



**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**FACULTAD DE CIENCIA DE LA SALUD**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE TECNOLOGIA MEDICA**



**Evaluación de glucosa sanguínea mediante glucómetro y analizador bioquímico  
ELECTRA PRO-S en pacientes atendidos en un laboratorio privado, Chimbote  
-2022**

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciada en Tecnología Médica con  
especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

**Autor:**

Zavaleta Córdova, Cinthya Elizabeth

**Asesor**

**Bazán Linares, Pablo Iván (ORCID: 0000-0002-6259-9085)**

**Chimbote – Perú**  
**2022**

## **ACTA DE SUSTENTACIÓN**

## **DEDICATORIA**

Este informe va dedicado a Dios que me ha dado la vida y la fortaleza para terminar mis prácticas de manera satisfactoria, a mis padres y a mis abuelos por estar presente, guiándome siempre y enseñándome a luchar por mis metas, alentándome a mi esmero cuando más lo necesité, a mis docentes por las enseñanzas que me han brindado durante mis estudios para dar una mejor calidad de atención a los pacientes y a toda mi familia por apoyarme en los momentos más difíciles.

Zavaleta Córdova Cinthya Elizabeth

## **AGRADECIMIENTO**

Doy gracias a dios por permitirme tener una buena experiencia dentro de la universidad por abrirme las puertas y convertirme en una profesional en lo que tanto anhelo, gracias a cada profesor por enseñarme e hizo parte de esta formación.

Agradezco a mis padres por el apoyo incondicional que siempre me brindaron por ser los principales promotores de mis sueños, por confiar y creer en mí y en mis expectativas, por la dedicación y la paciencia con la que cada día se preocupan por mi avance y desarrollo de mi tesis.

Zavaleta Córdova Cinthya Elizabeth

## **DERECHOS DE AUTORÍA Y DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Quien suscribe, apellidos y nombres, con Documento de Identidad 76201924, autora de la tesis titulada Evaluación de glucosa sanguínea mediante glucómetro y analizador bioquímico ELECTRA PRO-S en pacientes atendidos en un laboratorio privado, Chimbote 2022 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, sometiéndome a las disposiciones contenidas en las normas académicas de la Universidad San Pedro.

Chimbote, febrero de 2022

---

Zavaleta Córdova Cinthya Elizabeth  
76201924

## INDICE

<b>Tema</b>	<b>Página</b>
CARÁTULA	
ACTA DE SUSTENTACIÓN	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
DERECHOS DE AUTORÍA Y DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	v
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
PALABRAS CLAVE	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN	1
1. Antecedentes y fundamentación científica	1
2. Justificación de la investigación	5
3. Problema	6
4. Conceptuación y operacionalización de las variables	7
5. Hipótesis	11
6. Objetivos	12
METODOLOGÍA	13
1. Tipo y diseño de investigación	13
2. Población y muestra	14
3. Técnicas e instrumentos de investigación	15
4. Procesamiento y análisis de la información	16
<b>RESULTADOS</b>	17
<b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN</b>	22

<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	24
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	26
<b>ANEXOS</b>	32

### ÍNDICE DE TABLAS

	Pág
Tabla 1 <i>Glucosa sanguínea mediante glucómetro Accu – Chek Instant</i>	3
Tabla 2 <i>Glucosa sanguínea mediante analizador bioquímico ELECTRA PRO-S</i>	4
Tabla 3 <i>Sensibilidad y especificidad del glucómetro Accu – Chek Instant y analizador bioquímico ELECTRA PRO-S</i>	5
Tabla 4 <i>Comparación de medias de glucosa sanguínea</i>	6

### **PALABRAS CLAVE**

Glucosa, Bioquímica, Glucemia

### **KEY WORDS:**

Glucose, Biochemistry, Glycemia

### **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

**Área** : Ciencias Médicas y de Salud.

**Sub-Área** : Ciencias de la Salud.

**Disciplina:** Ciencias socio biomédica.

**Línea:** Salud Pública

Sub Línea: Bioquímica

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación es de tipo básico, nivel descriptivo, sustentada en el paradigma positivista, tuvo como objetivo general determinar si existe diferencia significativa en la evaluación de glucosa sanguínea mediante glucómetro y analizador bioquímico ELECTRA PRO-S en pacientes atendidos en un laboratorio privado, Chimbote -2022. La muestra estuvo conformada por pacientes atendidos durante los meses de Julio y Agosto del 2022. El diseño muestral fue no probabilístico. Como resultados se determinó mediante el análisis de glucómetro existe una especificidad del 100% en los valores normales de glucosa y una sensibilidad del 37,5% en relación valores alterados. Del mismo modo en el Analizador bioquímico glucómetro existe una especificidad del 100% en los valores normales de glucosa y una sensibilidad del 46,2% en relación valores alterados; concluyendo que existe diferencia significativa entre el los valores de glucosa obtenidos con el glucómetro digital Accu – Chek Instant (115.08 mg/dl) y el Analizador bioquímico ELECTRA PRO-S (112.42 mg/dl), en pacientes atendidos en un laboratorio privado, Chimbote -2022.

## **ABSTRACT**

The present research work is of a basic type, descriptive level, based on the positivist paradigm, its general objective was to determine if there is a significant difference in the evaluation of blood glucose by glucometer and biochemical analyzer ELECTRA PRO-S in patients treated in a private laboratory, Chimbote -2022. The sample consisted of patients treated during the months of July and August 2022. The sample design was non-probabilistic. As results, it was determined by means of the glucometer analysis, there is a specificity of 100% in normal glucose values and a sensitivity of 37.5% in relation to altered values. Similarly, in the glucometer biochemical analyzer there is a specificity of 100% in normal glucose values and a sensitivity of 46.2% in relation to altered values; concluding that there is a significant difference between the glucose values obtained with the Accu-Chek Instant digital glucometer (115.08 mg/dl) and the ELECTRA PRO-S biochemical analyzer (112.42 mg/dl), in patients treated in a private laboratory, Chimbote -2022.

## INTRODUCCIÓN

### 1. Antecedentes y fundamento científicas

Guevara et al, (2019) en su investigación tuvo como objetivo determinar la diferencia de glucometría colorimétrica frente al glucómetro digital en el adulto mayor del centro de salud del distrito La Coipa – San Ignacio del 9 al 12 de octubre del 2019. Investigación tipo descriptiva, comparativa, que consideró como muestra 92 personas adultas mayores de forma aleatoria de ambos sexos para el estudio. Se obtuvo muestras sanguíneas tanto venosas como capilares del adulto mayor, las cuales se procesaron mediante un espectrofotómetro (Analizador de química EMP-168) y un glucómetro digital (Accu-Chek Performa). Reportó que mediante una glucometría colorimétrica, el 84.8% fueron valores normales y el 15.2% tuvieron valores altos y mediante glucómetro digital, el 89.1% fueron resultados normales y el 10.9% fueron valores altos. Concluyendo que no hay una gran diferencia entre la glucometría digital y la glucometría colorimétrica en niveles de glucosa.

Baldoceda (2019) realizó un estudio descriptivo transversal comparando formas de detección de glucosa, el uno en base a glucometría capilar y otra glucosa venosa por el método enzimático, su objetivo fue determinar la correlación entre la glucometría capilar y glucosa venosa por método enzimático en neonatos del hospital San Juan de Lurigancho-Lima 2019, cuyo método es un estudio descriptivo, transversal y retrospectivo. el tamaño de la muestra fue 70 recién nacidos (neonatos), de ambos sexos. Los resultados fueron de promedio de la glucometría capilar fue  $56,057 \pm 32.4$ , glucosa venosa por el método enzimático  $56,486 \pm 30.9$ , Existe relación de medias entre glucometría capilar y glucosa por el método enzimático, Existen existe una correlación fuerte positiva estadísticamente significativa entre glucometría capilar y glucosa venosa por el método enzimático (Rho de Spearman; 0.891 p; 0.01). Concluimos que su promedio de la glucosa venosa por el método enzimático  $56,486 \pm 30.9$  en neonatos en el Hospital San Juan de Lurigancho-Lima, 2019.

Torres (2021) realizó un estudio descriptivo, transversal fue determinar los parámetros bioquímicos en jóvenes y adultos del centro poblado Nepeña– Santa, la cual fueron de 70 participantes aplicando una encuesta a los pobladores que acudieron al cual firmaron un consentimiento informado, al cual se procedió a recolectar las muestras empleando el glucómetro Accu-Check para la determinación glucosa, se hizo uso del método fotolorimétrico automatizado. En la determinación de glucosa, 49 personas (70%) presentaron niveles normales de glucosa, mientras 21 personas (30%) niveles elevados de glucosa. Según el sexo, el 71,43% del sexo femenino fueron normales, un 28.57% valores elevados. Y del sexo masculino el 66.67% presentó valores normales de glucosa y el 33.33% valores elevados. Según la edad, de los 21 presentaron glucosa aumentada el 95.24% se encuentran en la edad adulta (30-59 años) y el 4.76% en los paciente de edad joven (18-29 años) glucosa elevada. La población en estudio presentó parámetros bioquímicos diferentes a los normales.

Domínguez et al. (2018) tuvo como objetivo determinar el nivel de conocimientos, actitudes y prácticas sobre uso del glucómetro en la automonitoreo de glucosa La Habana, su estudio observacional descriptivo de corte transversal. La muestra estudiada fue de 100 pacientes diabéticos que poseían el glucómetro SENSOR XT. A los integrantes de la muestra se les aplicó una encuesta validada previamente por la Comisión Técnica asesora de diabetes mellitus del MINSAP, los resultados obtenidos fueron de paciente con edad promedio de los integrantes de la muestra fue de  $(59,6 \pm 19)$  años, y más del 50 por ciento con edades superiores a los 60 años, así mismo en la muestra estudiada predominaron los de preuniversitario y los de secundaria. El promedio de uso del glucómetro SENSOR XT en la muestra estudiada fue de  $2,4 \pm 0,8$  años. El 69% de los pacientes tenían conocimientos sobre el uso del glucómetro, se llegó a la conclusión de que su nivel de conocimientos, dominio del uso y utilización del glucómetro de los encuestados fue satisfactorio.

Montalván (2019): tuvo como objetivo determinar la diferencia de glucometría colorimétrica frente al glucómetro digital en el adulto mayor del centro de salud del distrito La Coipa – San Ignacio del 9 al 12 de octubre del 2019 fue una investigación tipo descriptiva, comparativa, fueron 92 personas adultas mayores de forma aleatoria de ambos sexos para el estudio. Se obtuvo muestras sanguíneas tanto venosas como capilares del adulto mayor, las cuales se procesaron mediante un espectrofotómetro (Analizador de química EMP-168) y un glucómetro digital (Accu-Chek Performa). La investigación dio como resultado mediante glucometría colorimétrica, que el 84.8% fueron valores normales y el 15.2% tuvieron valores altos. Y mediante glucómetro digital, el 89.1% fueron resultados normales y el 10.9% fueron valores altos, se tuvo como conclusión que no hay diferencia significativa entre la glucometría digital y la glucometría colorimétrica en niveles de glucosa.

Según Perea et al. (2018) tuvo como objetivo comparar los parámetros de la glucosa mediante el glucómetro o equipo automatizado, en pacientes que fueron diagnosticado con diabetes se determinó que con el glucómetro (Accu-chek) y con el método de referencia (glucosa oxidasa), al cual se hizo al comparación de ambos métodos, la cual la exactitud ( $r=0,963$  y un  $R^2=0,928$ ), precisión (variación = 7,61%, 4,52%; glucometría digital y colorimétrica respectivamente) y la linealidad ( $R^2= 0,998$ ) fueron determinada que dicho métodos, son idénticos en el glucómetro digital ( $y=7,36+0,96*x$ ) que en el colorímetro ( $y=0,19+0,99*x$ ).

Gygliola et al. (2020) realizaron un estudio cuyo objetivo fue determinar la utilidad del glucómetro en muestras de sangre, fueron evaluados por ACCU CHEK para el análisis de varianza ANOVA, fue de 54 muestras saludables no hubo mucha diferencia significativa con MEL, ACCU I, ACCU II y TRUEf expusieron diferencias siendo TRUEf el cual fue de mayor diferencia con valores sobreestimados en más de 30 mg/dL , de 54 muestras se detectaron valores infravalorados en 20 mg/dL con ONETu y TRUEf (10%), ACCU I (18%); ACCU II reporto valores sobreestimados entre 15-25 mg/dL (40%) con diferencia

estadística significativa. De 40 muestras anémicas se reportó valores sobreestimados, 20% (ONETu), 35% (TRUEf), 45% (ACCU II) y 55% (ACCU I), con una diferencia mayor a 20 mg/dL.

Chavez et al. (2019) en su trabajo de investigación orientado a la verificación del rendimiento del equipo de bioquímica automatizado, marca Urit, modelo 8260, para la atención adecuada de pacientes en un hospital de Huaraz., fue un equipo automatizado, de la marca Urit, modelo 8260 la cual se encarga de procesar muestras de glucosa se encontraron que las muestra fueron especificaciones del fabricante indicando que el equipo tiene un rendimiento de 420 pruebas por hora, pero en la práctica solo se encontró que el equipo tenía un rendimiento real de 300 pruebas por hora cuando se cargan perfiles de diferentes analitos o pruebas de bioquímicas. En base a los resultados obtenidos entre los meses de septiembre y noviembre del año 2018, se evidencia que se han realizado en promedio 366 muestras por día con una variabilidad de 107 muestras, que corresponde en promedio a 52 pacientes por día, siendo los análisis más comunes la glucosa.

Cueva (2017) realizó una investigación cuyo objetivo fue evaluar la hemoglobina glicosilada y glucosa en pacientes con tratamiento antidiabético, atendidos en un laboratorio particular de Trujillo, tuvo como referencia entre (35-70 años) se realizó a 200 pacientes cuyos resultados es de 67 pacientes (43,8%) de 153 varones y 14 pacientes (29,8%) de mujeres entre los 55-64 años de edad para la glucosa 53 pacientes (34,6%) de 153 varones y 22 pacientes (46,8) de 47 mujeres presentaron valores óptimos de glucosa <130 mg/dL sin embargo 100 pacientes (65,4%) de 153 varones y 25 pacientes (53,2%) de 47 mujeres requieren intervención terapéutica, para hemoglobina glicosilada 108 pacientes (70,6%) de 153 varones y 33 pacientes (70,2%) de 47 mujeres presentaron valores óptimos con tratamiento, sin embargo 45 varones (29,4%) y 14 mujeres (29,8%) .

Casanova et al. (2016) realizó una investigación cuyo objetivo fue evaluar la satisfacción de los adultos mayores diabéticos con el uso de glucómetros, por lo cual se realizó una investigación descriptiva transversal desde septiembre de 2014 hasta mayo 2015, se realizó un estudio por lo que se llegó a considerar la totalidad de los paciente mayores que tenían diabético, fueron los consultorios 22,24 y 28 del policlínico, la muestra quedó constituida por 85 de ellos que usaban glucómetro. Se utilizó un cuestionario se llegó a elabora para este fin adaptado al contexto Cubano, además de la revisión de historias clínicas familiares e individuales. Se utilizaron técnicas cuantitativas y cualitativas también se llegó a utilizar la estadística descriptiva. Los datos obtenidos se procesaron y se obtuvo un gran número absoluto y porciento, el cual sus resultados fueron que lo pacientes de 60-64 años, el sexo femenino, los diabéticos tipo 2 y la mayoría manifestó molestias para el uso del glucómetro portátil, pero refirieron estar satisfechos con el mismo, se llegó a concluir que al utilizar del glucómetro demostró ser más útil para los pacientes con diabetes mellitus en consultas del nivel primario de atención.

Calderón (2019) su objetivo fue determinar los intervalos de referencia de glucosa en sangre en pacientes gestantes del Chanchamayo departamento de Junín-Perú, fue un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal, fueron mujeres gestantes supuestamente sana sin tener ni un síntomas ni antecedentes de diabetes, fueron 306 muestras de sangre de gestantes de un hospital de Chanchamayo, se realizaron en un equipos automatizado (SBA-733 plus – SUNOSTIK) se utilizaron reactivos de la marca wiener, los límites de referencia se obtuvieron a partir de los percentiles 2.5 % y 97.5 %, para cada límite inferior y superior se estableció el intervalo de confianza al 95%, los intervalo de referencia de glucemia en gestantes es de 59.0– 79.0 mg/dl y la media es de 68.7 mg/dl. Además, el promedio de glicemia por trimestre de gestación es 68.37 mg/dl en el I trimestre, 69,98 mg/dl en el segundo trimestre y 68,54 mg/dl en el tercer trimestre. El intervalo de referencia para el I trimestre es 59.0 – 79.0 mg/dl (95% de confianza) y para el II trimestre es 59.0-78.0 mg/dl (95% de confianza).

Chiriboga et al (2015) tuvo como estudio descriptivo transversal comparados técnicas de detección de glucosa, fue envase a reacción química sérica por fotometría y por reacción química en sangre venosa total detectada por reflectancia. La población estuvo constituida por 1.500 pacientes, a los que se aplicó la técnica de muestreo y se realizó el estudio a 306 pacientes, en edades comprendidas entre 25 a 60 años de ambos géneros, en el período 1 de septiembre al 5 de octubre del 2015. Se analizaron los datos a través de medidas de tendencia central y dispersión como Media, rangos, porcentajes e índice de correlación el 95%, en el análisis de la variación de glicemia se empleó prueba T de Student; y como medio de procesamiento de la información el software IBM SPSS Static 22.

Según Guanotasig (2017) la medición de la glucosa en sangre se realiza a pacientes críticos al ingreso a las salas de emergencia, a través de glucómetros en sangre capilar o mediante análisis de sangre en laboratorio. La correlación entre los dos métodos puede tener implicaciones clínicas. Estudio observacional, transversal y analítico. La concentración plasmática media de glucosa en sangre capilar fue 139 mg/dL (IC95%= 110.0 -165.14 mg/dL) y fue similar a la cuantificada en sangre venosa: 136.4 mg/dL (IC95%= 109.32 - 163.52 mg/dL); p=ns. El coeficiente de correlación para la glucosa capilar versus la glucosa venosa fue  $r=0.96$ . El coeficiente de determinación fue  $r^2= 0.93$  (IC95%= 0.94 - 0.98).

Ramírez (2016) menciona que la glucemia capilar es el método más recomendado para la automonitoreo de glucosa para ajustar la aplicación adecuada de terapias a base de insulina, esto hace posible que el método de medición sea confiable. Su objetivo fue verificar la linealidad y precisión del glucómetro GLUCOCARDTM 01 y su correlación con un método estándar de laboratorio. Se llegó a utilizar el equipo Olympus AU2700 como método de comparación. El coeficiente de correlación de la linealidad fue de 0.9991. Se compararon los resultados en sangre capilar con suero en método de comparación

$r = 0.9788$  y los de sangre total en tubo con heparina con suero en método de comparación  $r = 0.9775$ . Referente a la exactitud, basada en ISO 15197:2003, observamos que más de 95% de los resultados están dentro del grupo de diferencia menor o igual a  $\pm 20\%$  con respecto al método de comparación. Llegamos a concluir que el glucocardtm 01 es un método lineal, preciso y exacto, cumple con estándares internacionales y es confiable para la automonitoreo de glucosa.

Morales et al. (2019): El presente estudio es estimar valores de referencia de glucosa, creatinina y urea del laboratorio clínico de la Facultad de Ciencias Químicas; fue un estudio transversal en el que se utilizó metodología se siguió las recomendaciones EP28- A3C en todo el proceso. Se trabajó con una muestra total de 128 mujeres y 130 hombres saludables, seleccionados de todos los estudiantes de la Universidad Central del Ecuador. Las muestras de sangre de esta población fueron procesadas en el equipo Cobas c311 que presentó un rendimiento aceptable en los métodos de medición de interés y los datos obtenidos se analizaron estadísticamente para obtener los valores de referencia buscados, los cuales al 95% de confianza para la creatinina en hombres son de 0,77 - 1,17 mg/dl y en mujeres de 0,54 - 0,89 mg/dl, para la glucosa se obtuvo valores entre 76 - 101 mg/dl y para la urea entre 14,83- 38,48 mg/dl, estos dos últimos presentaron diferencia estadísticamente Además la influencia de género en los intervalos de referencia de creatinina, siendo más elevados en hombres que en mujeres debido a la diferencia de masa muscular

Aguirre et al. (2020) indican que el glucómetro es un instrumento elemental para la diabetes, mediante sus mediciones de glucosa en la sangre que realiza, se puede plantear un tratamiento para cada paciente, por ello, es importante que esté en un buen funcionamiento de los dispositivos médicos, que sea seguro ya que nos brinda unas mediciones precisas y exactas, en este proyecto se hizo un verificación de glucómetros comercial que se han dado uso durante 8 años al cual se realizó la comparación directa con disoluciones de glucosa de concentración conocida y se verificaron los resultados de una muestra dificultosa

de sangre obtenida con el glucómetro con muestras que se obtuvieron de curvas de calibración realizada a partir de disoluciones de glucosa. Según Chiriboga et al. (2016) la concentración media de glucosa sérica en el analizador es de 102.28 mg/dl, glucómetro Accu-Achek Performa: 100.82; existiendo una diferencia estadística de 1.47 mg/dl, ( $p < 0.05$ ). La Correlación de muestras emparejadas fue de 0.997, una significancia de 0.0001.

Según Ruiz et al. (2020) los glucómetros portátiles siguen teniendo un uso generalizado en la población neonatal. Más del 75 % de las unidades realizan un despistaje de la hipoglucemia neonatal en circunstancias clínicas concretas; el 13 % de los centros lo continúan realizando a todos los recién nacidos en las unidades neonatales. A mayor nivel asistencial, mayor es el porcentaje de detección de la hipoglucemia por otros sistemas de análisis (como gasometrías capilares):  $\chi^2$ ,  $p = 0,019$ . Se usan múltiples modelos de glucómetro actualmente, encontrándose diferencias según el nivel asistencial ( $\chi^2$ ,  $p = 0,01$ ), siendo los modelos de la firma Nova Biomedical, Abbott y Roche Diagnostics los más usados.

Ramos (2020) afirma que el laboratorio clínico debe mantener la calidad de todos los resultados emitidos, estos serán utilizados para el diagnóstico y seguimiento del estado de salud de las personas se verificó el método para Glucosa. La importancia de esta investigación se basa en que se determinó el valor de la presión, veracidad y error total permitido del método y este se comparó con los requisitos de calidad del fabricante, y con esta verificación a futuro pueda ser incorporado en el laboratorio para otro tipo de analito. Con su material de control de calidad ClinChem1 y ClinChem2 de la casa comercial Roche Diagnostic estos fueron reconstituidos y conservados a una temperatura promedio de  $-22^{\circ} \text{C}$ , las alícuotas fueron procesadas en equipo de química Cobas C111 Con el control normal se calculó la veracidad siendo el error relativo de 1.66%. Finalmente, el coeficiente de variabilidad biológica intra individual 0.30 este es menor al reportado 0.50 es decir el método está dentro de un rango deseable. El error total

para el analito glucosa es 10%, el calculado en este ensayo fue de 7.8%, sigue estando dentro del rango establecido.

Huaman (2020) menciona que el sobrepeso y la obesidad en México han presentado un incremento progresivo. Del 30% a 35% de los estudiantes universitarios presentan sobrepeso u obesidad. Por lo que es necesario tener datos de esta etapa en jóvenes para plantear estrategias respecto a esta problemática. Se tomaron durante un año, medidas de glucosa en ayunas, glucosa postprandial, consumo de calorías entre semana y fin de semana, peso y porcentaje de grasa corporal, en alumnos del Centro Universitario UAEM Atlacomulco (UAEMex), la muestra constó de 24 hombres y 86 mujeres, fue tanto los hombres como las mujeres presentaron un porcentaje de grasa no saludable, aumento de peso corporal, aumento glucosa en ayunas y glucosa postprandial a lo largo del estudio, asociado a una subalimentación.

Pacheco (2015) en su investigación descriptiva tuvo como objetivo identificar la fiabilidad de la medición de glucosa con el glucómetro en pacientes diabéticos con anemia y la corrección de la glucemia con una fórmula matemática en pacientes de Ecuador. La población estaba constituida por 110 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, el ser diabético y presentar hematocrito menor a 40%, a todo ellos se les realizara tomas de sangre en ayunas, punción en el pulpejo del dedo, para la determinación de la glucemia capilar con glucómetro tipo de refractómetro glucómetro Xceed (Abbott). Simultáneamente, se realizó una extracción de sangre venosa para el análisis de glucemia basal, también se hizo una corrección matemática de glucosa con el valor del hematocrito al cual se llegó a encontrar que el 70.9 fueron mujeres y el 29.3 son hombres. Encontrándose los siguientes valores glucómetro sensibilidad 9.09% especificidad 98%, con la fórmula matemática de pidcoke sensibilidad 81%, especificidad 99% y la formula realizada mediante regresión lineal sensibilidad 70% especificidad 98%.

## **2. Justificación de la investigación**

La glucosa es un tipo de azúcar presente en el cuerpo, la cual es fuente de energía para la mayoría de las células, incluidas las del cerebro. La podemos encontrar en las frutas, los cereales, el pan, arroz, pastas, etc. La medición de los niveles de glucosa en la sangre sirve para determinar si el organismo es capaz de digerir y utilizar el azúcar de los alimentos adecuadamente.

Las muestras que vienen al área de bioquímica por consulta externa y que son valorados en sus niveles séricos de glucosa, son tomadas mediante punción venosa con un sistema de tubos al vacío, para ser procesada en el laboratorio; los resultados demoran debido a la infraestructura, razón por la cual se puede obtener más rápido por punción capilar obtenida generalmente de la yema de un dedo y procesar en el área de consulta externa, para ello se requiere de un glucómetro Accu – Chek Instant.

El presente trabajo tiene una aplicación práctica, porque permitirá ser más eficientes en las pruebas de laboratorio, ya que con lleva a que el paciente sepa llevar una vida sana porque a veces ya cuando tenemos algo de color de cabeza o mareos nos hace incapie de que sea por una glucosa elevada.

## **3. Problema**

¿Existe diferencia significativa en la evaluación de glucosa sanguínea mediante glucómetro y analizador bioquímico ELECTRA PRO-S en pacientes atendidos en un laboratorio privado, Chimbote -2022?

#### 4. Conceptuación y operacionalización de las variables

Definición conceptual de marcadores serológicos	Dimensiones (factores)	Subdimensiones	Indicadores	Tipos de escala de medición	
<p>La Glucosa es el combustible del que dependen muchas partes de del organismo. También es el responsable químico, que transporta la sangre, de las lesiones que causan tantos problemas potenciales a las personas con diabetes. Aquí Philip Home examina el vínculo entre estas dos propiedades de la glucosa (Home,2004).</p>	Glucemia		<p>V.B: 70-39 mg/dl</p> <p>V.N: 70-110 mg/dl</p> <p>V.A: 111-a más mg/dl</p>	Intervalo	
		Métodos de análisis de glucosa sanguínea	Glucómetro	<p>V.B: 69-10 mg/dl</p> <p>V.N: 70-160 mg/d</p> <p>V.A: 161-600 mg/dl</p>	Intervalo
			Analizador bioquímico ELEKTRA PRO S	74-106 mg/dl	Intervalo

## 5. Hipótesis

**Hi:** Existe diferencias significativas en la evaluación de glucosa sanguínea mediante glucómetro y analizador bioquímico ELECTRA PRO-S en pacientes atendidos en un laboratorio privado, Chimbote -2022.

**Ho:** No existe diferencia significativa en la evaluación de glucosa sanguínea mediante glucómetro y analizador bioquímico ELECTRA PRO-S en pacientes atendidos en un laboratorio privado, Chimbote -2022.

## 6. Objetivos

**Evaluación de glucosa sanguínea mediante glucómetro y analizador bioquímico ELECTRA PRO-S en pacientes atendidos en un laboratorio privado, Chimbote -2022**

### **Objetivo general**

Determinar si existe diferencia significativa en la evaluación de glucosa sanguínea mediante glucómetro y analizador bioquímico ELECTRA PRO-S en pacientes atendidos en un laboratorio privado, Chimbote -2022.

### **Objetivos específicos:**

- Evaluar la glucosa sanguínea mediante glucómetro Accu – Chek Instant en pacientes atendidos en un laboratorio privado, Chimbote -2022
- Evaluar la glucosa sanguínea mediante analizador bioquímico ELECTRA PRO-S en pacientes atendidos en un laboratorio privado, Chimbote -2022
- Determinar la sensibilidad y especificidad del glucómetro Accu – Chek Instant y analizador bioquímico ELECTRA PRO-S para la evaluación de glucosa en pacientes atendidos en un laboratorio privado, Chimbote -20

## METODOLOGÍA

### 1. Tipo y Diseño de investigación

La presente investigación es de tipo básico, nivel descriptivo, sustentada en el paradigma positivista.

**Descriptiva:** Es concluyente. Esto significa que recopila datos cuantificables que se pueden analizar con fines estadísticos en una población objetivo. Este tipo de estudio tiene, por tanto, la forma de preguntas cerradas, lo que limita las posibilidades de obtener información exclusiva. (Espada, 2021).

**Retrospectivo:** La investigación retrospectiva es más que una revisión del pasado, ofrece, además, la oportunidad de mirar hacia adelante, para trazar la próxima meta y planificar de forma explícita lo que se abordará de manera diferente la próxima vez. Es una de las herramientas utilizadas para inspeccionar y adaptar el proceso con el propósito de mejorarlo continuamente (Marcelo, 2015).

### 2. Población – Muestra

#### Población

Pacientes con orden de evaluación de glucosa sanguínea atendidos en el laboratorio clínico Bermanlab de Nuevo Chimbote durante el año 2022

#### Muestra

La muestra estuvo conformada por 60 Pacientes con orden de evaluación de glucosa sanguínea atendidos en el laboratorio clínico Bermanlab de Nuevo Chimbote entre los meses de julio a agosto del 2022

### 3. Técnicas e instrumentos de investigación

La técnica de investigación fue la observación y se utilizó fichas de recolección de datos como instrumento de investigación

#### **4. Procesamiento y análisis de la información**

Los datos fueron organizados en tablas y gráficos estadísticos que faciliten su lectura y análisis. La información obtenida fue ingresada en una base de datos del paquete estadístico SPSS versión 27.

## RESULTADOS

Tabla 1

Glucosa sanguínea mediante glucómetro Accu – Chek Instant

<b>Análisis Glucómetro</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Normal	20	33,3
Alterado	40	66,7
Total	60	100,0

Fuente: Ficha de evaluación de laboratorio Bermanlab

De acuerdo a la tabla 1, de 60 pacientes atendidos en el laboratorio Bermanlab mediante el análisis de glucómetro, 40 pacientes representado en 66,7% presentan valores alterados de glucosa sanguínea y 20 pacientes representado en un 33,3% presentan valores normales de glucosa sanguínea.

Tabla 2

Glucosa sanguínea mediante analizador bioquímico ELECTRA PRO-S

<b>Analizador bioquímico</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Normal	34	56,7
Alterado	26	43,3
Total	60	100,0

Fuente: Ficha de evaluación de laboratorio Bermanlab

De acuerdo a la tabla 2, de 60 pacientes atendidos en el laboratorio Bermanlab mediante analizador bioquímico, 34 pacientes representado en 56,7% presentan valores normales de glucosa sanguínea y 26 pacientes representado en un 43,3% presentan valores alterados de glucosa sanguínea.

**Tabla 3**

Sensibilidad y especificidad del glucómetro Accu – Chek Instant y analizador bioquímico ELECTRA PRO-S

Método de análisis	Valores	Niveles de Glucosa					
		Normal		Alterado		Total	
		N	%	N	%	N	%
Análisis Glucómetro	Normal	20	100.0%	0	0.0%	20	100.0%
	Alterado	25	62.5%	15	37.5%	40	100.0%
	Total	45	75.00%	15	25.00%	60	100.00%
Analizador bioquímico	Normal	34	100.0%	0	0.0%	34	100.0%
	Alterado	14	53.8%	12	46.2%	26	100.0%
	Total	48	80.0%	12	20.0%	60	100.0%

Fuente: Ficha de evaluación de laboratorio Bermanlab

De acuerdo a la tabla 3, mediante el análisis de glucómetro existe una especificidad del 100% en los valores normales de glucosa y una sensibilidad del 37,5% en relación valores alterados. Del mismo modo en el Analizador bioquímico glucómetro existe una especificidad del 100% en los valores normales de glucosa y una sensibilidad del 46,2% en relación valores alterados.

**Tabla 4**

Comparación de medias de glucosa sanguínea

	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	sig. (bilateral)
Glucómetro digital	60	115.08	28.528	78	0,04
Analizador bioquímico	60	112.42	27.151	79	0,04

Fuente: Ficha de evaluación de laboratorio Bermanlab

De acuerdo el análisis estadístico de comparación de medias, se determinó que existe diferencia significativa entre el Glucómetro digital (115.08 mg/dl) y el Analizador bioquímico (112.42 mg/dl) con sig. de 0.04 siendo este menor a  $p=0,05$ .

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

De acuerdo a la tabla 1, de 60 pacientes atendidos en el laboratorio Bermanlab mediante el análisis de glucómetro Accu-Achek Instant, 66,7% de ellos presentaron valores alterados de glucosa sanguínea y 33,3% de los participantes valores normales de glucosa sanguínea; estos resultados difieren con los reportado por Chiriboga et al. (2016) quienes determinaron que la concentración media de glucosa sérica mediante el uso del glucómetro Accu-Achek Performa fue de 100.82 mg/dl; diferencia que puede deberse al procesamiento de las muestras, al uso de equipos diferentes y a los estándares de calibración de cada uno de ellos.

De acuerdo a la tabla 2, de 60 pacientes atendidos en el laboratorio Bermanlab mediante analizador bioquímico ELECTRA PRO-S, 34 pacientes representado en 56,7% presentan valores normales de glucosa sanguínea y 26 pacientes representado en un 43,3% presentan valores alterados de glucosa sanguínea; por su parte Morales (2019) quien trabajó con un total de 128 mujeres y 130 hombres saludables, cuyas muestras de sangre de esta población fueron procesadas en el equipo bioquímico Cobas c311 presentó un rendimiento aceptable en los métodos de medición de interés y los datos para la glucosa fueron valores entre 76 - 101 mg/dl; comparando estos resultados con los de la presente investigación se puede observar similitud en los resultados obtenidos, aun cuando se utilizaron equipos diferentes.

De acuerdo a la tabla 3, mediante el análisis de glucómetro existe una especificidad del 100% en los valores normales de glucosa y una sensibilidad del 37,5% en relación valores alterados. Del mismo modo en el Analizador bioquímico glucómetro existe una especificidad del 100% en los valores normales de glucosa y una sensibilidad del 46,2% en relación valores alterados. Pacheco (2013) en su investigación tuvo como objetivo identificar la fiabilidad de la medición de glucosa con el glucómetro Xceed (Abbott) en pacientes diabéticos con anemia y la corrección de la glucemia en una población constituida por 110 pacientes, también hizo una corrección matemática de glucosa con el valor del hematocrito encontrando que el 70.9 fueron mujeres y el 29.3 hombres, los valores de sensibilidad fue de 9.09%, especificidad 98%, con la fórmula matemática de pidcoke la sensibilidad 81%, especificidad 99% y la formula realizada

mediante regresión lineal sensibilidad 70% especificidad 98%. Tal como se aprecia los valores de especificidad son similares, en tanto que la sensibilidad varía; debido fundamentalmente al tipo de equipo utilizado para medir glucosa.

De acuerdo el análisis estadístico de comparación de medias en la presente investigación, se determinó que existe diferencia significativa entre el Glucómetro digital (115.08 mg/dl) y el Analizador bioquímico (112.42 mg/dl) con sig. de 0.04 siendo este menor a  $p=0,05$ ; existiendo divergencia con Guevara et al. (2019) quienes reportaron que mediante una glucometría colorimetría, el 84.8% fueron valores normales y el 15.2% tuvieron valores altos y mediante glucómetro digital, el 89.1% fueron resultados normales y el 10.9% fueron valores altos, concluyendo que no hay una gran diferencia entre la glucometría digital y la glucometría colorimétrica en niveles de glucosa, debido probablemente al tipo de equipo empleado y a la toma de muestra.

## CONCLUSIONES

El 66,7% presentan valores alterados de glucosa sanguínea y 20 pacientes representado en un 33,3% presentan valores normales de glucosa sanguínea mediante glucómetro Accu – Chek Instant en pacientes atendidos en un laboratorio privado, Chimbote -2022

El **56,7%** presentan valores normales de glucosa sanguínea y un 43,3% presentan valores alterados de glucosa sanguínea, medida realizada mediante analizador bioquímico ELECTRA PRO-S en pacientes atendidos en un laboratorio privado, Chimbote -2022 determinó que

Mediante glucómetro Accu – Chek Instant se obtuvo una sensibilidad del 37,5% y especificidad del 100% y mediante el analizador bioquímico ELECTRA PRO-S la sensibilidad fue de 46,2% y la especificidad del 100%, para la evaluación de glucosa en pacientes atendidos en un laboratorio privado, Chimbote -2022.

Existe diferencia significativa entre el los valores de glucosa obtenidos con el glucómetro digital Accu – Chek Instant (115.08 mg/dl) y el Analizador bioquímico ELECTRA PRO-S (112.42 mg/dl), en pacientes atendidos en un laboratorio privado, Chimbote -2022.

## RECOMENDACIONES

Exhortar al personal del laboratorio el uso del analizador bioquímico para la determinación de glucosa sanguínea por ser un método más eficiente.

Pedir a los laboratoristas que el equipo de monitorización digital Accu – Chek Instant debe ser utilizado de manera correcta, por cuanto puede dar lecturas erróneas o presentar posibles fallas de funcionamiento por un mal uso, por lo que se recomienda realizar una revisión previa.

Capacitar al personal que maneja los equipos para que usen correctamente los instrumentos del laboratorio y así disminuir los errores debidos a la manipulación o al momento de procesar las muestras.

Socializar los resultados del presente trabajo con el personal de salud, sobre todo con los integrantes del laboratorio clínico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Aguirre, J. y Col. (2020). El glucómetro inmortal ¿existe?.  
<http://hdl.handle.net/11191/7785>

Baldoceda Ortiz, C. Y. (2022). Glucosa capilar por glucometría y su correlación con la glucosa venosa por método enzimático en neonatos del Hospital San Juan de Lurigancho-julio a diciembre 2019.

<https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/6554>

Calderón Córdova, Anyela Nataly (2019): Intervalos de referencia de glicemia en gestantes atendidas en el Hospital Regional de Medicina tropical Dr. Julio Demarini Caro Chanchamayo – La Merced – Junin.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S102502552016000400010&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102502552016000400010&lng=es&tlng=es)

Casanova, M. y Col. (2016). Evaluación de satisfacción del adulto mayor diabético con el uso de glucómetro. Revista Archivo Médico de Camagüey, 20(4), 413-424. Recuperado en 26 de junio de 2022.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552016000400010&lng=es&tlng=es.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552016000400010&lng=es&tlng=es)

Chávez Rincón, Walter Arnaldo (2019). Verificación del Rendimiento del Equipo de Bioquímica Automatizado, Marca: Urit, Modelo: 8260, para la atención adecuada de Pacientes Por Turno, en el área de Bioquímica del Servicio de Patología Clínica Del Hospital II ESSALUD – Huaraz.  
<http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/15165>

Chiriboga, M. y Col. (2016). Estudio comparativo del resultado de la glucosa medida con glucómetro digital con tirilla frente al analizador de química Clínica Hitachi Modular Analytics P800 tomado apacientes que acuden a consulta externa en el Hospital Carlos Andrade Marín.  
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/9922/1/T-UCE-0006-048.pdf>

Cueva Bacilio, Corina Cinthia (2017): Evaluación de hemoglobina glicosilada y glucosa en pacientes con tratamiento antidiabético, atendidos en Laboratorio Quintanilla - Clínica Peruano Americana, enero - diciembre 2016  
<http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/8938>

Domínguez, y (2018): Conocimientos y utilización del glucómetro en el automonitoreo de glucosa en personas con diabetes.  
[https://saludpublica.ugr.es/sites/dpto/spublica/public/inline-files/bc5c02c09233625\\_Hig.Sanid\\_Ambient.18.\(4\).1693-1699.\(2018\).pdf](https://saludpublica.ugr.es/sites/dpto/spublica/public/inline-files/bc5c02c09233625_Hig.Sanid_Ambient.18.(4).1693-1699.(2018).pdf)

Espada, B (2021): Qué es el método descriptivo y ejemplos.  
<https://okdiario.com/curiosidades/que-metodo-descriptivo-2457888>

Gygliola-Ormachea, Peggy Brenda, Tarquino-Flores, Gabriela, Chambi-Gutierrez, Edgar, Averanga-Conde, Kattia, & Salcedo-Ortiz, Lily. (2020). Determinación de glucosa: El uso de glucómetros como prueba rápida de análisis. Journal of the Selva Andina Research Society, 11(1), 38-48. Recuperado en 25 de junio de 2022  
[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S207292942020000100005&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S207292942020000100005&lng=es&tlng=es).

Guanotasig, J., Sandoval, J., Arellano, P., & Romo, H. (2017). Comparación de glucosa en sangre capilar versus sangre venosa en pacientes de urgencias. *Revista De La Facultad De Ciencias Médicas (Quito)*, 33(1), 19–23. [https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CIENCIAS\\_MEDICAS/article/view/1034](https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CIENCIAS_MEDICAS/article/view/1034)

Guevara Guerrero Romel Ivan Montalván Elera, Yndira Pamela Pérez Pérez, Yalú Yanet (2019). Diferencia de Glucometria Colorimetria frente al glucómetro digital en Adulto Mayor del Distrito La coipa. <http://repositorio.unj.edu.pe/handle/UNJ/351>

Huaman-Carhuas, Luis, & Bolaños-Sotomayor, Nidia. (2020). Sobrepeso, obesidad y actividad física en estudiantes de enfermería pregrado de una universidad privada. *Enfermería Nefrológica*, 23(2), 184-190. Epub 05 de octubre de 2020. <https://dx.doi.org/10.37551/s2254-28842020018>

Home, P. (2004). Glucosa: Esa dulce toxina. *Diabetes Voice*, 49, 5-7. <https://acortar.link/xWioQf>

Marcelo, E y Col (2015). Retrospectiva: una herramienta de evaluación académica. [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/49119/Documento\\_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/49119/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Martín Ruiz, Nuria, Rite Gracia, Segundo, García Íñiguez, Juan Pablo, & Samper Villagrasa, María Pilar. (2020). Encuesta sobre detección de hipoglucemia y uso de glucómetros portátiles: ¿qué glucómetro es el más usado en las unidades neonatales españolas?. *Nutrición Hospitalaria*, 37(5), 909-917. Epub 04 de enero de 2021. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.03203>
- Montalván Elera, Y. P., & Pérez Pérez, Y. Y. (2019). Diferencia de Glucometría Colorimétrica Frente al Glucómetro Digital en el Adulto Mayor del Distrito La Coipa–San Ignacio, 2019. <https://repositorio.unj.edu.pe:8443/handle/UNJ/351>
- Morales Bedoya, J. M., & Naranjo Escudero, T. M. (2019). Estimación de valores de referencia de glucosa, creatinina y urea del laboratorio clínico de la Facultad de Ciencias Químicas (Bachelor's thesis, Quito: UCE).  
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/9922>
- Orozco Vargas, A. E., Venebra Muñoz, A., Gómez Torres, N. S., Aguilera Reyes, U., & García López, G. I (2021). Cambios en el peso, porcentaje de grasa corporal y concentraciones de glucosa (ayunas y postprandial), en estudiantes universitarios. <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/112166>.
- Pacheco Toro, S. I. (2015). Validez de la determinación de glucosa mediante glucometro XCEED (ABBOTT), en diabéticos, con anemia y la concomitante corrección matemática del nivel de glucosa de acuerdo al hematocrito, en pacientes hospitalizados en el servicio de medicina interna, y en consulta externa del Hospital Enrique Garces quito, Ecuador julio a noviembre 2012 (Bachelor's thesis, QUITO/PUCE/2013). <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/6179>
- Perea Vargas, Rosa María (2018). Comparación entre la cuantificación de la Glucosa mediante la Glucometría Colorimétrica y la Glucometría Digital en pacientes Diabéticos <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/11825>

Ramírez, N y Col. (2016). Evaluación de desempeño del glucómetro GLUCOCARDTM 01: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=64571>

Torres Martínez, D. L. (2021). Parámetros Bioquímicos en jóvenes y adultos del centro poblado Nepeña distrito de Nepeña–Santa, Julio 2019-Enero 2020. <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/16419>

Y. Domínguez, L. Álvarez-Vázquez, T. M. González Calero, A. I. Conesa González, J. Cruz Hernández Conocimientos y utilización del glucómetro en el automonitoreo de glucosa en personas con diabetes. Hig. Sanid. Ambient. 18 (4): 1693-1699 (2018). [https://saludpublica.ugr.es/sites/dpto/spublica/public/inline-files/bc5c02c09233625\\_Hig.Sanid\\_.Ambient.18.\(4\).1693-1699.\(2018\).pdf](https://saludpublica.ugr.es/sites/dpto/spublica/public/inline-files/bc5c02c09233625_Hig.Sanid_.Ambient.18.(4).1693-1699.(2018).pdf)

## ANEXOS

### ANEXO 1

#### DECLARACIÓN JURADA SIMPLE

La presente investigación es conducida por xxxxxxxx xxxxxxxx xxxxxxxx de la Universidad San Pedro. La meta de este estudio es

La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sr. Tom Artica, jefe del centro de terapia física Artic Fis salud y Rehabilitación, si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante la ejecución del proyecto.

Chimbote, enero del 2022

---

*Apellidos y nombres*  
*DNI*

## ANEXO 2

### Instrumentos para recolección de la información

<b>LABORATORIO DE ANALISIS CLINICOS</b> <b>“BERMANLAB”</b>
---

PACIENTE:

FECHA:

DIRECCION:

EDAD:

MEDICO:

PROCEDENCIA:

CODIGO:

Análisis	Resultado	Rango Referencial
Glucosa Basal (Equipo Automatizado)		74 - 106
Glucosa Basal (Glucómetro Digital)		70 - 160

## **ANEXO 3**

### **Informe de conformidad del asesor**

## ANEXO 4

### DOCUMENTACIÓN DE TRÁMITES ADMINISTRATIVOS



Lima, 22 de agosto del 2022

**Señor:**

ENRIQUEZ VALERA AGAPITO  
Director de la escuela de tecnología médica  
Universidad San Pedro

Presente. -

De mi mayor consideración:

Mediante la presente es grato dirigirme a Usted a fin de saludarle muy cordialmente a nombre de la empresa CENTRO DE APOYO AL DIAGNOSTICO DR. BERLY MANRIQUE UGARTE S.A.C. y a la vez informar la aceptación respectiva para realizar el desarrollo de la siguiente tesis:

"Evaluación de glucosa sanguínea mediante glucómetro y analizador bioquímico ELECTRA PRO-S en pacientes atendidos en un laboratorio privado, Chimbote - 2022", a la egresada ZA VALETA CORDOVA CINTHYA ELIZABETH, en la cual depositamos nuestra confianza para desarrollar dicha tesis.

Agradeciendo su atención a la presente es propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi consideración y estima.

Atentamente

C.A.D. DR. BERLY MANRIQUE UGARTE S.A.C.  
  
**Berly Manrique Ugarte**  
GERENTE

## **ANEXO 5**

**Constancia de similitud emitida por el Vicerrectorado de Investigación de la USP.**

## **ANEXO 6**

**Formato de publicación en el repositorio institucional de la USP.**

## ANEXO 7

### Base de datos

PACIENTES	GLUCOMETRO	ANALIZADOR_BIOQUIMICO	NIVEL_GLUCOMETRO	NIVEL_ANALIZADOR	Nivel_gluce_glucometro	Nivel_gluce_abioquimico
1	95	95	1.00	1.00	2.00	2.00
2	104	103	2.00	1.00	2.00	2.00
3	124	119	2.00	2.00	3.00	2.00
4	152	146	2.00	2.00	3.00	3.00
5	113	110	2.00	2.00	2.00	2.00
6	169	165	2.00	2.00	3.00	3.00
7	110	105	2.00	1.00	2.00	2.00
8	104	95	2.00	1.00	2.00	2.00
9	112	106	2.00	1.00	2.00	2.00
10	172	106	2.00	1.00	3.00	2.00
11	81	79	1.00	1.00	2.00	2.00
12	219	214	2.00	2.00	3.00	3.00
13	114	105	2.00	1.00	2.00	2.00
14	91	85	1.00	1.00	2.00	2.00
15	110	89	2.00	1.00	2.00	2.00
16	91	91	1.00	1.00	2.00	2.00
17	109	106	2.00	1.00	2.00	2.00
18	78	95	1.00	1.00	2.00	2.00
19	135	125	2.00	2.00	3.00	3.00
20	195	215	2.00	2.00	3.00	3.00
21	81	99	1.00	1.00	2.00	2.00
22	100	88	1.00	1.00	2.00	2.00
23	123	115	2.00	2.00	3.00	2.00
24	140	133	2.00	2.00	3.00	3.00
25	104	103	2.00	1.00	2.00	2.00
26	133	128	2.00	2.00	3.00	3.00
27	110	126	2.00	2.00	2.00	3.00
28	99	96	1.00	1.00	2.00	2.00
29	100	97	1.00	1.00	2.00	2.00
30	140	120	2.00	2.00	3.00	2.00
31	94	97	1.00	1.00	2.00	2.00

32	110	126	2.00	2.00	2.00	3.00
33	130	135	2.00	2.00	3.00	3.00
34	100	92	1.00	1.00	2.00	2.00
35	110	102	2.00	1.00	2.00	2.00
36	95	98	1.00	1.00	2.00	2.00
37	125	101	2.00	1.00	3.00	2.00
38	109	108	2.00	2.00	2.00	2.00
39	88	98	1.00	1.00	2.00	2.00
40	99	105	1.00	1.00	2.00	2.00
41	110	114	2.00	2.00	2.00	2.00
42	95	95	1.00	1.00	2.00	2.00
43	109	106	2.00	1.00	2.00	2.00
44	110	115	2.00	2.00	2.00	2.00
45	96	95	1.00	1.00	2.00	2.00
46	120	114	2.00	2.00	2.00	2.00
47	121	105	2.00	1.00	3.00	2.00
48	98	99	1.00	1.00	2.00	2.00
49	111	115	2.00	2.00	2.00	2.00
50	118	109	2.00	2.00	2.00	2.00
51	96	92	1.00	1.00	2.00	2.00
52	107	107	2.00	2.00	2.00	2.00
53	106	103	2.00	1.00	2.00	2.00
54	90	98	1.00	1.00	2.00	2.00
55	120	126	2.00	2.00	2.00	3.00
56	207	202	2.00	2.00	3.00	3.00
57	115	109	2.00	2.00	2.00	2.00
58	120	113	2.00	2.00	2.00	2.00
59	110	108	2.00	2.00	2.00	2.00
60	78	99	1.00	1.00	2.00	2.00

## ANEXO 8

### Matriz de consistencia

<b>Título:</b>						
<b>Problema</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Variable</b>	<b>Metodología</b>	<b>Población y muestra</b>	<b>Conclusiones</b>
¿Existe diferencia significativa en la evaluación de glucosa sanguínea mediante glucómetro y analizador bioquímico ELECTRA PRO-S en pacientes atendidos en un laboratorio privado, ¿Chimbote -2022?	<p><b>Objetivo general:</b></p> <p>Determinar si existe diferencia significativa en la evaluación de glucosa sanguínea mediante glucómetro y analizador bioquímico ELECTRA PRO-S en pacientes atendidos en un laboratorio privado, Chimbote -2022</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Evaluar la glucosa sanguínea mediante glucómetro y analizador bioquímico Accu – Chek Instant en pacientes atendidos en un laboratorio privado,</li> </ul>	<p><b>Hi:</b> Existe diferencias significativas en la evaluación de glucosa sanguínea mediante glucómetro y analizador bioquímico ELECTRA PRO-S en pacientes atendidos en un laboratorio privado, Chimbote -2022.</p> <p><b>Ho:</b> No existe diferencia significativa en la evaluación de glucosa sanguínea mediante glucómetro y analizador bioquímico ELECTRA PRO-S en pacientes atendidos en un laboratorio privado,</p>	<p>La Glucosa es el combustible del que dependen muchas partes del organismo. También es el responsable químico, que transporta la sangre, de las lesiones que causan tantos problemas potenciales a las personas con diabetes. Aquí Philip Home examina el vínculo entre estas dos propiedades de la glucosa (Home, 2004).</p>	<p><b>Enfoque</b></p> <p>Investigación Cuantitativa: según Hernández y Mendoza (2018) porque las variables son medibles y los datos son cuantificable en términos numéricos.</p> <p>Tipo de investigación, es no experimental porque según Hernández y Mendoza (2018), a ella pertenecen las investigaciones que recolectan los datos de los documentos y que en nuestro caso se obtendrán de los registros del laboratorio. El Nivel de investigación es descriptivo porque obtiene el conocimiento de la realidad sin alteración alguna por parte del</p>	<p><b>Población</b></p> <p>Pacientes con orden de evaluación de glucosa sanguínea atendidos en el laboratorio clínico Bermanlab de Nuevo Chimbote durante el año 2022</p> <p><b>Muestra:</b></p> <p>La muestra estuvo conformada por 60 Pacientes con orden de evaluación de glucosa sanguínea atendidos en el laboratorio clínico Bermanlab de Nuevo Chimbote entre los meses de julio a agosto del 2022</p>	<p>El 66,7% Presentan Valores alterados de glucosa sanguínea y 20 pacientes representado en un 33,3% presentan valores normales de glucosa sanguínea mediante glucómetro Accu – Chek Instant en pacientes atendidos en un laboratorio privado, Chimbote -2022</p> <p>El 56,7% Presentan valores normales de glucosa sanguínea y un 43,3% Presentan Valores alterados de glucosa sanguínea, medida realizada mediante analizador bioquímico ELECTA PRO-S en pacientes atendidos en un laboratorio privado,</p>

	<p>Chimbote - 2022</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Evaluar la glucosa sanguínea mediante analizador bioquímico ELECTRA PRO-S en pacientes atendidos en un laboratorio privado, Chimbote - 2022</li> <li>•Determinar la sensibilidad y especificidad del glucómetro Accu – Chek Instant y analizador bioquímico ELECTRA PRO-S para la evaluación de glucosa en pacientes atendidos en un laboratorio privado, Chimbote - 2022</li> </ul>	<p>Chimbote - 2022.</p>		<p>investigador, indicando el espacio y de tiempo, según Hernández y Mendoza (2018)</p> <p>La investigación es transversal según Hernández y Mendoza (2018),</p> <p><b>Diseño de Investigación</b> Descriptivo</p> <p>M ---- O M = O = O = O =</p>	<p>Chimbote -2022 determinó que</p> <p>Mediante Glucómetro Accu – Chek Instant se obtuvo una sensibilidad del 37,5% y especificidad del 100% y mediante el analizador bioquímico ELECTRA PRO-S la Sensibilidad fue de 46,2% y la especificidad del 100%, para la evaluación de glucosa en pacientes atendidos en un laboratorio privado, Chimbote - 2022.</p> <p>Existe Diferencia Significativa entre el los valores de glucosa obtenidos con el glucómetro digital Accu Chek Instant (115.08 mg/dl) y el Analizador Bioquímico ELECTRA PRO-S (112.42 mg/dl), en pacientes atendidos en un laboratorio privado, Chimbote 2022.</p>
--	---	-------------------------	--	--	---

