



**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**PROGRAMA DE ESTUDIO DE TECNOLOGÍA MÉDICA**



**Correlación entre glucosa enzimática, hemoglobina HbA1c y  
albumina glicosilada para el tamizaje diabetes gestacional  
maternidad de Chimbote-2020**

Tesis para Obtener el Título de Licenciado en Tecnología Médica con  
mención en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

**Autor:**

**Olivera Villar José Andrés**

**Enríquez Valera Agapito (Orcid: 0000-0002-9391-5693)**

**Chimbote – Perú**

**2022**

## ACTA DE SUSTENTACIÓN



**USP**  
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA

### ACTA DE DICTAMEN DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS N.º 0071-2022

Siendo las 7:00 pm horas, del 30 de diciembre de 2022, y estando dispuesto al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad San Pedro, aprobado con Resolución de Consejo Universitario 3539-2019-USP/CU, en su artículo 22º, se reúne mediante videoconferencia el Jurado Evaluador de Tesis designado mediante RESOLUCIÓN DE DECANATO N.º 1457-2022-USP-FCS/D, de la **Escuela Profesional de Tecnología Médica con Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica**, integrado por:

Dr. Julio Pantoja Fernández	Presidente
Mg. Iván Bazán Linares	Secretario
Mg. Aracely Cornelio Prudencio	Vocal
Lic. T.M. Miguel Budinich Neira	Accesitario

Con el objetivo de evaluar la sustentación de la tesis titulada "**CORRELACIÓN ENTRE GLUCOSA ENZIMÁTICA, HEMOGLOBINA HBA1C Y ALBUMINA GLICOSILADA PARA EL TAMIZAJE DIABETES GESTACIONAL. MATERNIDAD DE CHIMBOTE - 2020**", presentado por la/el bachiller:

**JOSÉ ANDRÉS OLIVERA VILLAR**

Terminada la sustentación y defensa de la tesis, el Jurado Evaluador luego de deliberar, acuerda **APROBAR** por **UNANIMIDAD** la tesis, quedando expedida(o) la/el bachiller para optar el Título Profesional de Licenciado(a) en Tecnología Médica con Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica.

Siendo las 7:50 horas pm se dio por terminada la sustentación.

Los miembros del Jurado Evaluador de Informe de Tesis firman a continuación, dando fe de las conclusiones del acta:

Dr. Julio Pantoja Fernández  
PRESIDENTE/A

Mg. Iván Bazán Linares  
SECRETARIA/O

Mg. Aracely Cornelio Prudencio  
VOCAL

c.c.: Interesada  
Expediente  
Archivo.

## **DEDICATORIA**

A mi abuelita Fredesminda

Que desde el cielo siempre me cuida y fue quien me impulso a seguir esta maravillosa profesión.

A mis amados padres

Que me han dado la oportunidad de existir, porque ellos siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo incondicional y sus mejores consejos para hacer de mí una mejor persona.

A mi hermana

Por sus principios inflexibles, su determinación y su incesante aliento en momentos de dificultad.

A Romel García Lujerio

Sus consejos espirituales me impulsan cada día a tratar de ser mejor.

A mi novia, Leydy

Intentando expresarle mi amor y gratitud por su apoyo incondicional, su comprensión generosa y su tolerancia infinita a mis pretensiones intelectuales

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios:

Al creador de la vida, de todo lo visible e invisible a quien ha forjado mi camino y me ha dirigido por el sendero correcto. El que en todo momento está conmigo ayudándome a aprender de mis errores y a no cometerlos otra vez, eres quien guía el destino de mi vida, te lo agradezco padre celestial.

Agradecimiento especial:

Al C.O.S maternidad de María y la Universidad San Pedro que me apoyaron de forma incondicional permitiéndome realizar mis estudios de pregrado. A todos aquellos que han intervenido en mi formación, muchas gracias.

A mis asesores y maestros:

Modelos de valor y sabiduría, por su desinteresada y generosa labor de transmisión del saber, su inagotable entusiasmo y acertados consejos y sugerencias.

A mis amigos y compañeros de trabajo:

Un reconocimiento especial, sin su ayuda incondicional y desinteresada no hubiera podido llevar a cabo este gran logro.

A mis colaboradores:

Con ustedes he podido explorar y experimentar grandes experiencias. Con su gratitud y amistad comparto ahora nuestros resultados.

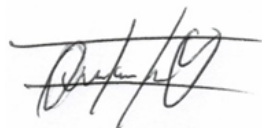
Dios los bendiga.

José Andrés Olivera Villar

## **Derechos de autoría y declaración de autenticidad**

Quien suscribe, Olivera Villar, José Andrés con Documento de Identidad N.º 70361140, autor de la tesis titulada “Correlación entre Glucosa Enzimática, Hemoglobina HbA1c y Albumina Glicosilada para el tamizaje Diabetes Gestacional Maternidad de Chimbote-2020” y a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad San Pedro, declaro bajo juramento que:

1. La presente tesis es de mi autoría. Por lo cual otorgo a la Universidad San Pedro la facultad de comunicar, divulgar, publicar y reproducir parcial o totalmente la tesis en soportes analógicos o digitales, debiendo indicar que la autoría o creación de la tesis corresponde a mi persona.
2. He respetado las normas internacionales de cita y referencias para las fuentes consultadas, establecidas por la Universidad San Pedro, respetando de esa manera los derechos de autor.
3. La presente tesis no ha sido publicada ni presentada con anterioridad para obtener grado académico título profesional alguno.
4. Los datos presentados en los resultados son reales; no fueron falseados, duplicados ni copiados; por tanto, los resultados que se exponen en la presente tesis se constituirán en aportes teóricos y prácticos a la realidad investigada.
5. En tal sentido de identificarse fraude plagio, auto plagio, piratería o falsificación asumo la responsabilidad y las consecuencias que de mi accionar deviene, someténdome a las disposiciones contenidas en las normas académicas de la Universidad San Pedro.



.....  
Firma  
Chimbote octubre 2022.

<b>Índice de Contenido</b>	<b>Pág.</b>
Acta de sustentación .....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimientos .....	iii
Derechos de autoría y declaración de autenticidad .....	iv
Índice de contenidos .....	v
Índice de tablas .....	vi
Palabras Claves.....	vii
Constancia de originalidad.....	viii
Título.....	ix
Resumen.....	x
Abstrac.....	xi
<b>INTRODUCCION</b>	
1. Antecedentes y fundamentación científica.....	1
2. Justificación de la investigación.....	9
3. Problema.....	9
4. Conceptualización y Operacionalización de Variables.....	10
5. Hipótesis.....	10
6. Objetivos.....	11
<b>METODOLOGIA</b>	
1. Tipo y Diseño de investigación.....	12
2. Población – Muestra.....	12
3. Técnicas e instrumentos de investigación.....	13
4. Procesamiento y análisis de la información.....	13
<b>RESULTADOS</b> .....	14
<b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN</b> .....	25
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	27
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	28
<b>ANEXOS</b> .....	33

Índice de Tablas	Pág.
Tabla 1. Características de las gestantes de estudio .....	14
Tabla 2. Peso de las gestantes.....	15
Tabla 3. Comorbilidades antecedentes personales y familiares de DM.....	16
Tabla 4. Tamizaje de diabetes gestacional según método enzimático.....	17
Tabla 5. Tamizaje de diabetes según hemoglobina glicosilada (HbA1c).....	18
Tabla 6. Tamizaje de diabetes según método de Albumina Glicosilada .....	19
Tabla 7. Correlación según métodos para Dx de Diabetes gestacional.....	20
Tabla 8. Niveles de glucosa enzimática, HbA1c y albumina glicosilada según grupo de diagnóstico .....	21
Tabla 9. Prueba de Kolmogórov-Smirnov para glucosa enzimática, HbA1c y albumina glicosilada en gestantes.....	22
Tabla 10. Prueba de correlación Rho de Spearman entre glucosa enzimática y HbA1c en las gestantes.....	23
Tabla 11. Prueba de correlación Rho de Spearman entre glucosa enzimática y Albumina glicosilada en las gestantes. ....	24

## Palabras Claves

<b>Tema</b>	Embarazo, Complicaciones de la Diabetes, diagnóstico, inmunología
<b>Especialidad</b>	Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

<b>Subject</b>	Pregnancy, Diabetes Complications, diagnosis, immunology
<b>Speciality</b>	Clinical Laboratory and Pathological Anatomy

<b>Línea de investigación</b>	Bioquímica
<b>Área</b>	Ciencias Médicas y de la Salud
<b>Subárea</b>	Ciencias de la Salud
<b>Disciplina</b>	Salud pública

## Constancia de originalidad



## CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

### HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "**Correlación entre glucosa enzimática, hemoglobina HbA1c y albumina glicosilada para el tamizaje diabetes gestacional maternidad de Chimbote-2020**" del (a) estudiante: **OLIVERA VILLAR JOSE ANDRES**, identificado(a) con Código N° **1114100025**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **26%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 07 de septiembre de 2023

UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN  
  
Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN  
VICERRECTOR



**NOTA:** Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

## Título



“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

### RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN DE ESCUELA N° 039-2022-USP-EAPTM/D

Chimbote, marzo 28 de 2022

#### VISTO:

La solicitud que presenta el graduado **JOSÉ ANDRÉS OLIVERA VILLAR**, con código N° 1114100025, de la **Escuela Profesional de Tecnología Médica con Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica**, de sobre aprobación de proyecto de tesis.

#### CONSIDERANDO:

Que, para continuar con la ejecución de la tesis es necesario la aprobación del proyecto de tesis por el Jurado Dictaminador y emitir la resolución respectiva.

Que, de acuerdo al Artículo 20° numeral 20.06 del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad San Pedro vigente, si el dictamen del jurado aprueba el proyecto de tesis, el Director de Escuela Profesional emite la resolución, de ser desfavorable el graduado tiene plazo de 45 días para levantar las observaciones, pudiendo hacerlo por una tercera vez de ser desfavorable, hasta un plazo de 90 días.

Que, con dictamen de evaluación favorable, del 13 de diciembre de 2022, el Jurado Dictaminador, designado mediante **RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN DE ESCUELA N° 112-2021-USP-EAPTM/D**, aprueba la ejecución del proyecto de tesis titulado **“Correlación entre glucosa enzimática, hemoglobina Hba1c y albumina glicosilada para el tamizaje diabetes gestacional. Maternidad de Chimbote-2020”**.

#### SE RESUELVE:

**Artículo Primero:** **APROBAR** el proyecto de tesis titulado **“Correlación entre glucosa enzimática, hemoglobina Hba1c y albumina glicosilada para el tamizaje diabetes gestacional. Maternidad de Chimbote-2020”**, presentado por el graduado **JOSÉ ANDRÉS OLIVERA VILLAR**, otorgándole un plazo máximo de seis meses para su ejecución, a partir de la emisión de la presente resolución.

**Artículo Segundo:** **REGISTRAR** el proyecto de tesis en el libro respectivo de la **Escuela Profesional de Tecnología Médica**.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE

c.c.: Interesado/a,  
Archivo.  
AEV/car.

UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
CHIMBOTE  
  
Dr. Ayapiña Enriquez Valera  
DIRECTOR  
Esc. Profesional de Tecnología Médica

## RESUMEN

La presente investigación aplico un diseño básico, descriptivo, cuantitativo y correlacional planteando como objetivo Determinar la correlación entre Glucosa Enzimática, Hemoglobina HbA1c y albumina Glicosilada en los casos de Diabetes Gestacional - Maternidad De María Chimbote 2020, y problema de investigación ¿Qué correlación hay entre Glucosa Enzimática, Hemoglobina HbA1c y albumina Glicosilada para el Tamizaje Diabetes Gestacional Maternidad De María Chimbote 2020? Se incluyó a 146 gestantes a quienes se les realizó el tamizaje de diabetes gestacional mediante los tres métodos propuesto. Resultados: 49% consideradas con Edad Materna Avanzada, 57% (valor global) con problemas de sobrepeso; 44% con antecedentes familiares de DM; 35% con antecedentes personales de fetos macrosómicos; según los métodos aplicados para el diagnóstico de diabetes gestacional, la Hb1Ac identifico un 23% de gestantes con diabetes gestacional, la albumina glicosilada al 21%, mientras que el método enzimático al 14%. Conclusión: Según la prueba estadística de correlación “Rho de Spearman” se encontró correlación significativa entre glucosa enzimática y HbA1c, del mismo modo entre glucosa enzimática y Albumina glicosilada.

## **ABSTRACT**

The present investigation applied a basic, descriptive, quantitative and correlational design with the objective of determining the correlation between Enzymatic Glucose, Hemoglobin HbA1c and Glycosylated Albumin in the cases of Gestational Diabetes - Maternidad De María Chimbote 2020, and research problem: What correlation is there between Enzymatic Glucose, Hemoglobin HbA1c and Glycosylated Albumin for Gestational Diabetes Screening Maternidad De María Chimbote 2020? 146 pregnant women who underwent screening for gestational diabetes were included using the three proposed methods. Results: 49% considered with Advanced Maternal Age, 57% (global value) with overweight problems; 44% with a family history of DM; 35% with a personal history of macrosomic fetuses; According to the methods applied for the diagnosis of gestational diabetes, Hb1Ac identified 23% of pregnant women with gestational diabetes, glyated albumin 21%, while the enzymatic method 14%. Conclusion: According to the "Spearman's Rho" statistical correlation test, a significant correlation was found between enzymatic glucose and HbA1c, in the same way between enzymatic glucose and glycosylated albumin.

## INTRODUCCIÓN

### 1. Antecedentes y Fundamentación Científica.

Bonilla & Gómez. (2021) mediante concentración de HbA1C diagnosticaron diabetes en 55 gestantes donde hallaron que el 69.1% presentaron valores  $< 6.5\%$  de hemoglobina glicosilada y  $30,9\% \geq 6.5\%$ . Concepción de Sánchez & Reynoso (2021) estudiaron la prevalencia de diabetes gestacional en 136 mujeres entre las 22 a 28 semanas de gestación, se utilizó el test de Sullivan y glicemia enzimática. Resultados: prevalencia hallada de diabetes gestacional alcanzo el 19%, 36% con edad entre 25 y 29 años; 44.4% con niveles de glucemia postprandial  $< 100\text{mg/dl}$ .

Fede (2020) publicó los resultados de un estudio poblacional en el 2017, de una población de 21,3 millones de mujeres, el 16,2% cursaron con cuadros de hiperglicemia, 6,2% ya eran pacientes diabéticas, y 7,4% se les diagnosticó DM 1 y 2 durante la gestación. Por su parte, Méndez-Míguez et al. (2020) evaluaron niveles de glucosas mediante Hb1Ac y glicemia enzimática a 113 gestantes. Resultados 27,4% fueron consideradas como diabetes gestacional con terapia de insulina y 72,6% se controló niveles de glucosa con dieta y seguimiento estricto. Conclusión: glucemia basal  $\pm$  a 90 mg/dl es un predictor que alcanzo una sensibilidad y especificidad del 93,1% y 65,43% respectivamente. Preciado et al (2020) incluyeron 197 pacientes para diagnóstico de diabetes gestacional entre las 20 y 26 semana de gestación mediante método enzimático. Resultado: 59,3% cursaron con diabetes gestacional y 37,1% requirieron terapia con insulina y dieta. Por su parte Buri & Macias. (2020) plantearon como objetivo determinar la prevalencia de diabetes gestacional en 403 embarazadas. Resultados la prevalencia de pacientes con diabetes gestacional alcanzó al 27.3% d la población de estudio, el tamizaje se realizó en el II trimestre de edad gestacional, la edad promedio de las pacientes fue de 27.6 años.

Chen et al. (2019) evaluaron a 7.020 gestantes los niveles de glucosa mediante hemoglobina glicosilada, Resultados: 3,4% desarrollaron prediabetes con HbA1C de 5,7-6,4 %, de este grupo 48 % cursaron con diabetes gestacional y de las gestantes con niveles normales de HbA1 el 11 % desarrollaron también diabetes gestacional. Concluyen la eficacia de la hemoglobina a glicosilada para el tamizaje de diabetes durante el embarazo. Boe et al. (2019) reportó los hallazgos de los niveles de hemoglobina glicosilada en 93 gestantes, resultados fueron: 0.8% fueron diagnosticadas como diabetes preexistente, 41,9% de gestantes con Hb1Ac entre 5,9 a 6,4% tuvieron un diagnóstico temprano de diabetes mellitus gestacional, y concluyeron que la hemoglobina glicosilada en el primer trimestre del embarazo tiene un valor predictivo negativo del 98 % para la diabetes gestacional. Otro estudio con el realizado por del Val et al. (2019) informaron que, de 1425 gestantes, el riesgo de desarrollar diabetes en el embarazo aplicando la glicemia basal (método enzimático) con los siguientes resultados: el método enzimático reportó una sensibilidad de 46.4 % y una especificidad de 88.8% en gestante con niveles de glucosa  $\geq 92$  mg/dl en el primer trimestre del embarazo.

Castañeda (2018) incluyó a 151 gestantes que acudieron al hospital público para descarte de diabetes en el embarazo, previo Test de Tolerancia a la Glucosa y mediante GB, HbA1c y albumina Glicosilada (Fructosamina), los resultados revelaron que existe una correlación significativa de los niveles de HbA1c y Fructosamina en gestantes con niveles alterados y edad promedio de 32 años. Font-López et al. (2018) incluyeron en su estudio 204 gestantes entre las semanas 24 a 28 de embarazo y se tamizó su nivel de glucosa previo ayuno y método enzimático. Resultados: en el 68.1% de gestantes presentaron con glucemia en ayuno  $\geq 92$  mg/dL y 31.9% con valores normales de glucosa en el primer trimestre del embarazo, valores que se asociaron principalmente a gestantes con problemas de sobre peso. Conclusión: el método enzimático alcanzo una sensibilidad de 68% y una especificidad de 95%.

Toala & Cornejo (2017) aplicaron la técnica de HbA1C para el diagnóstico de diabetes en 142 gestantes con edades entre 14 y 43 años, los resultados revelaron que 83.9% cursaron diabetes gestacional 10.6% diabetes tipo 2 y 5.6% diabetes tipo 1 con concentraciones de hemoglobina glicosilada  $\geq 6.5\%$  HbA1C. Ho, et al (2017) halló en 1989 mujeres taiwanesas embarazadas que niveles la HbA1c  $\geq 7.0\%$  tamizados en la mitad del embarazo son útiles para predecir la DMG, además se asocian a riesgos de THE, APP, macrosomía fetal.

Odsæter et al. (2016) aplicó en 677 gestantes la HbA1c para diagnóstico de diabetes mellitus gestacional. Resultados: HbA1c alcanzo una sensibilidad del 88 % en la semana 18-22 y del 97 % en la semana 32-36 con niveles  $\geq 6.5\%$  de HbA1c para el diagnóstico precoz de DMG. Pombo et al. (2016) mediante método enzimático evaluaron nivel de glucosa a 59 gestantes con edad gestacional entre 18 y 24 semanas. Resultados. Se halló una prevalencia 22,0%, media de 28 años y 53% presentaron problemas de sobrepeso

Estudio similar fue el realizado por Arencibia (2015) quien evaluó a 81 gestantes su glucosa basal mediante HbA1C reportando los siguientes hallazgos: nivel medio de HbA1C al inicio del embarazo 6,69%, 38%  $> 6\%$  en el 38,3%; niveles de HbA1C entre 6 y 6,9% en el 23,4%, 38,3% HbA1C  $\geq 7\%$ . Rivas & Palacios (2015) estudiaron a una población de 122 gestantes a quienes tamizaron niveles de glucosa mediante glicemia enzimática. Resultados: el 22.95. % de gestante presentaron con niveles  $\geq 126$  mg/mL de glucosa en el primer control al azar. No hubo diferencia entre los factores de riesgo de las gestantes. Estudio similar realizado por Palomar (2015) incluyó a 253 gestantes a quienes se le tamizo Hb1Ac  $\pm 5,3\%$  como referencia de glucosa basal entre las 20 26 semanas de gestación, el 12.5% cursaron con diabetes gestacional de este grupo 29.62% se les administro insulina. Leivas (2015) informó los resultados del riesgo de padecer diabetes gestacional en 277 gestantes mediante tests de Sullivan y glicemia enzimática. Resultados: se halló una prevalencia de 6.9% de pacientes con diabetes gestacional, y que niveles de glucosa  $\geq a 83$ mg/dL expone hasta 3 veces el riesgo de desarrollar diabetes en el embarazo.

La Organización Mundial de la Salud (2021) define la diabetes mellitus como una alteración crónica del metabolismo de la insulina y glucosa del cuerpo humano que se puede presentar en cualquier etapa de la vida, y lo clasifica en: a) Diabetes tipo I caracterizada deficiente producción de insulina por lo que el paciente requiere dosis diaria de insulina. Los síntomas son poliuria, polidipsia, hambre excesiva, malos hábitos nutricionales, alteración visual fatiga y pérdida de peso; b) Diabetes tipo II asociada al uso ineficaz de la insulina por el organismo, los síntomas suelen ser parecidos al de la DM 1 pero en menor intensidad, por lo general es consecuencia del sedentarismo y sobrepeso; c) Diabetes Gestacional aparece en cualquier etapa del embarazo y se caracteriza por valores altos de glucosa pero que no definen un diagnóstico de diabetes mellitus. Las implicancias en el embarazo son fetos macrosómicos y riesgo de infección de una herida operatoria.

Por su parte Brutsaert (2020) agrega un estadio adicional de la diabetes denominándola como “Pre diabetes” que ocurre cuando la glucemia en ayunas reporta valores entre 100 mg/dL y 125 mg/dL o su equivalente de 5,6 mmol/L a 6,9 mmol/L respectivamente, o glucemia 2 horas después de una PTG reporta niveles entre 140 mg/dL y 199 mg/dL o su equivalente 7,8 mmol/L y 11,0 mmol/L.

American Diabetes Association (2021) estableció los métodos y parámetros de los niveles de glucosa para el diagnóstico de diabetes mellitus y son: 1) Hb A1c que es medido en porcentajes : Normal < de 5.7%, Prediabetes 5.7% a 6.4%, Diabetes 6.5% o más; 2) Glucosa plasmática en ayunas (FPG) y sus valores son :Normal < 100 mg/dl, Prediabetes de 100 mg/dl a 125 mg/dl; Diabetes  $\geq$  126 mg/dl, 3) Prueba de tolerancia oral a la glucosa (OGTT) con los siguientes valores: Normal < de 140 mg/dl, Prediabetes 140 mg/dl a 199 mg/dl; Diabetes  $\geq$  200 mg/dl; 4) Prueba aleatoria de glucosa plasmática: se hace en cualquier momento del día cuando el paciente refiere síntomas graves y los niveles de glucosa es  $\geq$  a 200 mg/dl.

Barrio & Cartaya (2020) explican que la insulina es una hormona y se produce en las células beta pancreáticas en los islotes de Langerhans, y su función principal es el metabolismo de la glucosa, de esta forma ingresa a las células, proporcionando energía y favorece el depósito de glucosa en forma de glucógeno en el hígado y en el músculo, al mismo tiempo el exceso de se transforma en grasa almacenada en los adipocitos (células grasas). Sobre las grasas y las proteínas facilita la lipogénesis, inhibe la escisión de las grasas en ácidos grasos (lipólisis) y facilita el transporte de aminoácidos a las células que son la base para la formación de proteínas.

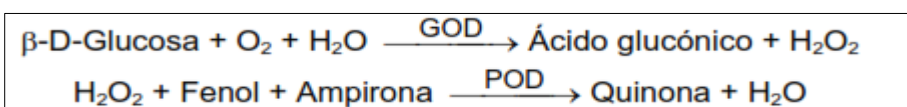
Watson (2019) sostiene que los niveles de insulina en sangre varían según niveles de glucosa de la persona, y del momento de ayuno o ingesta de alimentos. Cuando sus niveles son bajos se incrementa la glucosa en sangre (diabetes) y cuando los niveles están en exceso se incrementa el apetito con preferencia al azúcar y alimentos ricos en carbohidratos, además de la consecuente ganancia de peso. Figura 1.

	Nivel normal de insulina	Nivel Normal de Insulina (Unidades SI *)
Rápido	<25 mIU / L	<174 pmol / L
30 minutos después de la glucosa	30-230 mUI / L	208-1597 pmol / L
1 hora después de la glucosa	18-276 mUI / L	125-1917 pmol / L
2 horas después de la glucosa	16-166 mUI / L	111-1153 pmol / L
3 horas o más después de la glucosa	<25 mIU / L	<174 pmol / L
* Unidades SI: Unidades conversionales x 6.945		

**Figura 1** niveles normales de insulina Watson (2019)

Vigil & Olmedo. (2017) explica sobre la fisiopatología del metabolismo de la glucosa preprandial disminuye al comienzo y se mantiene así hasta el final del embarazo, disminuye hasta el 50% la sensibilidad de la insulina con respecto al estado libre, se incrementa la producción de glucosa en el hígado lo que significa defecto de acción de la insulina en el hígado. El incremento fisiológico de la insulina preprandial se evidencia con incremento de glucosa al final del embarazo, incremento que es regulado por la placenta y sus hormonas placentarias como el lactógeno placentario, progesterona y estrógenos. Estos cambios favorecen la utilización de la glucosa por el feto y reorientan la utilización de lípidos en el metabolismo materno con incremento de ácidos grasos libres y alteración de la sensibilidad a la insulina. Por su parte Bougherara et al. (2018) mencionaron que la diabetes gestacional (DG) es una alteración a relacionado con la tolerancia hidratos de carbono que aparece a partir del II trimestre del embarazo que pueden predisponer a complicaciones perinatales. La insulinoresistencia es fisiológica y reversible que se inicia en el II trimestre y se mantiene hasta el III trimestre. Fede (2020) sostienen que la diabetes en el embarazo afecta a mujeres embarazadas que no habían padecido nunca antes esta patología, y se atribuye al incremento del metabolismo por requerimiento placentario-fetal, se genera resistencia a la insulina y el páncreas es incapaz de producir la cantidad suficiente de esta hormona para regular los niveles de azúcar en la sangre.

Rosquete et al. (2007) explica que las pruebas tipo enzimáticos para determinar la glucosa en sangre es un método de oxidación-reducción, “Los métodos enzimáticos, catalizan la oxidación de la beta-D-glucosa por el oxígeno, formando ácido glucónico y h<sup>2</sup>o<sup>2</sup> (peróxido de hidrógeno). Se utilizan diversas enzimas, entre ellas se ha ensayan la glucosa oxidasa y la hexoquinasa” y sus valores de referencia son de 60 a 110 mg/dL = 3.33 – 6.10mmol/L (Figura (2)).



**Figura 2.** Fundamento del método enzimático Rosquete et al (2007)

Maldonado (2010) explica que determinar los niveles de glucosa mediante el método de la Hemoglobina Glicosilada (HbA1c) nos va a permitir conocer la concentración promedio de la glucosa en los últimos 2 a 3 meses, por lo que es considerado como predictor de complicaciones asociadas a niveles altos de glucosa en sangre. Bracho-Nava et al. (2015) explica que la HbA1c constituye el 80% de los componentes menores de la hemoglobina en los eritrocitos, y se define como la “condensación de la glucosa en la porción N-terminal (grupo valina terminal) de la cadena beta de la hemoglobina A, siendo por tanto su denominación química N-1-desoxifruktosil-beta-Hb; de tal forma que el organismo se encuentra expuesto a la modificación de su hemoglobina por la adición de residuos de glucosa: a mayor glicemia, mayor adición de glucosa a la hemoglobina. Esta reacción se conoce como la reacción de Maillard, glicosilación no enzimática o más recientemente, glicación. Álvarez et al. (2009) menciona que la hemoglobina A1c representa del 3 al 6 % de la hemoglobina total de los individuos sanos, y puede doblarse (e incluso triplicarse) en pacientes con DM según sus niveles de glucemia. La HbA1c es usualmente reportada como el por ciento totales (%) de hemoglobina, tomando los valores del NGSP, que son los más usados. Según ADA (2021) estableció como concentración de referencia el 6.5% para el diagnóstico precoz de diabetes.

Delgado & Santander (2011) explica en relación a la Albumina Glicosilada o Fructosamina (FRU), se refiere a un grupo de proteínas plasmáticas glicosiladas, que expresan la concentración de albúmina glicosilada y permite medir el promedio de glicemia en las últimas 2 a 3 semanas, además es un método simple, rápido, accesible en costos por ser un sistema automatizado. Los niveles considerados basales tienen un intervalo de 205-285  $\mu\text{mol/L}$ ; de otro lado la Asociación de Diabetes de Madrid (2016) sostiene que la glucosa circula libre por la sangre donde se une a las proteínas sanguíneas formando una unión glucosa/proteína a la que se denomina proteína glicosilada, en el caso de la fructosamina es la unión entre glucosa libre y la albúmina y sus valores normales varían de 1.8 a 2.8  $\text{mmol/l}$ .

García (2021) menciona que la definición de fructosamina incluye todas las proteínas glicosiladas, principalmente la albúmina que es  $\pm$  55 a 60% de total de proteínas séricas y 80% del total de proteínas glicosiladas y expresan niveles de glucosa de dos o tres semanas. Los niveles de corte para determinar su basal se observa en las figuras 3 y 4.

<b>Punto de corte Fructosamina <math>\mu\text{mol/L}</math></b>	<b>Sensibilidad</b>	<b>Especificidad</b>
$\geq 222$	54.8	48.6
$\geq 256$	26	74.9
$\geq 312$	6.9	95.1

**Figura 3.** Punto de corte de concentración de fructosamina en el diagnóstico de Diabetes García, F. (2021)

<b>Semana de gestación</b>	<b>Área bajo la curva (IC 95%)</b>		
	<b>Glucosa en ayunas</b>	<b>Albúmina glicosilada</b>	<b>HbA1C</b>
< 24	0,57 (0,35–0,77)	0,56 (0,34–0,77)	0,51 (0,30–0,72)
24-28	0,73 (0,68–0,77)	0,54 (0,49–0,59)	0,61 (0,56–0,65)
28-32	0,64 (0,57–0,70)	0,59 (0,52–0,65)	0,69 (0,62–0,74)
> 32	0,68 (0,47–0,85)	0,78 (0,57–0,91)	0,67 (0,45–0,84)

**Figura 4.** Punto de corte de albumina glicosilada en el diagnóstico de Diabetes García, F. (2021)

## **2. Justificación**

Según la Organización Panamericana de la Salud (2020) 62 millones de personas de la región de las Américas padecen de Diabetes Mellitus, cifra que se ha ido triplicando desde 1980 y se estima que alcanzará la marca de 109 millones para el 2040. Durante la etapa gestacional y como respuesta de adaptación fisiológica, la paciente puede cursar con diabetes gestacional y podría ser desencadenante de complicaciones maternas fetales. La presente investigación justifico su ejecución por los siguientes fundamentos: a) científico: porque se demostró que es posible detectar la diabetes de manera oportuna en los primeros controles prenatales con diferentes pruebas diagnósticas y a la vez permitió la prevención de complicaciones maternas fetales ; b) práctica : los métodos de ayuda diagnóstica para tamizar niveles de glucosa cuentan con su sensibilidad y especificidad aceptable, además de ser accesibles a la población; c) social: porque los principales beneficiados lo constituyen el binomio madre-niño y su entorno familiar social,

## **3. Problema**

¿Qué correlación hay entre Glucosa Enzimática, Hemoglobina HbA1c y albumina Glicosilada para el Tamizaje Diabetes Gestacional Maternidad De María Chimbote 2020?

#### 4. Conceptualización y Operacionalización de Variables

MATRIZ DE CONCEPTUALIZACIÓN DE VARIABLES				
DEFINICION CONCEPTUAL DE VARIABLE	DIMENSIONES (FACTORES)	INDICADORES	TIPO DE ESCALA DE MEDICIÓN	
Variable 1: Diabetes Gestacional: incremento de niveles de glucosa durante el embarazo y requiere tamizaje de glucosa para descarte de Diabetes Gestacional. Vigil & Olmedo. (2017)	IMC	Adecuado	Nominal	
		Sobrepeso		
		Obesidad		
	Comorbilidad	Diabetes Mellitus		
		HTA		
		Antecedente de Diabetes en la familia		
		Antecedentes de fetos macrosómicos		
	Paridad	Edad Materna Avanzada		
		Primigesta		
		Segundigestas		
		Multigesta		
	Variable 02. métodos de tamizaje de diabetes Mellitus durante el embarazo. Castañeda (2017)	Glucosa enzimática		Normal: 100 – 125 mg/dl en ayuno
				Diabetes: >126 mg/dl en ayuno
Hemoglobina Glicosilada (HbA1c)		Normal < 5.6%		
		Pre-Diabetes 5.7% - 6.4%		
		Diabetes ≥ 6.5%		
Albumina Glicosilada (Fructosamina)	205 - 285 μmol/l			

## **5. Hipótesis**

Jacqueline (2015). Sostiene que la función de la hipótesis es importante para confrontar las variables de estudio y definir los resultados

Ha: Existe correlación significativa entre glucosa enzimática con HbA1c y la glucosa enzimática con la albumina Glicosilada para el tamizaje diabetes gestacional.

Ho: No existe correlación significativa entre glucosa enzimática con HbA1c y la glucosa enzimática con la albumina Glicosilada para el tamizaje diabetes gestacional.

## **6. Objetivos**

Objetivo General

Determinar la correlación entre Glucosa Enzimática, Hemoglobina HbA1c y albumina Glicosilada en los casos de Diabetes Gestacional - Maternidad De María Chimbote 2020

Objetivos Específicos.

Caracterizar los pacientes según edad, paridad, IMC, comorbilidad que acudieron para descarte de diabetes gestacional Maternidad de María Chimbote - 2020.

Identificar los niveles de glucosa de las pacientes mediante la Glucosa Enzimática, Hemoglobina HbA1c y albumina Glicosilada que acudieron para descarte de diabetes gestacional Maternidad de María Chimbote - 2020.

Relacionar los valores de los resultados de Glucosa Enzimática, Hemoglobina HbA1c, albumina Glicosilada en los casos de diabetes gestacional de las pacientes acudieron para descarte de diabetes gestacional Maternidad de María Chimbote 2020.

## METODOLOGÍA

### 1. Tipo y Diseño de la Investigación.

Básica: Fernández & Hernández. (2014) según los citados, la presente investigación permitió aplicar tres métodos distintos para conocer un problema de salud específico de las gestantes.

Descriptiva: Bernal (2010) de acuerdo a las pautas del tipo de investigación, se evidencio las características de los niveles de glucosa y sus implicancias en el binomio madre niño.

Cuantitativa: Hernández (2018) de acuerdo al autor, los datos obtenidos fueron susceptibles de medir, ordenar, tabular y procesar, y expresarlos en tablas estadísticas descriptivas.

Correlacional: Mousalli, G. (2015) estableció que cuando existen mas un elemento para medir un mismo problema se debe correlacionar los resultados.

No experimental: Cienfuegos & Cienfuegos. (2016) realizó recomendaciones en cuanto a la participación de los sujetos se debe garantizar su integridad y beneficio del estudio, además de evitar sesgo de los resultados.

### 2. Población y Muestra. López (2004) estableció pautas para el tamaño de la población con sujetos que posean características similares para el estudio, y para la muestra aplicar el muestreo No Probalistico a conveniencia del investigador.

Población: incluyó a 146 gestantes que acudieron a su control prenatal en la Maternidad de Maria y participaron voluntariamente en la investigación.

Muestra: aplicando el muestreo No Probabilístico se consideró al total de la población a conveniencia del investigador.

Criterios de Inclusión y Exclusión: Manzano, R., (2016) estableció como pautas para considerar la participación de un sujeto en una investigación, que debe tener características medibles similares.

- Inclusiones:
  - Gestantes mayores de 18 años.
  - Gestantes con edad gestacional entre 18 y 34 semanas.
- Exclusiones:
  - Gestantes con diabetes mellitus descompensada o insulino dependientes.
  - Gestantes adolescentes.

### 3. Técnica e Instrumentos de Investigación

Técnica de la investigación: Tamayo (2004) según el citado, se elaboró y programaron actividades de sensibilización y participación voluntaria de los pacientes, acopio de información mediante revisión de libro de registro de laboratorio, historias clínicas de la Maternidad de Maria.

Instrumento de Recolección de Datos: Usuche (2020) para este propósito se diseñó como instrumento de recolección de datos una ficha física y en una hoja de cálculo Excel para el acopio de información y su posterior procesamiento.

### 4. Procesamiento y Análisis de la información.

Sabino (2014) según el autor, en esta se puede utilizar herramientas informáticas para el procesamiento de datos y obtención de resultados, por lo que se utilizó el programa Excel 19, l el software SPSS 23.

## RESULTADOS

Culminado el procesamiento de datos del estudio pregrado “Correlación entre glucosa enzimática, hemoglobina Hb1Ac y albumina glicosilada para el tamizaje diabetes gestacional maternidad de Chimbote-2020” se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 1

### *Características de las gestantes de estudio*

Edad de la Gestante	Nº	%
adultos > 19 y < 35 años	75	51%
Edad Materna Avanzada (EMA) $\geq$ 35 años	71	49%
Paridad de la gestante		
Primigesta	32	22%
Segundigestas	24	16%
Multípara (3 - 5)	84	58%
Gran Multípara > 5	6	4%

Interpretación: según los resultados se halló que el 51% de las gestantes son consideradas como adultos con edad reproductiva ideal, mientras que el 49% se consideró como gestantes con Edad Materna Avanzada.

Tabla 2.

*Peso de las Gestantes*

Tipo de peso de la gestante	N°	%
< 18,5 (bajo peso)	0	0%
18,5 - 24.9 (normopeso)	63	43%
25 - 26,9 (sobre peso grado I)	57	39%
27 -29-9 (sobrepeso grado II)	26	18%
30 - 34,9 (obesidad tipo I)	0	0%
35 - 39,9 (obesidad tipo II)	0	0%
40 - 49-9 (obesidad tipo II - Mórbida)	0	0%
> 50 obesidad tipo IV - Extrema)	0	0%
total	146	100%

Interpretación: según peso de las gestantes, encontramos que 43% son consideradas como normopeso; 39% sobrepeso grado I; y 18% con sobrepeso grado II, evidenciando que existe un problema de peso de las gestantes de estudio.

Tabla 3.

Comorbilidades antecedentes personales y familiares de DM.

Comorbilidad	N°	%
Hipertensión	9	6%
Antecedentes familiares	64	44%
RN Macrosómico	51	35%
no refiere	22	15%
total	146	100%

Interpretación: según los resultados, encontramos que el 6% de gestantes padecen de HTA, 44% refería antecedentes familiares de DM; y 35% como antecedente personal fetos macrosómicos (> de 4000 grs)

Tabla 4

*Tamizaje de diabetes gestacional según método enzimático*

Glucosa Enzimática	N°	%
< 126 mg/dL	125	86%
≥ 126 mg/dL	21	14%
total	146	100%

Interpretación: según los niveles de glucosa tamizados mediante método enzimático, encontramos que 86% presentaron valores < 126 mg/dL considerados por la ADA como normal, mientras que el 14% presentaron valores ≥ 126 mg/dL que indicaron el desarrollo de diabetes en el embarazo

Tabla 5.

*Tamizaje de diabetes según hemoglobina Glicosilada (Hb1Ac)*

Hemoglobina Glicosilada (%)	N°	%
< 5.7 % - Normal	65	45%
5.7 % - < 6.5% Prediabetes	47	32%
≥ 6.5% Diabetes	34	23%
total	146	100%

Interpretación: según el porcentaje de hemoglobina glicosilada encontramos el 45% de gestantes con niveles < 5.7 % considerados como normal; 32% con niveles entre 5.7 % - < 6.5% considerados para prediabetes; y 23% con niveles ≥ 6.5% por lo que fueron consideradas como diabetes gestacional.

Tabla 6

*Tamizaje de diabetes según método de Albumina Glicosilada.*

Albumina Glicosilada	N°	%
205-285 umol/L	116	79%
> 285 umol/L	30	21%
total	146	100%

Interpretación: según los resultados de tamizaje de diabetes en el embarazo con el método de la albumina glicosilada, encontramos que el 79% de gestantes presentaron niveles entre 205-285 umol/L considerados normales mientras que el 21% niveles > 285 umol/L fueron consideradas con diabetes gestacional.

Tabla 7.

Correlación según métodos para Dx de Diabetes gestacional

Correlación según métodos para Dx de Diabetes gestacional	N°	%
≥ 126 mg/dL (método enzimático)	21	14%
≥ 6.5% (HbA1c9)	34	23%
> 285 umol/L (Albumina Glicosilada)	30	21%
total de gestantes	146	100%

Interpretación: según los resultados de los 3 métodos aplicados para el diagnóstico de diabetes gestacional destaca que el método de la Hb1Ac identifico un 23% de gestantes con diabetes gestacional, la albumina glicosilada al 21%, mientras que el método enzimático al 14%.

Tabla 8

*Niveles de glucosa enzimática, HbA1c y albumina glicosilada, según grupo de diagnóstico. Maternidad de Chimbote-2020.*

			<b>Gestantes</b>	
			Estadístico	Desv. Error
Glucosa enzimática	Media		108,60	3,293
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	102,09	
		Límite superior	115,10	
	Mediana		97,50	
	Varianza		1583,277	
	Desv. Desviación		39,790	
	Mínimo		65	
	Máximo		239	
HbA1c	Media		6,13	,096
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	5,94	
		Límite superior	6,32	
	Mediana		5,79	
	Varianza		1,338	
	Desv. Desviación		1,157	
	Mínimo		5	
	Máximo		10	
Albumina glicosilada	Media		275,60	1,264
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	273,10	
		Límite superior	278,09	
	Mediana		280,00	
	Varianza		233,346	
	Desv. Desviación		15,276	
	Mínimo		230	
	Máximo		298	

Continuando con el análisis descriptivo, observamos datos estadísticos de los resultados de cada prueba de acuerdo a cada variable empleada.

Tabla 9

*Prueba de “Kolmogórov-Smirnov” para glucosa enzimática, HbA1c y Albumina glicosilada en gestantes (grupo n=146)*

	Prueba de Normalidad				
	Media	Estadístico	Sig.	gl	<i>p</i>
Glucosa enzimática	108,60	,296	,000	146	< 0.05
HbA1c	6,13	,210	,000	146	< 0.05
Albumina glicosilada	275,60	,216	,000	146	< 0.05

(\*) valor de *p*

Interpretación: se aplicó la prueba de normalidad donde se determinó que las tres variables poseen una distribución no normal. Para la prueba de correlación entre glucosa enzimática-HbA1c y Glucosa enzimática- Albumina glicosilada en gestantes, primero tenemos en cuenta la prueba de normalidad realizada a las tres variables donde se determinó Glucosa enzimática, HbA1c y Albumina glicosilada tienen una distribución no normal (ver tabla N 2). Luego se realizó la prueba de “Rho de Spearman” (para variables de distribución no normal) según los resultados de las pruebas tendremos que un valor de  $p < 0.05$  resulta estadísticamente significativo.

Tabla 10

*Prueba de correlación “Rho de Spearman” entre glucosa enzimática y HbA1c en las gestantes.*

			Glucosa enzimática	HbA1c
Rho de Spearman	Glucosa enzimática	Coefficiente de correlación	1,000	,721**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	146	146
	HbA1c	Coefficiente de correlación	,721**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	146	146

\*\*.

La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Interpretación: podemos observar el resultado de correlación “Rho de Spearman” entre glucosa enzimática y HbA1c en las gestantes, donde se encontró correlación significativa.

Tabla 11

*Prueba de correlación “Rho de Spearman” entre glucosa enzimática y Albumina glicosilada en las gestantes.*

			Glucosa enzimática	Albumina glicosilada
Rho de Spearman	Glucosa enzimática	Coefficiente de correlación	1,000	,739**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	146	146
	Albumina glicosilada	Coefficiente de correlación	,739**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	146	146

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Interpretación: podemos observar el resultado de correlación “Rho de Spearman” entre glucosa enzimática y Albumina glicosilada en las gestantes, donde se encontró correlación significativa.

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.

Al concluir la formulación de las tablas de resultados de la tesis pregrado “Correlación entre glucosa enzimática, hemoglobina Hb1Ac y albumina glicosilada para el tamizaje diabetes gestacional maternidad de Chimbote-2020” se arribó al siguiente análisis:

Según los resultados se halló 51% de gestantes adultas y 49% consideradas como edad materna avanzada, 43% son consideradas como normopeso; 39% sobrepeso grado I; y 18% con sobrepeso grado II; y el 6% de gestantes padecen de HTA, 44% refería antecedentes familiares de DM; y 35% como antecedente personal fetos macrosómicos (> de 4000 grs)

Según los niveles de glucosa mediante método enzimático, encontramos que 86% presentaron valores < 126 mg/dL, mientras que el 14% presentaron valores  $\geq$  126 mg/dL; según el método de la Hb1Ac 45% de gestantes presentaron niveles < 5.7 % 32% con niveles entre 5.7 % - < 6.5% considerados para prediabetes; y 23% con niveles  $\geq$  6.5% consideradas como diabetes gestacional; según método de la albumina glicosilada, el 79% de gestantes presentaron niveles entre 205-285 umol/L considerados normales mientras que el 21% niveles > 285 umol/L fueron consideradas con diabetes gestacional, según lo expuesto por Vigil & Olmedo (2017) que fisiológicamente ocurrirá un incremento del metabolismo de la glucosa asociado al desarrollo y necesidades del feto, y de otra parte tenemos los parámetros de la ADA (2021) que establecen los parámetros para considerar diabetes según métodos y niveles de glucosa. Estudios comparativos a los resultados hallados citamos a Bonilla & Gómez. (2021) que reporto 55% de gestantes con Hb1Ac > de 6.5%; Méndez-Míguez et al (2020) reportó 27.4% de su población con Hb1Ac > de 6.5%; Toala & Cornejo (2017) informó que el 83.9% de su población de estudio cursaron con diabetes gestacional, por su parte Sánchez & Reynoso (2021) reportaron 19% de gestantes con niveles < a 126 mg/dL mediante método enzimático, resultados con el mismo método reporto Preciado et al (2020) 59.3% de gestantes con valores de glucosa < a 126 mg/dL.

Estudios en poblaciones similares a nuestra investigación podemos citar a: Arencibia (2015) quien evaluó a 81 gestantes hallando 38,3% HbA1C  $\geq$  7%; Palomar, (2015) en 253 gestantes a quienes se le tamizo Hb1Ac  $\pm$ , el 12.5% cursaron con diabetes, y según método enzimático Rivas & Palacios. (2015) hallaron un 22.95. % de gestantes con diabetes al igual que Leivas (2015) quien halló una prevalencia de 6.9% de diabetes en 277 embarazadas, mientras que Buri & Macias. (2020) hallaron una prevalencia mayor de DM de 27.3% en 403 gestantes.

Otros resultados encontramos a Boe et al (2019) solo reporto 0.8% de diabetes gestacional según Hb1Ac, sin embargo, estudios tipo poblacional fueron reportados por Chen, et al. (2019) que, en 7.020 gestantes, y del Val et al. (2019) en 1425 gestantes 48% de diabetes gestacional según Hb1Ac y 46.4% según método enzimático respectivamente; estudio similar características fue realizado por Ho et al (2017) quien halló en 1989 gestantes niveles de Hb1Ac  $>$  6.5%, también podemos citar a Odsæter, et al (2016) que en 677 gestantes: HbA1c alcanzo una sensibilidad del 88 % en la semana 18-22 y del 97 % en la semana 32-36 con niveles  $\geq$  6.5% de HbA1c para el diagnóstico precoz de DMG, asimismo encontramos a Fede (2020) que acopió resultados de 21,3 millones de mujeres, hallado que el 16,2% con hiperglicemia, 6,2% ya eran pacientes diabéticas, y 7,4% se les diagnostico DM 1 y 2 durante la gestación

Según los resultados de los 3 métodos aplicados para el diagnóstico de diabetes gestacional destaca que el método de la Hb1Ac identifico un 23% de gestantes con diabetes gestacional, la albumina glicosilada al 21%, mientras que el método enzimático al 14% demostrando mediante correlación “Rho de Spearman” entre glucosa enzimática y HbA1c en las gestantes, que se evidencia una correlación significativa, al igual que en la glucosa enzimática y Albumina glicosilada donde se evidencio una correlación significativa entre ambos métodos. Por su parte, Castañeda, K. (2018) reporto una correlación significativa de los niveles de HbA1c y Fructosamina en gestantes con niveles alterados y edad promedio de 32 años, y López et al. (2018) que el método enzimático alcanzo una sensibilidad de 68% y una especificidad de 95%.

## CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Terminada la fase de discusión de la tesis pregrado “Correlación entre glucosa enzimática, hemoglobina Hb1Ac y albumina glicosilada para el tamizaje diabetes gestacional maternidad de Chimbote-2020” se arribó a las siguientes conclusiones y recomendaciones:

### **Conclusiones:**

51% de gestantes adultas y 49% consideradas como edad materna avanzada, 43% con normopeso; 39% sobrepeso grado I; y 18% con sobrepeso grado II; y el 6% de gestantes padecen de HTA, 44% refería antecedentes familiares de DM; y 35% como antecedente personal fetos macrosómicos (> de 4000 grs)

El método de la Hb1Ac identificó un 23% de gestantes con diabetes gestacional, la albumina glicosilada al 21%, mientras que el método enzimático al 14%.

Se encontró que existe correlación significativa entre glucosa enzimática y HbA1c, del mismo modo entre glucosa enzimática y Albumina glicosilada en las gestantes, donde se encontró correlación significativa, sustentado por la prueba estadística Rho de Spearman.

### **Recomendaciones:**

1. Incentivar a nivel de los establecimientos del primer nivel de atención MINSA el tamizaje precoz de diabetes en el embarazo a partir de las 18 semanas de gestación.
2. Aplicar el método enzimático como primera opción de tamizaje y glicemia
3. Socializar los resultados obtenidos con la institución donde se realizó la investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- ADA (2021) Standards of Medical Care in Diabetes—2021 American Diabetes Association. Recovered from: [Diagnóstico | ADA \(diabetes.org\)](#)
- ADM (2016) ¿Qué son la Hemoglobina Glicosilada y Fructosamina? Asociación de Diabetes de Madrid – España. Recuperado de: <https://diabetesmadrid.org/que-son-la-hemoglobina-glicosilada-y-fructosamina-2/#:~:text=Sus%20valores%20normales%20son%20de%201.8%20a%202.8%20mmol%2F.>
- Álvarez et al. (2009). Algunos aspectos de actualidad sobre la hemoglobina glucosilada y sus aplicaciones. Revista Cubana de Endocrinología, 20(3), 141-151. Recuperado de: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-29532009000300007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532009000300007)
- Arencibia, D. (2015). ¿Están bien controladas las gestantes diabéticas pregestacionales de Gran Canaria?: valoración de las diferencias entre madres diabéticas y no diabéticas y de sus hijos al nacimiento ya los 18 meses de vida (Doctoral dissertation). Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10553/21609>
- Barrio & Cartaya (2020) ¿Qué es la insulina? ¿Cuáles son sus funciones? Clínica D-Medical - España. Recuperado de: <https://d-medical.com/2020/10/que-es-la-insulina-y-cuales-son-sus-funciones/>
- Bernal, C. (2010) Metodología de la Investigación 3ra Edición. Recuperado de: <https://es.pdfdrive.com/metodolog%C3%ADa-de-la-investigaci%C3%B3n-3era-edici%C3%B3n-bernal-e39289351.html>
- Boe, et al. (2019). Universal early pregnancy glycosylated hemoglobin A1c as an adjunct to Carpenter-Coustan screening: an observational cohort study. American Journal of Obstetrics & Gynecology MFM, 1(1), 24-32. Recovered from: <https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2019.02.003>
- Bonilla & Gómez. (2021). Importancia de la Hemoglobina Glucosilada en el diagnóstico de Diabetes Gestacional en el Hospital Alemán Nicaragüense, Septiembre-Diciembre 2019 (Doctoral dissertation, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua). Recuperado de: <http://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/14935>
- Bougherara, et al. (2018). Diabetes gestacional. EMC-Ginecología-Obstetricia, 54(1), 1-11. Recuperado de: [https://doi.org/10.1016/S1283-081X\(18\)88086-9](https://doi.org/10.1016/S1283-081X(18)88086-9)
- Bracho-Nava, et al. (2015). Hemoglobina glicosilada o hemoglobina glicosilada, ¿cuál de las dos?. SABER. Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación

de la Universidad de Oriente, 27(4), 521-529. Recuperado de:  
<https://www.redalyc.org/pdf/4277/427744808002.pdf>

Brutsaert, E. (2020) Diabetes mellitus New York Medical College, Merck and Co., Inc., Kenilworth, NJ, USA. Recovered from:  
<https://www.msmanuals.com/es-mx/hogar/trastornos-hormonales-y-metab%C3%B3licos/diabetes-mellitus-y-otros-trastornos-del-metabolismo-de-la-glucosa-sangu%C3%ADnea/diabetes-mellitus>

Buri & Macias. (2020). Prevalencia de diabetes gestacional en mujeres embarazadas de 15 a 45 años con preeclampsia en el hospital general Guasmo Sur durante el 2017-2018. Recuperado de:  
<http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/15346>

Castañeda, K. (2017). Glicemia en ayunas y su correlación con la HbA1c y fructosamina, en gestantes con y sin diabetes mellitus gestacional HONADOMANI San Bartolome. Obtenido de  
<https://hdl.handle.net/20.500.12672/10772>

Castañeda, K. (2018). Glicemia en ayunas y su correlación con la HbA1c y fructosamina, en gestantes con y sin diabetes mellitus gestacional. HONADOMANI “San Bartolome”. Lima-2017. Recuperado de:  
<https://hdl.handle.net/20.500.12672/10772>

Chen, et al (2019). Early Pregnancy Hemoglobin A1C and Pregnancy Outcomes: A Population-Based Study. American journal of perinatology, 36(10), 1045–1053. Recovered from:  
<https://doi.org/10.1055/s-0038-1675619>

Cienfuegos & Cienfuegos. (2016). Lo cuantitativo y cualitativo en la investigación. Un apoyo a su enseñanza. RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 7(13), 15-36. Recuperado de:  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-74672016000200015&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672016000200015&lng=es&tlng=es)

Concepción de Sánchez & Reynoso (2021). Prevalencia de diabetes gestacional en el Hospital General de la Plaza de la Salud utilizando el criterio de la Asociación Latinoamericana de Diabetes, en embarazadas con factores de riesgo que acudieron a la consulta en el mes de abril 2021 (Doctoral dissertation, Santo Domingo: Universidad Iberoamericana (UNIBE)).  
<https://repositorio.unibe.edu.do/jspui/handle/123456789/829>

Del Val et al. (2019). Glucemia basal en el primer trimestre como acercamiento inicial al diagnóstico de la diabetes en el embarazo. Endocrinología, Diabetes y

Nutrición, 66(1), 11-18. Recuperado de:  
<https://doi.org/10.1016/j.endinu.2018.06.012>

Delgado & Santander. (2011). Utilidad de la medición de fructosamina como indicador de control en pacientes con diabetes gestacional y pregestacional. Revista médica de Chile, 139(11), 1444-1450. Recuperado de:  
<https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872011001100008>

Fede (2020) Diabetes gestacional – Federación Española de Diabetes. Recuperado de:  
<https://fedesp.es/diabetes/tipos/diabetes-gestacional/>

Fernández & Hernández. (2014). Metodología de la Investigación. Editorial McGraw Hill. Recuperado de:  
<https://dspace.scz.ucb.edu.bo/dspace/bitstream/123456789/166/1/1646.pdf>

Font-López et al. (2018). Validez de la glucemia en ayuno como prueba diagnóstica para diabetes gestacional durante el primer trimestre del embarazo. Ginecología y obstetricia de México, 86(4), 233-238. Recuperado de:  
<https://doi.org/10.24245/gom.v86i4.1986>

García, F. (2021). Marcadores bioquímicos en el diagnóstico de la diabetes gestacional. NPunto, 4(44), 98-118. Recuperado de: <https://orcid.org/0000-0002-5408-6263>

Hernández, R., (2018). Metodología de la investigación (Vol. 4). México^ eD. F DF: McGraw-Hill Interamericana. Recuperado de:  
<http://187.191.86.244/rceis/registro/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%20SAMPIERI.pdf>

Ho, et al (2017). Associations of mid-pregnancy HbA1c with gestational diabetes and risk of adverse pregnancy outcomes in high-risk Taiwanese women. PloS one, 12(5), e0177563. Recovered from:  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177563>

Jacqueline, H. (2015). El proyecto de investigación. Comprensión holística de la metodología y la investigación. Ediciones Quirón. Octava edición. Venezuela. Recuperado de:  
[https://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/pluginfile.php/212961/mod\\_resource/content/0/La\\_pregunta\\_de\\_investigacion.\\_El\\_proyecto\\_de\\_investigacion.pdf](https://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/pluginfile.php/212961/mod_resource/content/0/La_pregunta_de_investigacion._El_proyecto_de_investigacion.pdf)

Leivas, F. (2015). Estudio de marcadores bioquímicos del primer trimestre de embarazo en el diagnóstico de la diabetes mellitus gestacional (Doctoral dissertation, Universidad de Oviedo). Recuperado de:  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/dctes?codigo=103985>

- López, P. (2004). Población muestra y muestreo. Punto cero, 9(08), 69-74. Recuperado de: <http://www.scielo.org.bo/pdf/rpc/v09n08/v09n08a12.pdf>
- Maldonado, E. (2010). Hemoglobina A1c para el diagnóstico de diabetes. Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo, 8(2), 35-36. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/3755/375540224001.pdf>
- Manzano, R., (2016). Sobre los criterios de inclusión y exclusión. Más allá de la publicación. Revista chilena de pediatría, 87(6), 511-512. Recuperado de: <https://dx.doi.org/10.1016/j.rchipe.2016.05.003>
- Méndez-Míguez et al. (2020). Prediction of insulin treatment in patients with gestational mellitus diabetes. Ginecología y Obstetricia de México, 88(11), 745-755. Recovered from: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=96714>
- Mousalli, G. (2015). Métodos y Diseños de Investigación Cuantitativa. 10.13140/RG.2.1.2633.9446. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.2633.9446>
- Odsæter, et al. (2016). Hemoglobin A1c as screening for gestational diabetes mellitus in Nordic Caucasian women. Diabetology & Metabolic Syndrome, 8(1), 1-12. Recovered from: <https://link.springer.com/article/10.1186/s13098-016-0168-y>
- OMS (2021) Diabetes Mellitus. Organización Mundial de la Salud. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
- OPS (2020) Diabetes – Organización Panamericana de la Salud. EEUU. recuperado de: <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>
- Palomar, L. (2015). Diabetes mellitus gestacional. estudio comparativo de las características maternas tras la gestación. Revista Enfermería C y L, 7(1), 50-55. Recuperado de: <http://www.revistaenfermeriacyl.com/index.php/revistaenfermeriacyl/article/view/128>
- Pombo et al. (2016). Prevalencia de diabetes gestacional al utilizar como criterio diagnóstico la glucemia basal en Lajeado (Brasil). Enfermería integral: Revista científica del Colegio Oficial de Enfermería de Valencia, (113), 75-80. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6125318>
- Preciado et al. (2020). Perfil clínico de pacientes con diabetes gestacional e incidencia de complicaciones neonatales en un centro de referencia materno-fetal colombiano. Revista chilena de obstetricia y ginecología, 85(3), 210-220. Recuperado de: <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75262020000300210>

- Rivas & Palacios. (2015). Resultados maternos y perinatales en mujeres con diabetes gestacional según criterios de pesquisa. Revista de Obstetricia y Ginecología de Venezuela, 75(3), 149-154. Recuperado de:  
<https://www.analesdenutricion.org.ve/publicaciones/379.pdf>
- Rosquete et al. (2007). EVALUACIÓN DE GLUCEMIA POR EL MÉTODO DE OTOLUIDINA. Revista Archivo Médico de Camagüey, 11(2) Recuperado de:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552007000200005&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552007000200005&lng=es&tlng=es).
- Sabino, C. (2014). El proceso de investigación. Editorial Episteme. Recuperado de:  
[http://paginas.ufm.edu/sabino/word/proceso\\_investigacion.pdf](http://paginas.ufm.edu/sabino/word/proceso_investigacion.pdf)
- Tamayo, M. (2004). El proceso de la investigación científica. Editorial Limusa. Recuperado de:  
<https://cucjonline.com/biblioteca/files/original/874e481a4235e3e6a8e3e4380d7adb1c.pdf>
- Toala & Cornejo. (2017). HbA1c como marcador de riesgo para desenlaces materno-fetales adversos en gestantes diabéticas. Recuperado de:  
<http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/8027>
- Useche, M. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos Cualitativos. Recuperado de:  
[https://www.researchgate.net/publication/344256464\\_Tecnicas\\_e\\_instrumentos\\_de\\_recoleccion\\_de\\_datos\\_Cuali-Cuantitativos](https://www.researchgate.net/publication/344256464_Tecnicas_e_instrumentos_de_recoleccion_de_datos_Cuali-Cuantitativos)
- Vigil & Olmedo. (2017). Diabetes gestacional: conceptos actuales. Ginecología y obstetricia de México, 85(6), 380-390. Recuperado de:  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0300-90412017000600380&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0300-90412017000600380&lng=es&tlng=es).
- Watson, I. (2019) ¿Cuáles son los niveles normales de insulina? SaludAIO – España. Recuperado de: <https://saludaio.com/cuales-son-los-niveles-normales-de-insulina/#:~:text=Seg%C3%BAAn%20Health%20Central%2C%20los%20niveles%20deber%C3%ADan%20ser%20de,ideal%20es%20probablemente%20entre%202-6%20mcU%20%2F%20ml>.

## ANEXOS.

### 1. Consentimiento y/o asentimiento informado.

<p>UNIVERSIDAD SAN PEDRO</p> <p>FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD</p> <p>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA MÉDICA</p> <p>Responsable Bachiller: Olivera Villar José Andrés</p> <p><i>CORRELACIÓN ENTRE GLUCOSA ENZIMÁTICA, HEMOGLOBINA HbA1c Y ALBUMINA GLICADA PARA EL TAMIZAJE DIABETES GESTACIONAL MATERNIDAD DE CHIMBOTE-2020</i></p> <p><b>CONSENTIMIENTO INFORMADO</b></p> <p>Yo _____ con DNI _____ declaro haber sido invitado a participar en una investigación denominada “CORRELACIÓN ENTRE GLUCOSA ENZIMÁTICA, HEMOGLOBINA HbA1c Y ALBUMINA GLICADA PARA EL TAMIZAJE DIABETES GESTACIONAL MATERNIDAD DE CHIMBOTE-2020”, estudio donde se reservara el anonimato de mi participación y de los resultados obtenidos.</p> <p>Asimismo dejo constancia que el responsable de la investigación estara supervisado y dispuesto a responder las dudas sobre el presente estudio , ademas de se me explico que me asiste el derecho de retirame de la investigacion sin expresion de causa</p> <p>_____</p> <p>Firma Paciente</p>		<p>_____</p> <p>Resp. Bachiller: Olivera Villar José Andrés</p>
---	--	---

2. Instrumentos para recolección de la información.

<b>UNIVERSIDAD SAN PEDRO</b>			
<b>FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD</b>			
<b>PROGRAMA DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA MÉDICA</b>			
Responsable Bachiller: Olivera Villar José Andrés			
<b><i>CORRELACIÓN ENTRE GLUCOSA ENZIMÁTICA, HEMOGLOBINA HbA1c Y ALBUMINA GLICADA PARA EL TAMIZAJE DIABETES GESTACIONAL MATERNIDAD DE CHIMBOTE-2020</i></b>			
<b><i>Instrumento de Recoleccion de Datos</i></b>			
Fecha ____/____/____ N° de orden _____			
Datos del Paciente:	H. Cl: _____	Edad: _____	Procedencia: _____
N° CPN: _____	G. ____ P: _____	EG: _____	semanas
Peso Habitual ____ kg	Peso actual ____ kg	Talla ____ cms	IMC _____
Comorbilidad:	HTA (____)	DM (____)	Obesidad (____) RN macrosomicos _____
Antecedentes familiares:	Diabetes ____	Obesidad ____	
Tamizaje de Glucosa:			
Glucosa Enzimatica _____ mg/dL			
Hemoglobina glicosilada (HbA1C) _____ %			
Albumina Glicada (Fructosamina) _____ $\mu$ mol/l			
_____		_____	
Paciente		Bach. Olivera Villar José Andrés	

3. Informe de conformidad del asesor.



**INFORME DE ASESORÍA DE INFORME FINAL DE TESIS**

**A** : **Dra. Jenny Cano Mejía**  
Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud

**De** : **Dr. Agapito Enriquez Valera**  
Asesor de Tesis

**Asunto** : **Culminación de Asesoría Informe de Tesis**

**Fecha** : Chimbote, 01 abril del 2022

**Ref. Resolución de Dirección de Escuela N° 0101 – 2020 – USP - EAPTM/D**  
**(Resolución de designación de asesor)**


Tengo a bien dirigirme a usted, para saludarla cordialmente y al mismo tiempo comunicarle que el **INFORME DE TESIS** titulado: “**CORRELACION ENTRE GLUCOSA ENZIMATICA, HEMOGLOBINA HbA1c Y ALBUMINA GLICOSILADA PARA EL TAMIZAJE DIABETES GESTACIONAL, MATERNIDAD DE CHIMBOTE - 2020**”, del egresado (a) **JOSE ANDRES OLIVERA VILLAR** del Programa de Estudios de Tecnología Médica con especialidad en **Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica**, se encuentra en condición de ser evaluado (a) por los miembros del Jurado Dictaminador.

Contando con su amable atención al presente, es ocasión propicia para renovarle las muestras de mi especial deferencia personal.

Atentamente,

**Dr. Agapito Enriquez Valera**  
Asesor de Tesis

4. Documentación administrativos solicitud presentada a la Maternidad de Maria.



AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERU: 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA

Asunto: Solicito autorización para recolección de datos y aplicación de instrumentos de investigación


Es grato dirigirme a usted para expresarle mi cordial saludo y a la vez presentarme como egresado del programa de estudio Tecnología Médica con especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica de la universidad de San Pedro: **JOSÉ ANDRÉS OLIVERA VILLAR** con DNI 70361140, quien ha proyectado el trabajo de investigación denominado: **Correlación entre glucosa enzimática, Hemoglobina HbA1c y Albumina Glicada para el Tamizaje Diabetes gestacional**, con fines de titulación.


Por lo que, solicito a usted tenga a bien autorizar la recolección de datos y/o aplicación de instrumentos de investigación (durante el periodo 2018-2019) la misma que se realizara bajo principios éticos y científicos.


Una vez culminado el trabajo de investigación, se estará alcanzando una copia del informe final con los resultados obtenidos.

Seguro de contar con su autorización, aprovecho la oportunidad para expresarle mi admiración.

Atentamente

  
José Andrés Olivera Villar  
DNI N° 70361140

  
Hípólito Infantes Irma  
COORDINADORA DE LABORATORIO

  
Lic. Manuela V. Cáceres Otero  
DIRECTORA(E)  
C.O.P. 1897

5. Constancia de similitud Vicerrectorado de Investigación de la USP.

Correlación entre glucosa enzimática, hemoglobina HbA1c y albumina glicosilada para el tamizaje diabetes gestacional maternidad de Chimbote-2020

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://repositorio.usanpedro.edu.pe">repositorio.usanpedro.edu.pe</a> Fuente de Internet	9%
2	<a href="http://core.ac.uk">core.ac.uk</a> Fuente de Internet	4%
3	<a href="http://repositorio.unesum.edu.ec">repositorio.unesum.edu.ec</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="http://diabetes.org">diabetes.org</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="http://fedesp.es">fedesp.es</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="http://www.redalyc.org">www.redalyc.org</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="http://repositorio.ug.edu.ec">repositorio.ug.edu.ec</a> Fuente de Internet	1%
8	Submitted to Universidad Anahuac México Sur Trabajo del estudiante	1%

## 6. Formato de publicación en el Repositorio institucional de la USP.



### REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor				
Olivera Villar José Andrés Apellidos y Nombres		70361140 DNI	jose_olivera19@hotmail.com Correo Electrónico	
2. Tipo de Documento de Investigación				
<input checked="" type="checkbox"/>	Tesis	<input type="checkbox"/>	Trabajo de Suficiencia Profesional	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Trabajo Académico	<input type="checkbox"/>		
3. Grado Académico o Título Profesional <sup>1</sup>				
<input type="checkbox"/>	Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/>	Título Profesional	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Título Segunda Especialidad	<input type="checkbox"/>	Maestría	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Doctorado			
4. Título del Documento de Investigación				
CORRELACIÓN ENTRE GLUCOSA ENZIMÁTICA, HEMOGLOBINA HbA1c Y ALBUMINA GLICOSILADA PARA EL TAMIZAJE DIABETES GESTACIONAL MATERNIDAD DE				
5. Programa Académico				
TECNOLOGÍA MÉDICA				
6. Tipo de Acceso al Documento				
<input checked="" type="checkbox"/>	Abierto o Público <sup>2</sup> (info:eu-repo/semantics/openAccess)		<input type="checkbox"/>	
	Acceso restringido <sup>4</sup> (info:eu-repo/semantics/restrictedAccess) (*)			
(*) En caso de restringido sustentar motivo				

#### A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

#### B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS <sup>5</sup>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. <sup>6</sup>



Firma

Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	21	10	2022

#### Importante

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 033-2018-SU/NEU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8, inciso 8.2.
- Ley N° 20239: Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y DS 018-2016-PCM.
- Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.
- En caso de que el autor elija la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra, de acuerdo a la directiva N° 004-2018-CONYTEC-DEDC (Numerales 5.2 y 5.7) que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital.
- Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.
- Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales-RENTI, Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los monetarios en sus repositorios institucionales prestando al caso de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital-RENTI, a través del Repositorio ALCIA.

**Nota:** - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27444, art. 32, núm. 32.3).

## 7. Matriz de Consistencia.

CORRELACIÓN ENTRE GLUCOSA ENZIMÁTICA, HEMOGLOBINA HbA1c Y ALBUMINA GLICOSILADA PARA EL TAMIZAJE DIABETES GESTACIONAL MATERNIDAD DE CHIMBOTE-2020						
Problema	Objetivos	Hipótesis	VARIABLES	Dimensiones	Escala	Metodología
¿Qué correlación hay entre Glucosa Enzimática, Hemoglobina HbA1c y albumina Glicosilada para el Tamizaje Diabetes Gestacional Maternidad De María Chimbote 2020?	Objetivo General Determinar la correlación entre Glucosa Enzimática, Hemoglobina HbA1c y albumina Glicosilada en los casos de Diabetes Gestacional - Maternidad De María Chimbote 2020	Jacqueline (2015). Sostiene que la función de la hipótesis es importante para confrontar las variables de estudio y definir los resultados Ha: Existe correlación significativa entre glucosa enzimática con HbA1c y la glucosa enzimática con la albumina Glicosilada para el tamizaje diabetes gestacional. Ho: No existe correlación significativa entre glucosa enzimática con HbA1c y la glucosa enzimática con la albumina Glicosilada para el tamizaje diabetes gestacional.	Variable 1: Diabetes gestacional: incremento de niveles de glucosa durante el embarazo y requiere tamizaje de glucosa para descartar de Diabetes Gestacional. Vigil & Olmedo. (2017)	IMC	Nominal	Básica: Fernández & Hernández. (2014) según los citados, la presente investigación permitió aplicar tres métodos distintos para conocer un problema de salud específico de las gestantes.
				Comorbilidad		Descriptiva: Bernal (2010) de acuerdo a las pautas del tipo de investigación, se evidencio las características de los niveles de glucosa y sus implicancias en el binomio madre niño.
				Paridad		Cuantitativa: Hernández (2018) de acuerdo al autor, los datos obtenidos fueron susceptibles de medir, ordenar, tabular y procesar, y expresarlos en tablas estadísticas descriptivas.
	Glucosa enzimática		Correlacional: Mousalli, G. (2015) estableció que cuando existen más un elemento para medir un mismo problema se debe correlacionar los resultados.			
	Hemoglobina Glicosilada (HbA1c)			No experimental: Cienfuegos & Cienfuegos. (2016) realizó recomendaciones en cuanto a la participación de los sujetos se debe garantizar su integridad y beneficio del estudio, además de evitar sesgo de los resultados.		
	Albumina Glicosilada (Fructosamina)					
Objetivos Específicos. * Caracterizar los pacientes según edad, paridad, IMC, comorbilidad que acudieron para descartar de diabetes gestacional Maternidad de María Chimbote - 2020. * Identificar los niveles de glucosa de las pacientes mediante la Glucosa Enzimática, Hemoglobina HbA1c y albumina Glicosilada que acudieron para descartar de diabetes gestacional Maternidad de María Chimbote - 2020. * Relacionar los valores de los resultados de Glucosa Enzimática, Hemoglobina HbA1c, albumina Glicosilada en los casos de diabetes gestacional de las pacientes acudieron para descartar de diabetes gestacional Maternidad de María Chimbote 2020.	Variable 02 métodos de tamizaje de diabetes Mellitus durante el embarazo. Castañeda (2017)					

## 8. Base de datos.

Nº	Datos del paciente				Peso habitual	Peso Actual	Talla	IMC	Comorbilidad			Tamizaje de Glucosa		
	Apellidos y Nombres	HCl	Edad	Gesta					HTA	A. F DM	GEG	Enz. mg/dL	HbA1c %	Alb. Gli. µmol/l
1	περεζ μαρια	58742125	21	1	54	58	1.65	19.8	1	1		85	6.7	285
2	συσανα	58975410	36	5	68	72	1.56	27.9			1	94	6.7	285
3	χονδε γαμαρρα αλεξανδρα	1020033	20	6	72	76	1.75	23.5			1	65	5.5	260
4	σιφυντες πιλλανυεσα χαρολινε	1060078	22	1	55	59	1.67	19.7			1	94	6.5	280
5	ελιασ χοβε)ασ μαρι	1060083	39	5	70	74	1.55	29.1		1	1	95	6.8	287
6	χριβιλλερο βεχερρα νελλψ	1070038	23	2	65	69	1.5	28.9		1	1	100	7	290
7	χαρηυαψανο χιριαχο ιρενε	1080110	39	6	60	65	1.58	24.0				98	5.92	250
8	λεον πιδαλ λιζβετη	1100074	41	5	75	79	1.68	26.6				102	6.03	280
9	χασαηυαμαν ζεγαρρα μιρτηα	1110038	38	3	67	73	1.6	26.2			1	118	6.52	282
10	πιλλα ανγελεσ βετζαβε	1110040	23	3	70	74	1.75	19.8				93	5.24	230
11	χαρπιο ροδριγυεζ καρελλψ	1130042	24	4	58	71	1.56	23.8		1		82	6.4	286
12	τιραδο πιδαλ μαριτζα	1140058	38	2	70	73	1.6	27.3				92	5.33	232
13	γονζαλεσ ζααπεδρα στεφηανψ	1150017	20	1	59	63	1.57	23.9				93	5.3	235
14	πεγα μορενο απολονια	1170054	37	4	73	78	1.62	27.8		1		95	5.58	270
15	χαχερεσ περεδα ιπωννε	1230036	21	1	60	64	1.55	25.0				84	5.24	240
16	γαρχια τορρεσ λυζ	1240060	37	3	70	74	1.67	25.1				89	6.06	265
17	πιλλανυεσα τορρεαλπα	1280038	36	4	80	85	1.7	27.7				85	5.36	260
18	σανταμαρια φρυχτυοσο ηιλδα	1290126	40	3	77	81	1.71	26.3				86	5.35	272
19	πεγα λοπεζ μαριλυ	2030019	31	2	75	80	1.78	23.7		1		101	5.79	280
20	περεζ σαλινας ροσα	2030092	36	4	82	84	1.67	29.4	1	1		208	9.43	297
21	σανχηεζ πιλλεγασ λιλα	2110020	38	3	78	82	1.7	27.0		1		82	5.29	265
22	μαρτελ χαδιλλο μανυελα	2120021	23	1	65	69	1.59	25.7		1		88	5.3	267
23	ριος μενδοζα λυζ	2130168	32	3	83	86	1.72	28.1		1	1	219	10.06	292
24	ροδριγυεζ εσπεφο μαρια	2140080	38	3	60	64	1.58	24.0				88	5.32	267
25	αλπα ρεψεσ ρεψνα	2140152	33	4	58	62	1.5	25.8				84	5.3	265
26	χρυζαδο χασανοπα χιντηια	2150080	32	2	74	78	1.69	25.9				96	5.61	276

27	μαργελο χοραλεσ δελια	2170057	37	3	69	73	1.68	24.4	1	1	1	124	8.48	289
28	ωονγ ηυρταδο πατριγια	2200019	35	4	73	76	1.69	25.6		1		237	8.63	290
29	παιζ λιναρεσ μαρτηα	2200060	29	3	67	72	1.58	26.8				104	5.87	282
30	ηυιζα μενδεσ φυδιτη	2210005	41	2	71	75	1.69	24.9	1	1		223	9.84	298
31	χαβαλλερο ραμιρεζ φεσσιχα	2210033	39	1	67	72	1.63	25.2				99	5.7	280
32	τολεντινο γαργια ψεσενια	2250047	31	1	55	59	1.5	24.4				78	5.3	270
33	χολθυιχοχηα μοντοψα μαρια	2260113	38	3	67	71	1.8	20.7		1		91	5.73	280
34	ασενχιο τρυφιλλο φυλισα	3020024	20	2	65	69	1.7	22.5				76	5.3	275
35	οχαμπο ροδριγουεζ λισετη	3040151	34	2	73	78	1.69	25.6		1		83	5.5	280
36	πιλλον ολοψα λιλιαν	3050031	25	4	60	64	1.5	26.7				72	5.42	270
37	λοπεζ μαυτινο κιλινια	3060144	38	3	70	74	1.68	24.8			1	99	5.21	265
38	περεζ σανχηεζ μαρια	3100066	32	2	80	85	1.73	26.7			1	74	6	280
39	ματιενζο πιζαρρο ροσαριο	3110167	37	4	77	81	1.7	26.6		1	1	105	6.08	283
40	ηορνα σερναθυε ινγριδ	3120047	38	3	75	80	1.69	26.3		1	1	105	5.5	281
41	χαβρερα πασθυεζ μαριλιν	3160089	30	1	82	84	1.75	26.8				95	5.48	278
42	μορι ρυιζ ροσα	4230024	39	3	78	82	1.7	27.0		1	1	214	8.75	288
43	οντανεδα αλδαψε λυζ	5290008	37	3	65	69	1.59	25.7			1	113	5.74	280
44	μαρτινεζ χαστιλλο νορμα	5290033	40	4	83	86	1.77	26.5				102	5.11	270
45	ραμιρεζ διαζ παολα	6080102	37	2	60	64	1.65	22.0		1		106	6.14	285
46	πιζαρρο χαβαλλερο χαρμεν	6190053	38	3	58	62	1.5	25.8		1		134	5.81	280
47	πιζαρρο χαβαλλερο ιρισ	6200018	39	4	74	78	1.68	26.2		1		123	6.2	282
48	ρυνχιμαν βαρβαραν χηριστινα	6230054	20	3	69	73	1.65	25.3		1		83	5.09	278
49	σανχηεζ γυτιερρεσ εσχαρλεττ	6240071	38	2	73	76	1.7	25.3	1			239	9.98	290
50	απιλα ηερρερα ανγηελα	6300129	21	1	67	72	1.66	24.3				89	5.25	270
51	μοραλεσ χρυζαδο γραχιελα	2180007	39	1	71	75	1.65	26.1				87	5.49	278
52	γυερρερο φερνανδεζ καρλα	6040025	33	4	67	72	1.6	26.2				103	6.2	280
53	ολιπερα ταγγ ναυελι	12212798	22	3	55	59	1.54	23.2		1		98	5.1	280
54	ροφασ αβαντο μαιτε	12212763	39	2	73	78	1.66	26.5		1		105	6.2	280
55	χηινγ πονχε φυλια	12212720	23	4	60	64	1.58	24.0		1		90	5.31	270
56	πιλλον λοπεζ φυανα	12212703	39	3	70	74	1.69	24.5		1		96	6,12	283
57	ρεμπεσ μιρανδα φερμινια	12212689	41	1	80	85	1.75	26.1		1	1	99	6	285

58	μανριθυε βριτο ωαμνε	12212270	38	3	77	81	1.68	27.3				125	6.7	287
59	φλορες πιτα αλβερα	12212272	23	3	75	80	1.69	26.3		1		100	5.83	281
60	βρινγασ μαρρεροσ μαξιμιλιανα	12212313	24	4	82	84	1.78	25.9				89	5.32	275
61	αρροψο νεπαδα ρενε	12212680	38	2	78	82	1.69	27.3		1	1	133	7	289
62	χηαχον σολισ σολεδαδ	12212625	20	3	65	69	1.6	25.4		1		98	5.65	281
63	απαλος ηερρερα ναμηελι	73387265	20	4	62	66	1.58	24.8				88	5.1	278
64	χρυζ δε ηυανχαγο χανδελαρια	32789464	21	3	60	64	1.55	25.0		1		95	6.4	285
65	λλυεν συψον λορενα	75275343	22	2	58	62	1.57	23.5				78	5.2	272
66	λοψολα μαγυα μαρια	12222210	36	1	74	78	1.67	26.5				101	6.1	285
67	ορο βελτραν φοσψ	3120047	25	1	69	73	1.7	23.9		1		118	6.52	282
68	ρεβαλζα πασθυεζ λαδψ	3160189	31	4	73	76	1.69	25.6				93	5.24	230
69	χαμαχηο μονταλπο στεφανψ	4230124	36	3	67	72	1.77	21.4		1	1	122	6.4	286
70	γυτιερρεζ αγασπιλχο μαρισολ	5210008	38	2	71	75	1.65	26.1		1		98	5.33	282
71	σεριν δε ριοσ μαριελα	5292033	38	4	67	72	1.5	29.8				83	5.3	235
72	ροδριγυεζ γαμβοα μιρτηα	6083102	23	3	55	59	1.62	21.0		1		97	5.58	280
73	παιχο χαδιλλο λιλι	6190453	24	1	55	59	1.65	20.2				84	5.24	240
74	χηαπεζ λυφαν χαρλα	6200028	38	3	70	74	1.7	24.2				89	6.06	265
75	ροσασ χρισταλ σαλομε	6220044	20	3	65	69	1.66	23.6		1		85	5.36	260
76	ζυμαραν αρανδα νοεμι	6200018	27	4	60	65	1.55	25.0	1	1		186	7.35	292
77	ροσαλεσ σεγοβια ερλινδα	5230054	21	2	75	79	1.67	26.9			1	101	5.79	280
78	παλδιπιεζο αρανα φιορελλα	5240071	37	3	67	73	1.64	24.9			1	208	9.43	297
79	αβυρτο γομεζ φοσεφια	5300129	36	4	70	74	1.66	25.4			1	82	5.29	265
80	ροδριγυεζ πομαχαηνα δομινιχα	5180007	27	3	68	72	1.58	27.2		1	1	128	6.3	287
81	ρεζχαλα παλεριο συσανα	5040025	31	2	70	73	1.69	24.5		1	1	219	10.06	292
82	πινζον θυιφανδρια χαρμεν	2212798	36	1	59	63	1.65	21.7				88	5.32	267
83	σαντιστεβαν νεχιοσυπ φριδα	2212763	38	1	74	78	1.68	26.2				84	5.3	265
84	μοραν δε λα χρυζ τερεσα	7200018	36	1	60	64	1.65	22.0			1	95	6.5	285
85	μοραλεσ πισαν ρυτη	7230054	20	1	70	74	1.64	26.0				130	7.1	290
86	ολιπαρεσ μενδεζ σαρα	7240071	22	4	80	85	1.75	26.1		1		98	5.92	280
87	ροδριγυεζ ηυαχχηα λινδα	7300129	39	3	77	81	1.67	27.6				102	6.03	285
88	περμυψ περγαρα γλαδψσ	7180007	23	2	75	80	1.6	29.3				118	6.52	282

89	σεγυρα ριος δεντισε	6070425	39	4	82	84	1.77	26.2		1		93	5.24	230
90	λογολα μαρτινεζ σανδρα	2212798	41	3	78	82	1.68	27.6	1	1		132	6.8	287
91	χασαηουαμαν μορενο χελινδα	2212763	38	1	65	69	1.68	23.0			1	92	5.33	232
92	πασαχη σιχχη λεισι	2212720	23	3	83	86	1.7	28.7			1	93	5.3	235
93	πασαπερα νειρα ζεναιδα	1212703	24	3	60	64	1.7	20.8			1	95	5.58	270
94	συψον μολταλπαν σαραι	1212689	38	4	58	62	1.56	23.8		1	1	84	5.24	240
95	δε λα χρυζ μοραλες σονια	1221270	36	2	74	78	1.6	28.9		1	1	89	6.06	265
96	αλεφος θυεζαδα ναομι	1212272	20	3	69	73	1.57	28.0				85	5.36	260
97	υλλοα ροσαλες σιλπανα	1212313	22	1	55	59	1.58	22.0				124	7.48	289
98	ραμιρεζ δε λα χρυζ σιλπια	1212680	39	1	70	74	1.59	27.7			1	237	8.63	290
99	ροφας λεον ασυχενα	1212625	23	4	65	69	1.63	24.5				104	5.87	282
100	φλορες παλομιτο εστηερ	73387265	39	3	60	65	1.5	26.7		1		223	8.84	298
101	παρεδες φλορες ροσα	1020033	36	2	75	79	1.8	23.1				99	5.7	280
102	νοραηνενα φερνανδεζ ελπιρα	1060378	20	4	67	73	1.7	23.2				78	5.3	270
103	μασηχο ηυαχχη φιλομενα	1060283	32	3	70	74	1.69	24.5		1		91	5.73	280
104	τελλο φλορες λυανα	1070538	22	1	58	71	1.5	25.8	1	1		76	5.3	275
105	σαντιβαν μενδεζ φλορ	1080510	23	3	70	73	1.68	24.8			1	83	5.5	280
106	πρετελ πρετελ νορμα	1100674	39	3	59	63	1.73	19.7			1	72	5.42	270
107	αγρεδα ματοσ δυνια	1110638	31	4	73	78	1.7	25.3			1	99	5.21	265
108	σολορζανο χανο τερεσα	1110640	38	2	60	64	1.69	21.0		1	1	74	6	280
109	χανο μεγια σαρिता	1130642	23	3	70	74	1.75	22.9		1	1	105	6.08	283
110	αλαρχον πιδαλ χαταλινα	1140658	24	1	80	85	1.7	27.7				105	5.5	281
111	ηιδαλγο ρομερο φεσσιχα	1154017	38	5	77	81	1.74	25.4				219	8.06	292
112	σαν μινελ μεστανζα αντονια	1174054	36	6	75	80	1.77	23.9			1	88	5.32	267
113	χαμποσ γονζαλες χλαρα	1235036	20	1	82	84	1.75	26.8				84	5.3	265
114	θυι)ονες νεγρεδα νελλψ	1240069	22	5	78	82	1.62	29.7		1		96	5.61	276
115	θμισπε ναρπιαεζ εδελμιρα	1280088	39	2	65	69	1.55	27.1		1		124	8.48	289
116	λλανος χασαηουαμαν μαρια	1298126	23	6	83	86	1.75	27.1		1	1	221	7.63	290
117	μανχιχη χυζ δεισψ	2030819	39	5	60	64	1.7	20.8		1		104	5.87	282
118	βρυνο οδαρ βριγιτη	2037092	22	3	58	62	1.57	23.5	1	1		223	9.84	298
119	χαστα)εδα μιρανδα ψομιρα	2110027	39	3	74	78	1.78	23.4			1	99	5.7	280

120	γαβιδια περεζ καρλα	2110024	23	4	69	73	1.67	24.7			1	78	5.3	270
121	χαρπιο λυνα ευγενια	7230014	39	2	78	82	1.7	27.0			1	91	5.73	280
122	αμεριχο μεζτανζα γαβριελα	7240070	38	1	65	69	1.59	25.7		1	1	76	5.3	275
123	δελ ριο χιαπεζ χριστινα	7300029	38	4	83	86	1.79	25.9		1	1	83	5.5	280
124	εσχοβεδο παλεριο λυχανα	7080007	23	1	60	64	1.58	24.0				72	5.42	270
125	διαζ εσχαλαντε μερχεδεσ	6070025	24	3	58	62	1.5	25.8				99	5.21	265
126	σερριν ριοσ αυρορα	2212098	38	4	74	78	1.69	25.9			1	74	6	280
127	πιλλα μορον λιλιανα	2202763	36	1	69	73	1.68	24.4				103	6.2	280
128	μεδινα σερναθιε φοσσελιν	2212020	20	5	73	76	1.69	25.6		1		98	5.4	282
129	ταραζονα ροσαλεσ ξιμενα	1202703	22	6	67	72	1.68	23.7				105	6.2	280
130	γαρχια φλορεσ φλορ	1002689	22	1	71	75	1.68	25.2				190	7.31	291
131	ριοφασ ροσασ αμανδα	1001270	39	5	67	72	1.7	23.2		1		96	6,12	283
132	γονζαλεσ μορι φοσε	1002272	23	2	55	59	1.7	19.0			1	99	6	285
133	χαστιλλο εσπινοζα καρινα	1012313	39	6	67	71	1.66	24.3			1	115	6.7	287
134	χαστρο χαχερεσ ελενα	1002680	31	5	65	69	1.6	25.4			1	100	5,83	281
135	αγυιλαρ ηερρερα δεψσι	1002625	38	3	73	78	1.67	26.2		1		89	5,32	275
136	ρενφες μαρτινεζ φυανα	73007265	23	3	60	64	1.58	24.0		1	1	131	7	289
137	σαλαζαρ χρυζ ιπον	1000033	24	4	70	74	1.69	24.5		1		98	5,65	281
138	ρομερο μυλοζ εδιτα	1000378	38	2	65	69	1.63	24.5			1	88	5.1	278
139	ριπερα γομεζ χριστινα	1000283	36	1	83	86	1.78	26.2				95	6.4	285
140	λεον βλασ λευλα	1070508	20	4	60	64	1.58	24.0				78	5.2	272
141	δελγαδο μοραλεσ μαρια	3029024	22	1	58	62	1.6	22.7		1	1	105	6.1	285
142	μαμανι ηυαμαν δελια	3040951	39	3	74	78	1.7	25.6		1	1	118	6,52	287
143	παργαζ υλλοα περλα	3050931	23	4	69	73	1.69	24.2				93	5,24	230
144	τορρες φερνανδεζ χιντνια	3060944	39	3	78	82	1.77	24.9		1	1	100	6	280
145	σαντοσ χαρηφουλχα μαριανα	2312463	28	1	73	78	1.68	25.9				98	5.8	282
146	μερεφιλδο μιλλα συλεμα	7103018	31	1	60	64	1.65	22.0			1	115	6.2	285

