉTODO	
1. Diseño de estudio	10
2. Población de estudio	11
3. Criterios de selección	11
4. Muestra	12
5. Definición operacional de variables	13
6. Procedimiento y técnicas	14
7. Procesamiento y análisis estadístico	15
8. Aspectos éticos	16
III. RESULTADOS	17
IV. DISCUSIÓN	20
V. CONCLUSIONES	22
VI. RECOMENDACIONES	23
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24
VIII. ANEXOS	27

RESUMEN

Objetivo: Determinar si la prematuridad es factor de riesgo para diabetes mellitus en pacientes pediátricos con obesidad atendidos en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray.

Material y métodos: Este estudio corresponde a un diseño de Casos y Controles, Se incluyó a 150 historias clínicas de pacientes pediátricos con obesidad en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray durante el periodo de enero del 2014 a diciembre del 2018, provistas por el servicio de archivo del hospital. Se utilizó una hoja de recolección de datos comprendiendo todas las variables de estudio. Los datos obtenidos fueron trasladados al paquete estadístico IBM SPSS Versión 25.0 adaptado para el procesamiento y su posterior análisis.

Resultados: Los 150 pacientes se dividieron en 2 grupos: 125 pacientes obesos sin Diabetes Mellitus y 25 pacientes con Diabetes Mellitus. Solo el 10.7% de los pacientes fueron prematuros de los cuales solo 5 presentaron Diabetes Mellitus. Ambos grupos fueron similares estadísticamente, con un predominio femenino (51%) y de procedencia urbana (56%). Igualmente, para las variables cuantitativas fueron similares con promedio de edad de 13.92 y 13.78 para pacientes con y sin Diabetes Mellitus respectivamente, y para el caso del Índice de Masa Corporal; 29.65 y 29.25 respectivamente. Se encontró que la prematuridad si es factor de riesgo para desarrollar diabetes mellitus, con un cálculo de OR = 2.59 (IC: 95%, 1.01 – 10.24, $p < 0.05$)

Conclusiones: La Prematuridad es factor de riesgo para diabetes mellitus en pacientes pediátricos con obesidad.

Palabras clave: Diabetes Mellitus, Prematuridad, Obesidad.

ABSTRACT

Objective: To determine if prematurity is a risk factor for diabetes mellitus in pediatric patients with obesity treated at the Víctor Lazarte Echegaray Hospital.

Material and methods: This study corresponds to a case and control design. 150 clinical records of pediatric patients with obesity were included in the Víctor Lazarte Echegaray Hospital during the period from January 2014 to December 2018, provided by the archiving service of the hospital. A data collection sheet comprising all the study variables was used. The data obtained were transferred to the statistical package IBM SPSS Version 25.0 adapted for processing and subsequent analysis.

Results: The 150 patients were divided into 2 groups: 125 obese patients without Diabetes Mellitus and 25 patients with Diabetes Mellitus. Only 10.7% of the patients were premature, of which only 5 had Diabetes Mellitus. Both groups were similar statistically, with a female predominance (51%) and of urban origin (56%). Similarly, for the quantitative variables they were similar with an average age of 13.92 and 13.78 for patients with and without Diabetes Mellitus respectively, and in the case of the Body Mass Index; 29.65 and 29.25 respectively. It was found that prematurity is a risk factor for developing diabetes mellitus, with an OR calculation = 2.59 (CI: 95%, 1.01 - 10.24, $p < 0.05$)

Conclusions: Prematurity is a risk factor for diabetes mellitus in pediatric patients with obesity.

Keywords: Diabetes Mellitus, Prematurity, Obesity.

I. INTRODUCCIÓN

1. 1 Marco Teórico

Datos de la Oficina de Estadística Nacionales (ONS) indica que el parto <37 semanas de gestación, ocurre en el 7.5% de los nacimientos en Reino Unido en el 2014, y con <32 semanas de gestación; en el 1.2% de los nacimientos, con un total de 52 249 neonatos nacidos prematuros en Reino Unido. (1) En todo el mundo se estima que 15 millones de neonatos nacieron prematuros y más de 1 millón muere como resultado directo de su prematuridad. (2)

Los neonatos nacidos prematuros tienen un mayor riesgo de desenlaces adversos incluyendo síndrome de dificultad respiratoria, enterocolitis necrotizante y sepsis neonatal. A largo plazo, es más probable que experimenten deterioro motor y sensorial, retraso en el desarrollo cognitivo y conductual. (3, 4)

Un parto prematuro puede imponer una enorme presión en la familia, especialmente si el neonato está gravemente enfermo. Los efectos de un parto prematuro en relación al estrés parental se ven agravado por la cesárea y por el contacto limitado con el niño poco después del nacimiento; es posible atenuar el impacto por medio del momento de la lactancia materna, el contacto físico temprano para facilitar la reconstrucción de roles parentales. (5, 6)

Los nacimientos prematuros se han relacionado con la obesidad infantil debido al rápido aumento de peso en la infancia; para poder crecer a un ritmo cercano a los neonatos a término, los neonatos prematuros deben recibir una buena nutrición por lo que están programados para comer más para compensar el crecimiento y la ganancia de peso. (7) la prevalencia de la obesidad infantil ha aumentado dramáticamente durante las últimas décadas en todo el mundo. La obesidad infantil y adolescente tiene varias consecuencias adversas sobre la salud en general y conduce a la mortalidad prematura y el aumento de la morbilidad física en la edad adulta. (8)

El crecimiento durante la vida temprana, especialmente en el periodo prenatal y postnatal pueden programar resultados metabólicos posteriores. Los infantes prematuros generalmente tienen bajo peso al nacer e incluso pueden haber

experimentado restricción de crecimiento en el útero. El parto prematuro puede ser espontáneo o el resultado de un embarazo comprometido. (9)

El cuidado del neonato respecto a las estrategias de nutrición en las primeras semanas es complejo, y se recomiendan regímenes de nutrientes que son difíciles de cumplir, pudiendo empeorar el déficit de crecimiento intrauterino preexistente. La nutrición temprana es principalmente parenteral, utilizando soluciones de aminoácidos y lípidos y la mayoría recibe una mayor proporción de sus calorías a partir de lípidos, y menor ingesta de proteínas, en comparación con el feto en el útero. (10)

El fracaso del crecimiento en la vida temprana puede preparar el escenario para un crecimiento posterior, pero sin un adecuado control; puede implicar cambios estructurales dentro de los sistemas de órganos, alteraciones a los mecanismos de retroalimentación endocrina, envejecimiento celular y/o mecanismos epigenéticos. (11, 12)

La diabetes tipo 2 en niños ha aumentado en frecuencia alrededor del mundo en las últimas 2 décadas. Niños de grupos étnicos en alto riesgo de diabetes tipo 2 en sus poblaciones adultas. (12) Una vigilancia nacional canadiense demostró una incidencia mínima de diabetes tipo 2 en niños y adolescentes <18 años de edad de 1.54 por 100 000 niños por año. El 44% de los niños con diabetes tipo 2 de nueva aparición eran de herencia aborigen, 25% caucásicos, 10.1% asiáticos, 10.1% africanos/caribeños y el resto de otro origen étnico o mixto. (14)

Se ha descrito una incidencia de 8.1 por 100 000 personas años en el grupo de edad de 10 a 14 años y 11.8 por 100 000 personas años en el grupo de edad de 15 a 19 años. La diabetes tipo 2 es una condición altamente hereditaria, con el 90% de los niños y jóvenes afectados quienes tienen un familiar de primer o segundo grado que también tiene este desorden endocrinológico. (15)

Una proporción significativa de jóvenes con diabetes tipo 2 vive por debajo de la línea de pobreza o proviene de hogares de bajos recursos. Se ha demostrado que la lactancia materna reduce el riesgo de diabetes tipo 2 en algunas poblaciones en la juventud. La obesidad es un factor de riesgo importante para el desarrollo de la diabetes tipo 2. (16)

Los esfuerzos por mejorar la calidad y cantidad del sueño disminuyen el patrón de conducta sedentaria y el aumento tanto de la actividad física ligera como vigorosa puede resultar en beneficios significativos para la salud metabólica. Intervenciones dirigidas a reducir el consumo de bebidas azucaradas, entre los niños y jóvenes también debe considerarse como estrategia de prevención. El uso del tiempo de pantalla debe ser limitada, dada su relación con mayor resistencia a la insulina y adiposidad. (17, 18)

1.2 Antecedentes

Kajantei E. et al (Norteamérica, 2010); llevaron a cabo un estudio en 13 345 pacientes; encontrando que aquellos pacientes nacidos antes de las 35 semanas de gestación presentaron riesgo significativo de desarrollar diabetes mellitus OR=1.68 (95% CI 1.06-2.65; $p<0.05$), ajustado al peso al nacer. (19)

Li S. et al (China, 2014); llevaron a cabo un estudio para verificar la influencia del parto pretermino respecto del riesgo de desarrollar diabetes mellitus por medio de un estudio de tipo revisión sistemática en el que se incluyeron estudios analíticos; en 2 176 480 pacientes; encontrando que el parto pretermino fue factor de riesgo para diabetes mellitus tipo 1 (OR=1.18, 95% CI = 1.11-1.25) y diabetes mellitus tipo 2 (OR=1.51, 95% CI = 1.32-1.72). (20)

Morrison KM, et al (Norteamérica, 2016); llevaron a cabo un estudio con la finalidad de verificar la asociación entre parto pretermino y bajo peso al nacer y riesgo de desarrollar diabetes mellitus; la proporción de disglucemia en el grupo de parto pretermino y bajo peso al nacer fue de 44% mientras que en el grupo con parto pretermino y peso adecuado al nacer fue de 21% diferencia que fue significativa OR=4.0 (95%, 1.53-10.66). (21)

Zhao H. et al (China, 2018); llevaron a cabo un estudio para precisar la asociación entre bajo peso al nacer y riesgo de presentar diabetes mellitus durante la infancia y la adolescencia por medio de un estudio de tipo revisión sistemática en el que se incluyeron estudios analíticos con un total de 33 165 participantes; encontrando asociación (OR=1.51, 95% 1.43-1.58; $p<0,05$). (22)

1.3 Justificación:

Considerando las referencias teóricas desarrolladas; planteamos la necesidad de identificar en nuestro medio la influencia de la prematuridad respecto al incremento en el riesgo de desarrollar diabetes mellitus; dado que recientemente se ha descrito un incremento en la prevalencia de esta patología endocrinológica en la población pediátrica, siendo prioritaria conocer una estrategia de control que permita seleccionar a aquellos individuos que por tener un mayor número de estos factores de riesgo sean tributarios de un seguimiento minucioso y ofrecerles un programa de despistaje precoz; en este sentido la recomendación de un tamizaje universal a todos los pacientes pediátricos con el antecedente de prematuridad a fin de detectar oportunamente la posibilidad de hiperglucemia y de este modo ofrecer el abordaje diagnóstico y terapéutico más oportuno.

2. Enunciado del problema

¿Es la prematuridad factor de riesgo para diabetes mellitus en pacientes pediátricos con obesidad atendidos en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray?

3. Hipótesis:

3.1 Hipótesis de investigación:

- La prematuridad es factor de riesgo para diabetes mellitus en pacientes pediátricos con obesidad atendidos en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray

3.2 Hipótesis nula:

- La prematuridad no es factor de riesgo para diabetes mellitus en pacientes pediátricos con obesidad atendidos en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray

4. Objetivos:

4.1 General:

Determinar si la prematuridad es factor de riesgo para diabetes mellitus en pacientes pediátricos con obesidad atendidos en el Hospital Víctor Lazarte Echeagaray.

4.2 Específicos:

- Determinar la frecuencia de prematuridad en pacientes pediátricos con obesidad y diabetes mellitus.
- Determinar la frecuencia de prematuridad en pacientes pediátricos con obesidad y sin diabetes mellitus.
- Comparar la frecuencia de prematuridad entre pacientes pediátricos con obesidad y con o sin diabetes mellitus.
- Comparar las variables intervinientes entre pacientes pediátricos con obesidad y con o sin diabetes mellitus.

III. Material y Método:

3.1 Diseño de estudio:

Analítico, observacional, retrospectivo de casos y controles:

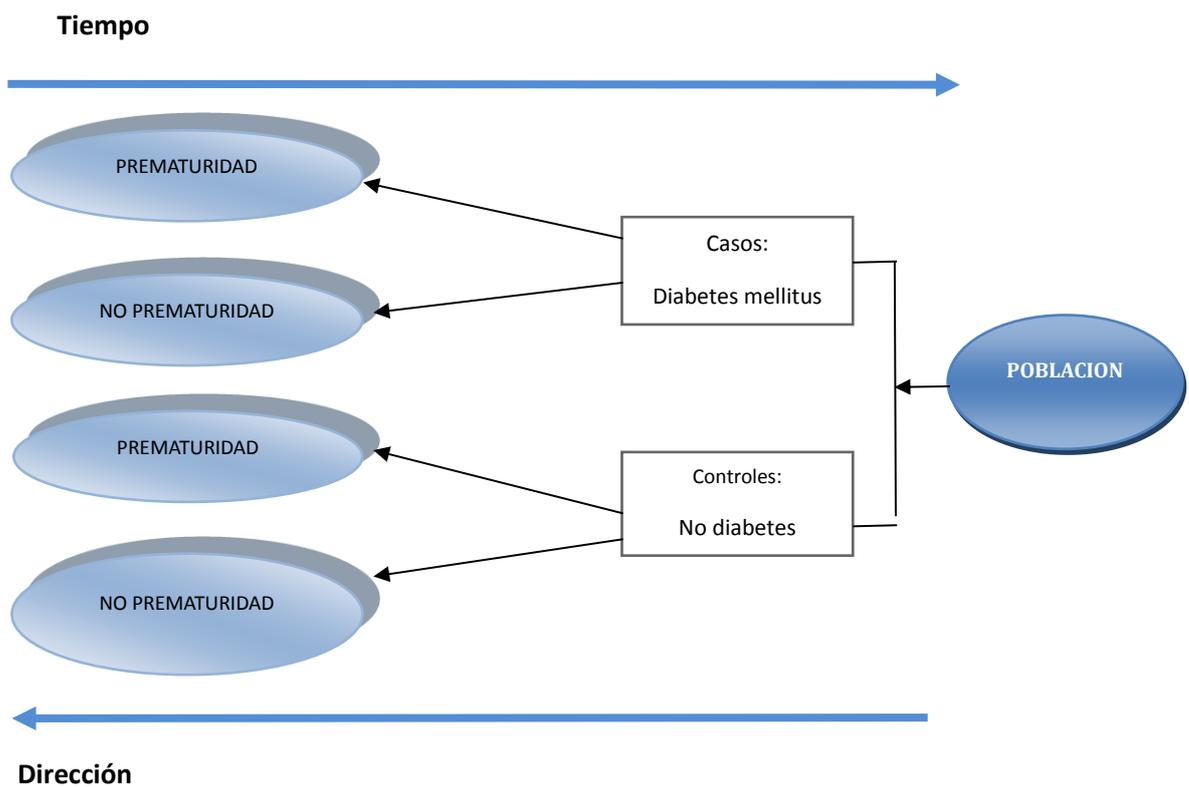
G	Factor de riesgo	
G1	X1	X2
G2	X1	X2

G1: Pacientes con diabetes mellitus

G2: Pacientes sin diabetes mellitus

X1: Prematuridad

X2: No prematuridad



3.2 Población, muestra y muestreo:

3.2.1 Población universal:

Pacientes con obesidad atendidos en Consultorios Externos de Pediatría del Hospital Víctor Lazarte Echegaray durante el período 2014 – 2018.

3.2.2 Población diana:

Pacientes de la población universo que cumplan con los siguientes criterios de selección:

Criterios de selección

- **Criterios de Inclusión**

Casos:

Pacientes con diabetes mellitus; entre 5 a 17 años; de ambos sexos; con historias clínicas completas.

Controles:

Pacientes sin diabetes mellitus; entre 5 a 17 años; de ambos sexos; con historias clínicas completas

- **Criterios de Exclusión (Casos y controles)**

Pacientes con síndrome de Cushing; con antecedente de pancreatitis; con cáncer de páncreas; con sepsis; usuarios de corticoterapia.

3.2.2 Muestra:

Unidad de análisis:

Estará constituido por cada paciente pediátrico con obesidad atendidos en Consultorios Externos de Pediatría del Hospital Víctor Lazarte Echeagaray durante el periodo 2014 – 2018 y que cumplan con los criterios de selección

Unidad de muestreo

La misma que la unidad de análisis.

Tamaño muestral:

Se empleará a la fórmula 23:

$$N = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 P (1 - P) (r + 1)}{D^2 r}$$

Donde:

$$P = \frac{p_2 + r p_1}{1 + r} = \text{promedio ponderado de } p_1 \text{ y } p_2$$

$Z_{\alpha/2} = 1,96$ para $\alpha = 0.05$

$Z_{\beta} = 0,84$ para $\beta = 0.20$

$P1 = 0.44$ (Ref. 21).

$P2 = 0.21$ (Ref. 21).

R: 5

$n = 25$

CASOS: Pacientes con diabetes mellitus = 25 pacientes

CONTROLES: Pacientes sin diabetes mellitus = 125 pacientes

3.3 Definición operacional de variables:

VARIABLE	TIPO	ESCALA	INDICADORES	ÍNDICE
INDEPENDIENTE				
Prematuridad	Cualitativa	Nominal	Edad gestacional	Si-No
DEPENDIENTE				
Diabetes mellitus	Cualitativa	Nominal	Glucemia	Si - No
INTERVINIENTES				
Edad	Cuantitativa	Discreta	Fecha	Años
Sexo	Cualitativa	Nominal	Nacimiento	Masculino femenino.
Procedencia	Cualitativa	Nominal	Ámbito geográfico	Urbano – rural.

Índice de masa corporal	Cuantitativa	Nominal	Peso y talla	Kg/m ²
Hipertensión arterial	Cuantitativa	Discreta	Presión arterial mm hg	Si – No
Anemia	Cualitativa	Nominal	Hemoglobina	Si – No
Insuficiencia renal	Cualitativa	Nominal	Creatinina	Si – No
Bajo peso al nacer	Cualitativa	Nominal	Peso al nacer < 2500 g	Si – No
Vía de parto por cesárea	Cualitativa	Nominal	Reporte Operatorio	Si - No

Definiciones Operacionales

- ✓ **Prematuridad:** Edad gestacional al momento del nacimiento, inferior a las 37 semanas. (5)
- ✓ **Diabetes mellitus:** El paciente debe cumplir con alguno de estos 3 criterios lo que debe ser confirmado en otra oportunidad para asegurar el diagnóstico. (15)

1. Glicemia (en cualquier momento) \geq 200 mg/dl, asociada a síntomas clásicos (poliuria, polidipsia, baja de peso).

2. Dos o más glicemias \geq 126 mg/ dl.

3.-Respuesta a la sobrecarga a la glucosa alterada con una glicemia a los 120 minutos post sobrecarga \geq 200 mg/dl

3.4 Procedimientos y Técnicas:

Ingresaron al estudio los pacientes pediátricos con obesidad atendidos en Consultorios Externos de Pediatría del Hospital Víctor Lazarte Echeagaray atendidos durante el período 2014 – 2018 y que cumplieron

con los criterios de selección; con la autorización al director del Hospital para luego proceder.

Se identificaron en la oficina de estadística el número de pacientes obesos con o sin diabetes mellitus durante el periodo de estudio correspondiente, por medio de la codificación del CIE 10.

Tras identificar los grupos de estudio se procedió a seleccionar los individuos que formaran parte de la muestra por medio de muestreo aleatorio simple.

Una vez identificados los números de historias clínicas de los pacientes que formaron parte del estudio, se accedieron a los expedientes clínicos con la finalidad de identificar las variables de interés para el estudio, las cuales serán registradas en la hoja de recolección de datos. (Ver Anexo 1).

Se continuó con el llenado de la hoja de recolección de datos hasta completar el tamaño de la muestra de estudio.

3.5 Procesamiento y análisis estadístico

Los registros de datos se procesaron por medio del paquete estadístico IBM SPSS Versión 25.0.

Estadística descriptiva

Se calcularon los porcentajes y proporciones de las variables cuantitativas y los promedios de las variables cuantitativas

Estadística Analítica

Se usó de la prueba estadístico chi cuadrado para las variables cualitativas; las asociaciones serán consideradas significativas si la posibilidad de equivocarse es menor al 5% ($p < 0.05$).

Estadígrafo

Se obtuvo el OR para prematuridad en cuanto a su asociación con la presencia de Diabetes mellitus, si este es mayor de 1 se realizará el cálculo del intervalo de confianza al 95%.

3.6 Aspectos éticos:

Se tomó en cuenta la declaración de Helsinki II (Numerales: 11,12,14,15,22 y 23 y 24 y la ley general de salud (D.S. 017-2006-SA y D.S. 006-2007-SA)²⁵.

IV. RESULTADOS

Se realizó en trabajo de estudio analítico observacional longitudinal retrospectivo de tipo casos y controles en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray recopilando las historias pertenecientes a los pacientes obesos atendidos por consultorio externo de endocrinología pediátrica en el periodo 2014-2018.

De las 150 historias recolectadas que cumplieron los criterios de selección, los pacientes fueron separados inicialmente en dos grupos según la presencia o no de Diabetes Mellitus teniendo entonces 25 pacientes con Diabetes y 125 pacientes sin Diabetes. Esta división corresponde a lo requerido para el estudio en los grupos de casos y controles respectivamente.

Se comprobó para ambos grupos que fueron similares estadísticamente mediante las variables intervinientes de sexo, edad y procedencia.

Después del análisis estadístico general se encontró predominio femenino (51%) con 43% perteneciente a controles y 8% a casos, además la procedencia urbana predominó (56%) con 48% perteneciente a controles y 8% a casos. (Ver gráfico 1 y 2).

Gráfico 1: Distribución según Sexo y Diabetes Mellitus

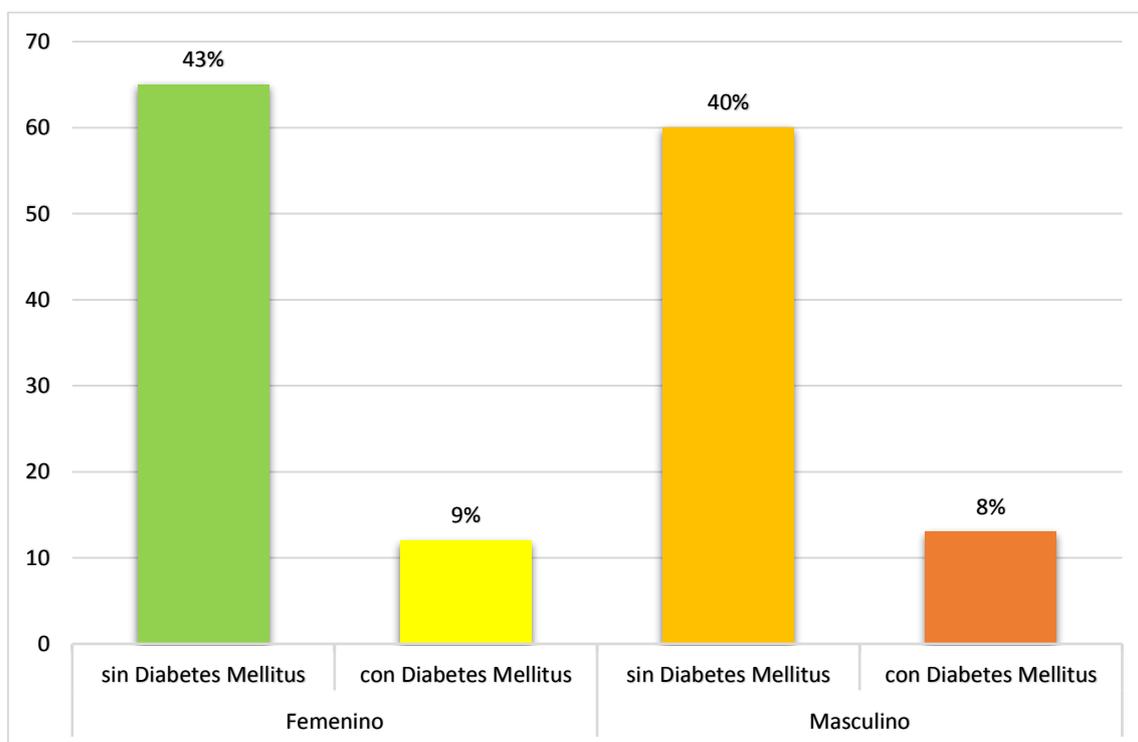
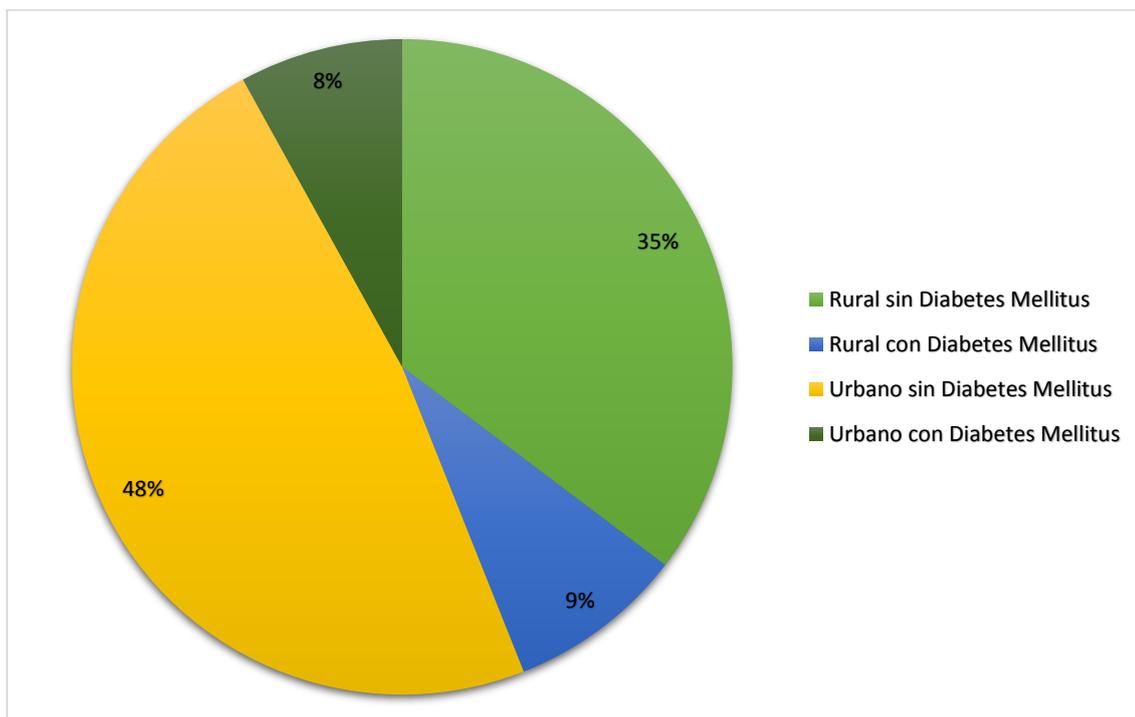
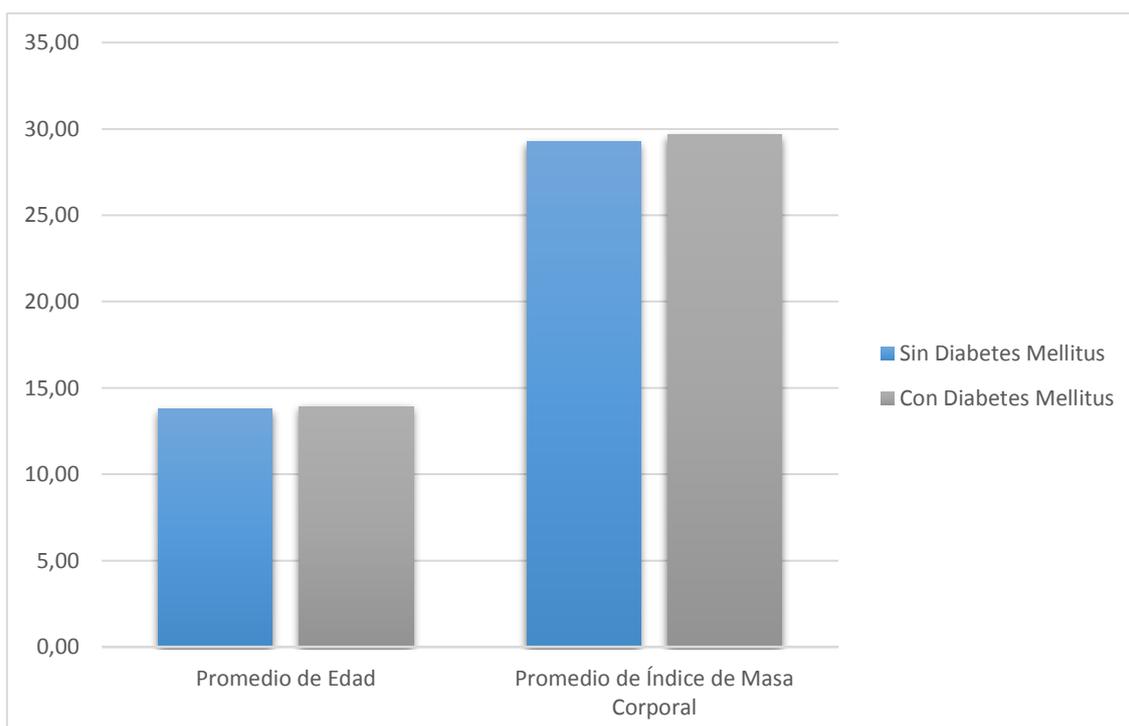


Gráfico 2: Distribución según Procedencia y Diabetes Mellitus



Para el caso de las variables cuantitativas, los resultados fueron similares en ambos grupos. Iniciando con el promedio de edad que fue 13.92 y 13.78 para pacientes con y sin Diabetes Mellitus respectivamente, luego para el caso del Índice de Masa Corporal; 29.65 y 29.25 respectivamente. (Ver Gráfico 3)

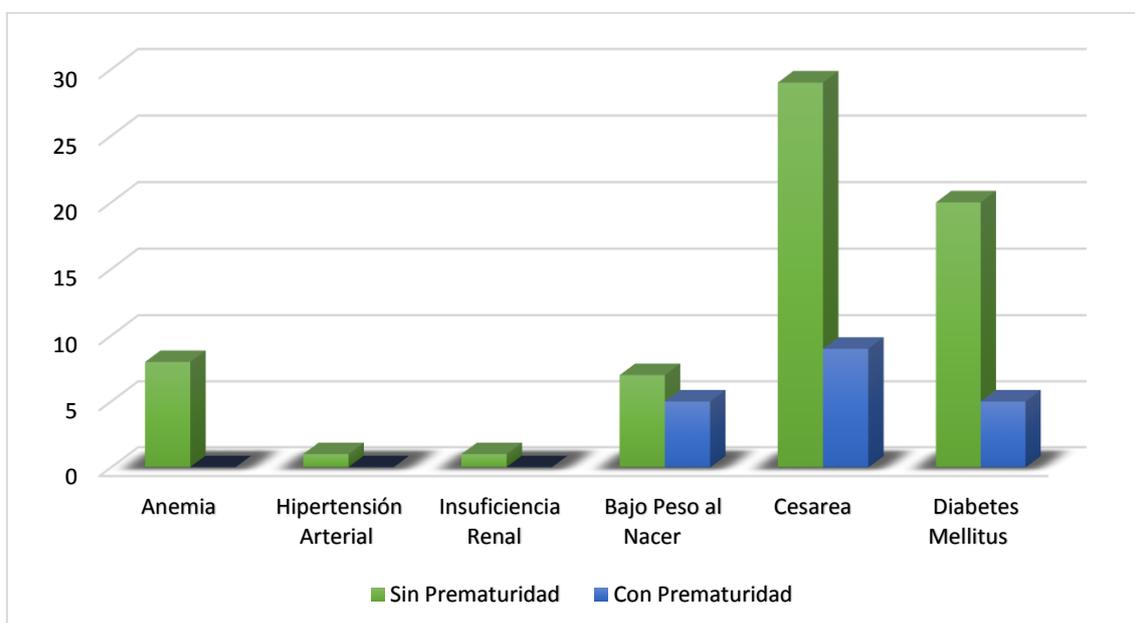
Gráfico 3: Promedio de Edad e Índice de Masa Corporal



Con ambos grupos estadísticamente similares y separados según la presencia o ausencia de Diabetes Mellitus, se buscó la asociación retrospectiva a Prematuridad, encontrando como resultado que solo el 10.7% de los pacientes fueron prematuros de los cuales solo 5 presentaron Diabetes Mellitus.

A estos resultados se le sumaron también la posible asociación a las variables intervinientes cualitativas de Hipertensión arterial, Anemia, Insuficiencia Renal, Bajo Peso al Nacer y parto por cesárea. (Ver Gráfico 4)

Gráfico 4: Variables intervinientes en Prematuros y No Prematuros



Finalmente, para cumplir el objetivo del estudio se calculó la razón de monios. (Ver Tabla 1)

Tabla 1: Confrontación de Prematuridad VS Diabetes mellitus (DM)

	SI PREMATUROS	NO PREMATUROS	TOTAL
SI DM	5	20	25
NO DM	11	114	125
TOTAL	16	134	150

Se encontró de formas estadísticamente significativa que la prematuridad si es factor de riesgo para desarrollar diabetes mellitus, con un cálculo de OR = 2.59 (IC: 95%, 1.01 – 10.24, p<0.05)

V. DISCUSIÓN

El presente estudio de investigación obtuvo resultados satisfactorios para las hipótesis, además nuevas preguntas para la comunidad científica. Teniendo en claro que la Diabetes Mellitus es uno de los problemas mundiales más importantes de salud pública con graves repercusiones para la salud del afectado y de estas, con una prevalencia del 14% a nivel mundial. Es necesario estar preparado para advertir y, de ser posible, prevenir la misma mediante el control de los factores de riesgo que conllevan a la misma.

Según datos de la Oficina de Estadística Nacionales (ONS) indica que el parto <37 semanas de gestación, ocurre en el 7.5% de los nacimientos en Reino Unido, y con <32 semanas de gestación; en el 1.2% de los nacimientos. (1, 2)

Los neonatos nacidos prematuros tienen un mayor riesgo de desenlaces adversos y, a largo plazo es más probable que experimenten deterioro motor y sensorial, retraso en el desarrollo cognitivo y conductual. (3, 4) Además un parto prematuro se ve agravado por la cesárea y por el contacto limitado con el niño poco después del nacimiento. (5, 6)

Los nacimientos prematuros se han relacionado con la obesidad infantil debido al rápido aumento de peso en la infancia; para poder crecer a un ritmo cercano a los neonatos a término. (7) La prevalencia de la obesidad infantil ha aumentado dramáticamente durante las últimas décadas en todo el mundo. (8) Los infantes prematuros generalmente tienen bajo peso al nacer e incluso pueden haber experimentado restricción de crecimiento en el útero. (9, 10) Este fracaso del crecimiento en la vida temprana puede preparar el escenario para un crecimiento posterior, pero sin un adecuado control. (11, 12)

Una vigilancia nacional canadiense demostró una incidencia mínima de diabetes tipo 2 en niños y adolescentes <18 años de edad de 1.54 por 100 000 niños por año. (14) La diabetes tipo 2 es una condición altamente hereditaria, con el 90% de los niños y jóvenes afectados quienes tienen un familiar de primer o segundo grado que también tiene este desorden endocrinológico. (15) La obesidad es un factor de riesgo importante para el desarrollo de la diabetes tipo 2. (16)

En nuestro estudio encontramos que la prematuridad es un factor de riesgo para desarrollar diabetes mellitus, lo que es compatible con la bibliografía revisada y

la hipótesis planteada. Tinnion et al en su revisión sistemática identifico al parto prematuro como factor de riesgo independiente para desarrollar resistencia a la insulina en la vida adulta. (9) Usando este estudio como base para el nuestro estamos de acuerdo con ellos al encontrar resultados de hiperglicemia de forma proporcionalmente superior en los pacientes nacidos prematuros.

Luego Payal et al en su estudio tipo cohorte prospectiva del 2016 encontró este mismo factor de riesgo para desarrollar resistencia a la insulina en infantes, entre sus postulados infieren que el parto pretermino adelanta, en pacientes previamente predispuestos, la resistencia a la insulina como manifestación fenotípica. Estudio que usó la obesidad como variante de control, con el cual estamos en acuerdo con tales resultados, (10) pero basados en la revisión bibliográfica y con el fin de aislar la prematuridad como factor de riesgo, en nuestro estudio la población completa fue de obesos, así este factor fue ecuaníme en grupos de casos y controles por lo que nuestro estudio libera esa variable de nuestros resultados.

Para nuestro estudio consideramos la variable de bajo peso al nacer, el cual fue proporcionalmente mayor en los pacientes prematuros que en los no prematuros, lo cual se pone en acuerdo con los resultados de Williams y Drake en su estudio prospectivo del 2019 donde considera también al bajo peso al nacer como un factor asociado a prematuridad y posteriormente a otras respuestas metabólicas adaptativas como es el caso de resistencia a la insulina. (12) Pero estando en desacuerdo con Huang et al en su estudio de tipo cohorte hecho en Taiwan, donde no encontró mayor asociación entre el parto pretermino y el bajo peso al nacer con el desarrollo de resistencia a la insulina. Muy posiblemente por diferencia de regiones además de la falta de control de la obesidad como factor asociado. (11)

Posteriormente la cesárea como factor asociado fue sostenido por Copeland et al en su estudio tipo cohorte donde encuentra una asociación entre el desarrollo de obesidad y diabetes tipo 2, además encontrando como resultado colateral el antecedente de parto por cesárea. En nuestro estudio fue una variable interviniente que se asoció de forma proporcional en ambos grupos de prematuros y no prematuros.

El resto de variables intervinientes fueron escasamente encontradas en los grupos de estudio siendo imposible encontrar algún tipo de asociación, pero suficientes para descartar intervención por su parte y formar sesgo en nuestros resultados.

VI. CONCLUSIONES

La Prematuridad es factor de riesgo para el desarrollo de Diabetes Mellitus en pacientes pediátricos con obesidad (OR: = 2.59, IC: 95%, 1.01 – 10.24, $p < 0.05$)

Se encontraron 5 pacientes con prematuridad y diabetes mellitus, 11 pacientes con prematuridad y sin diabetes mellitus, y 114 pacientes sin prematuridad ni diabetes mellitus.

No se encontró datos significativos para realizar conclusiones de las variables intervinientes, pero suficientes para no ser factor de error en el resultado principal del estudio.

VII. RECOMENDACIONES

1. Crear de un protocolo estructurado para el diagnóstico precoz de Diabetes Mellitus, así como la clasificación del mismo tomando en cuenta como factor de riesgo a los pacientes prematuros, basado en las guías de recomendación internacional.
2. Crear programas de orientación sobre el adecuado manejo de la nutrición en pacientes prematuros y pacientes con obesidad el cual es una situación alarmante, estos grupos deberían ser abordados por un programa de prevención principalmente en el nivel primario, situación que no se da actualmente en nuestro sistema público de salud.
3. Mejorar las condiciones dietéticas de la población vulnerable con el fin de incursar un mejor estilo de vida y prevenir las consecuencias, esta epidemia de obesidad y diabetes solo lo cambiamos si hay políticas públicas efectivas que lo acompañen.
4. Iniciar nuevos estudios que permitan no solo el conocimiento y la orientación sobre las morbilidades asociadas a la prematuridad y la diabetes mellitus, sino que además inicien medidas preventivas para evitar el desarrollo de las mismas.
5. Concientizar sobre el control periódico del nivel de glucosa, siendo este por el momento una de las medidas más adecuadas para la prevención de las complicaciones en los pacientes diabéticos, y cuyos valores se relacionan directamente con morbilidad.
6. Aplicar los resultados del presente estudio como base para nuevos estudios que pueden justificar más específicamente, incluso fisiopatológicamente los motivos que desencadenan la asociación entre la prematuridad y el desarrollo de diabetes mellitus en este grupo de pacientes, pudiendo entonces partir de la misma explicación para nuevas rutas de tratamiento o prevención.

VIII. REFERENCIA BIBLIOGRAFÍA

1. Spurr S, Bally J, Bullin C, Trinder K. Type 2 Diabetes in Canadian Aboriginal Adolescents: Risk Factors and Prevalence. *J Pediatr Nurs.* octubre de 2017;36:111-7.
2. Jaruratanasirikul S, Thammaratchuchai S, Sriplung H. Trends of childhood diabetes in Southern Thailand: 20-year experience in a tertiary medical center. *World J Pediatr.* diciembre de 2017;13(6):566-70.
3. Kahkoska AR, Watts ME, Driscoll KA, Bishop FK, Mihos P, Thomas J, et al. Understanding antagonism and synergism: A qualitative assessment of weight management in youth with Type 1 diabetes mellitus. *Obes Med.* marzo de 2018;9:21-31.
4. Bjerregaard LG, Jensen BW, Ängquist L, Osler M, Sørensen TIA, Baker JL. Change in Overweight from Childhood to Early Adulthood and Risk of Type 2 Diabetes. *N Engl J Med.* 5 de abril de 2018;378(14):1302-12.
5. De Keukelaere M, Fieuws S, Reynaert N, Vandoorne E, Kerckhove KV, Asscherickx W, et al. Evolution of body mass index in children with type 1 diabetes mellitus. *Eur J Pediatr.* noviembre de 2018;177(11):1661-6.
6. Kmietowicz Z. Children's diabetes control improves but gaps in care remain, audit finds. *BMJ.* 27 de 2017;356:j1031.
7. Múnera-Jaramillo MI, Restrepo-Lozada MA, Gómez-Bahamón LM, Mesa-Suarez D del R, Ramirez-Puerta BS. Hemoglobina glicosilada A1c vs. glucemia plasmática en ayunas de pacientes ambulatorios de un laboratorio médico. *Revista de Salud Pública.* diciembre de 2011;13(6):980-9.
8. Nadal JF, Arno AG. ¿Cuál es la validez diagnóstica de la hemoglobina glucosilada para el diagnóstico de la diabetes frente a la sobrecarga oral de glucosa y la glucemia basal en plasma venoso? :4.
9. Hans Reinauer, Philip D. Home, Ariyur S. Kanagasabapathy, Claus-Chr. Heuck. OMS. Diagnóstico y Monitorización de la Diabetes Mellitus desde el Laboratorio. *Momento Médico Iberoamericana.* 2005;68.
10. Manuel Moreno G. Definición y clasificación de la obesidad. *Revista Médica Clínica Las Condes.* marzo de 2012;23(2):124-8.
11. Elder DA, Hornung LN, Khoury JC, D'Alessio DA. β -Cell Function Over Time in Adolescents With New Type 2 Diabetes and Obese Adolescents Without Diabetes. *J Adolesc Health.* diciembre de 2017;61(6):703-8.
12. Minges KE, Whittemore R, Weinzimer SA, Irwin ML, Redeker NS, Grey M. Correlates of overweight and obesity in 5529 adolescents with type 1 diabetes: The T1D Exchange Clinic Registry. *Diabetes Res Clin Pract.* abril de 2017;126:68-78.

13. Albert Pérez E, Mateu Olivares V, Martínez-Espinosa RM, Molina Vila MD, Reig García-Galbis M. New Insights about How to Make an Intervention in Children and Adolescents with Metabolic Syndrome: Diet, Exercise vs. Changes in Body Composition. A Systematic Review of RCT. *Nutrients*. 6 de julio de 2018;10(7).
14. Zhang T, Zhang H, Li Y, Li S, Fernandez C, Bazzano L, et al. Long-term Impact of Temporal Sequence from Childhood Obesity to Hyperinsulinemia on Adult Metabolic Syndrome and Diabetes: The Bogalusa Heart Study. *Sci Rep*. 23 de 2017;7:43422.
15. Meyerovitch J, Zlotnik M, Yackobovitch-Gavan M, Phillip M, Shalitin S. Real-Life Glycemic Control in Children with Type 2 Diabetes: A Population-Based Study. *J Pediatr*. septiembre de 2017;188:173-180.e1.
16. Fidler Mis N, Braegger C, Bronsky J, Campoy C, Domellöf M, Emblem ND, et al. Sugar in Infants, Children and Adolescents: A Position Paper of the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. diciembre de 2017;65(6):681-96.
17. Hodges SK, Teague AM, Dasari PS, Short KR. Effect of obesity and type 2 diabetes, and glucose ingestion on circulating spexin concentration in adolescents. *Pediatr Diabetes*. 2018;19(2):212-6.
18. Caprio S, Pierpont B, Kursawe R. The «adipose tissue expandability» hypothesis: a potential mechanism for insulin resistance in obese youth. *Horm Mol Biol Clin Investig*. 29 de marzo de 2018;33(2).
19. Lowe WL, Scholtens DM, Lowe LP, Kuang A, Nodzanski M, Talbot O, et al. Association of Gestational Diabetes With Maternal Disorders of Glucose Metabolism and Childhood Adiposity. *JAMA*. 11 de 2018;320(10):1005-16.
20. Alberga AS, Prud'homme D, Sigal RJ, Goldfield GS, Hadjiyannakis S, Gougeon R, et al. Does exercise training affect resting metabolic rate in adolescents with obesity? *Appl Physiol Nutr Metab*. enero de 2017;42(1):15-22.
21. Arslanian S, Kim JY, Nasr A, Bacha F, Tfayli H, Lee S, et al. Insulin sensitivity across the lifespan from obese adolescents to obese adults with impaired glucose tolerance: Who is worse off? *Pediatr Diabetes*. 2018;19(2):205-11.
22. OMS | Sobrepeso y obesidad infantiles [Internet]. WHO. [citado 26 de noviembre de 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/>
23. Aggarwal B, Jain V. Obesity in Children: Definition, Etiology and Approach. *Indian J Pediatr*. junio de 2018;85(6):463-71.
24. Alderete TL, Habre R, Toledo-Corral CM, Berhane K, Chen Z, Lurmann FW, et al. Longitudinal Associations Between Ambient Air Pollution With

- Insulin Sensitivity, β -Cell Function, and Adiposity in Los Angeles Latino Children. *Diabetes*. 2017;66(7):1789-96.
25. Fruh SM. Obesity: Risk factors, complications, and strategies for sustainable long-term weight management. *J Am Assoc Nurse Pract*. octubre de 2017;29(S1):S3-14.
 26. Kumar S, Kelly AS. Review of Childhood Obesity: From Epidemiology, Etiology, and Comorbidities to Clinical Assessment and Treatment. *Mayo Clin Proc*. 2017;92(2):251-65.
 27. Fleiss JL, Levin B, Paik MC. *Statistical Methods for Rates and Proportions*. 3era Edición. Somerset: John Wiley & Sons; 2013. 800 p.

IX. ANEXOS:

ANEXO 1:

Prematuridad como factor de riesgo para diabetes mellitus en pacientes pediátricos con obesidad atendidos en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray.

PROTOCOLO DE RECOLECCION DE DATOS

Fecha..... Nº.....

I. DATOS GENERALES:

1.1. Número de historia clínica: _____

1.2. Sexo: _____

1.3 Procedencia: _____

1.4. Edad: _____

1.5 Índice de masa corporal: _____

1.6 Hipertensión arterial: _____

1.7 Anemia: _____

1.8 Bajo peso al nacer: _____

1.9 Creatinina: _____

II: VARIABLE DEPENDIENTE:

Diabetes mellitus: Si () No ()

Tipo de diabetes: _____

III: VARIABLE INDEPENDIENTE

Parto pretermino: Si () No ()

Edad gestacional: _____

