



**Universidad
Norbert Wiener**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**“VALORES DE LIPOPROTEÍNA DE BAJA DENSIDAD (LDL-c) POR
LAS FÓRMULAS DE CÓRDOVA Y DE FRIEDEWALD Y SU
RELACIÓN CON LOS DETERMINADOS DIRECTAMENTE EN EL
EQUIPO ADVIA 1800, EN PACIENTES ADULTOS ATENDIDOS EN UN
HOSPITAL NIVEL IV- 3; LIMA 2017”.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA EN
TECNOLOGÍA MÉDICA EN LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA
PATOLÓGICA**

Presentado por:

**BACHILLERES: CRISOLOGO CAPISTRANO MARYLYN LISSTH
ORTEGA PEREZ, YANET ROXANA**

LIMA – PERÚ

2019

DEDICATORIA

Quiero dedicar esta tesis a Dios, gracias a él sigo adelante siempre con mucha fe.

A mis padres José y Carmen porque ellos son el gran motor de mi vida para salir adelante y agradecerles porque siempre estuvieron a mi lado apoyándome, para cada día ser mejor persona y concluir con mis sueños.

A mis hermanos y mis pequeños sobrinos porque siempre me alentaban a seguir a pesar de los momentos más difíciles. Y al amor de mi vida Jheison por apoyarme siempre cuando lo necesitaba.

Crisologo Capistrano Marylyn Lissth

El presente trabajo está dedicado a mis padres por haber sido mi apoyo a lo largo de toda mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida, además por sus consejos, comprensión y amor incondicional.

A todas las personas especiales que me acompañaron en esta etapa, aportando a mi formación tanto profesional y como ser humano. Por ello, infinitas gracias sobre todo a mi madre.

Ortega Perez Yanet Roxana

AGRADECIMIENTO

A Dios.

Por cumplir nuestros objetivos trazados, darnos salud y fortaleza para culminar la carrera.

Agradecidas a nuestra institución y docentes que nos aportaron valores, conocimientos y ética para afrontar nuevos retos como profesional de la salud.

Agradecemos a nuestro asesor Mg. T.M. Miguel Hernán Sandoval Vegas por el tiempo dedicado para desarrollar nuestro proyecto de tesis, por su apoyo incondicional y su orientación para culminar la tesis.

Agradecemos a nuestro docente Lic. T.M. Adalberto Cristhian Delgado García por brindarnos su conocimiento y experiencia, además de apoyarnos en la orientación al escoger el tema de tesis y así dar un aporte a la carrera de Tecnología Médica.

Crisologo Marylyn, Ortega Yanet

ASESOR DE TESIS

DR. MIGUEL HERNÁN SANDOVAL VEGAS

JURADO

Presidente

Dr. Javier Francisco Casimiro Urcos

Secretario

Mg. Italo Moisés Saldaña Orejón

Vocal

Mg. Kelly Carbonel Villanueva.

ÍNDICE

| | Pág. |
|--|------|
| CAPÍTULO I: EL PROBLEMA | 11 |
| 1.1. Planteamiento del problema | 12 |
| 1.2. Formulación del problema..... | 14 |
| 1.3. Justificación | 14 |
| 1.4. Objetivos | 17 |
| 1.4.1. Objetivo General..... | 17 |
| 1.4.2. Objetivo Específico | 17 |
| CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO | 18 |
| 2.1. Antecedentes | 18 |
| 2.2. Base teórica..... | 22 |
| 2.2.1. Perfil Lipídico..... | 22 |
| 2.2.2. Fórmula De Córdova y de Córdova (FCC)..... | 32 |
| 2.2.3. Fórmula de Friedewald..... | 32 |
| 2.2.4. Equipo Advia 1800 | 33 |
| 2.3. Terminología Básica..... | 37 |
| 2.4. Hipótesis | 39 |
| 2.5. Variables e Indicadores | 40 |
| CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO..... | 42 |
| 3.1. Tipo de investigación | 42 |
| 3.2. Población y muestra..... | 43 |
| 3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 44 |
| 3.4. Plan de procesamiento y análisis de datos | 44 |
| 3.5. Aspectos éticos..... | 45 |
| CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... | 46 |
| 4.1. Resultados | 46 |
| 4.2. DISCUSIÓN..... | 59 |
| CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 65 |
| 5.1. Conclusiones | 65 |
| 5.2. Recomendaciones..... | 66 |
| REFERENCIAS | 67 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| TABLA 1. Población y muestra de resultados de LDL-c. Laboratorio de un hospital nivel IV- 3; Lima 2017..... | 46 |
| TABLA 2. Frecuencia de casos según sexo. Laboratorio de un hospital nivel IV- 3; Lima 2017..... | 47 |
| TABLA 3. Comparación de medias (prueba t de Student) de acuerdo a intervalos de LDL-c en varones, entre el equipo ADVIA 1800 con las fórmulas de Friedewald y la de Córdova..... | 48 |
| TABLA 4. Comparación de medias (prueba t de Student) de acuerdo a intervalos de LDL-c en mujeres, entre el equipo ADVIA 1800 con las fórmulas de Friedewald y la de Córdova..... | 48 |
| TABLA 5. Frecuencia de casos según nivel de triglicéridos séricos y sexo. Laboratorio de un hospital nivel IV- 3; Lima 2017 | 50 |
| TABLA 6. Análisis de Normalidad de la muestra | 52 |
| TABLA 7. Análisis de correlación “CCC y r Pearson” de la fórmula de Friedewald y la de Córdova con los resultados del analizador ADVIA 1800, para el cálculo de LDL-c, de resultados de mujeres, laboratorio de un hospital nivel IV- 3; Lima 2017 | 53 |
| TABLA 8. Análisis de correlación “CCC y r Pearson” de la fórmula de Friedewald y la de Córdova con los resultados del analizador ADVIA 1800, para el cálculo de LDL-c, de resultados de varones, laboratorio de un hospital nivel IV- 3; Lima 2017 | 56 |

RESUMEN

Objetivo: Determinar los valores de lipoproteína de baja densidad (LDL-c) por las fórmulas de Córdoba y de Friedewald y su relación con los determinados directamente en el equipo ADVIA 1800, en pacientes adultos atendidos en un hospital nivel IV- 3; Lima 2017.

Material y métodos: el presente es un estudio descriptivo, retrospectivo y transversal, constituida por 768 resultados extraídos de la base de datos Enterprise, de pacientes que se hayan encontrado en las edades comprendidas entre 45 hasta los 70 años en los meses comprendidos entre el 2 de enero hasta el 31 de julio del 2017.

Resultados: Se recolectó un total de 1,825 resultados, 1,057 (57.9%) resultados fueron excluidos, 768 (42.1%) resultados fueron incluidos, de los cuales 293 (38.2%) resultados pertenecieron a varones, 475 (61.8%) resultados pertenecieron a mujeres. La frecuencia de casos según concentración de triglicéridos tenemos: TG <100 (mg/dL), 99 mujeres y 65 varones; TG 100-150 (mg/dL), 152 mujeres y 101 varones; TG 151-200 (mg/dL), 101 mujeres y 60 varones; TG 201-250 (mg/dL), 53 mujeres y 35 varones; TG 251-300 (mg/dL), 43 mujeres y 13 varones; TG 301-350 (mg/dL), 16 mujeres y 5 varones; TG > 351 (mg/dL), 11 mujeres y 14 varones. Existe un nivel de concordancia moderada por la fórmula de Friedewald en ambos sexos, y un nivel de concordancia pobre por la fórmula de Córdoba en ambos sexos; el grado de asociación es alta.

Conclusión: La influencia ejercida por el nivel de triglicéridos se cumple que para la fórmula de Friedewald mantiene una concordancia moderada en mujeres hasta 250 mg/dL y en varones hasta 200 mg/dL; en la fórmula de Córdoba existe un nivel de concordancia pobre en función a los valores de triglicéridos en ambos sexos, con los valores obtenidos en el equipo ADVIA 1800, en pacientes adultos atendidos en un hospital nivel IV- 3; Lima 2017.

Palabras clave: colesterol, triglicéridos, HDL-Colesterol, LDL-Colesterol

SUMMARY

Objective: To determine the values of low density lipoprotein (LDL-c) by the Cordova and Friedewald formulas and their relationship with those determined directly in the ADVIA 1800 equipment, in adult patients treated in a level IV-3 hospital; Lima 2017.

Materials and methods: This is a descriptive, retrospective and cross-sectional study, consisting of 768 results extracted from the Enterprise database, of patients who have been found between the ages of 45 and 70 in the months between January 2 and July 31, 2017.

Results: A total of 1,825 results were collected, 1,057 (57.9%) results were excluded, 768 (42.1%) results were included, of which 293 (38.2%) results belonged to males, 475 (61.8%) results belonged to females. The frequency of cases according to triglyceride concentration we have: TG <100 (mg / dL), 99 women and 65 men; TG 100-150 (mg / dL), 152 women and 101 men; TG 151-200 (mg / dL), 101 women and 60 men; TG 201-250 (mg / dL), 53 women and 35 men; TG 251-300 (mg / dL), 43 women and 13 men; TG 301-350 (mg / dL), 16 women and 5 men; TG> 351 (mg / dL), 11 women and 14 men. There is a moderate level of agreement for the Friedewald formula in both sexes, and a poor level of concordance for the Cordova formula in both sexes; the degree of association is high.

Conclusion: The influence exerted by the level of triglycerides is fulfilled that for the Friedewald formula maintains a high concordance in women up to 250 mg / dL and in males up to 200 mg / dL and in males up to 200 mg / dL; in the Cordova formula, there is a poor level of agreement in terms of the values of triglycerides in both sexes, with the values obtained in the ADVIA 1800 equipment, in adult patients seen in a hospital level IV-3; Lima 2017

Key words: cholesterol, triglycerides, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

Según la OMS los accidentes cerebrovasculares son la principal causa de muerte en todo el mundo, cada año mueren más personas por accidentes cerebrovasculares que por cualquier otra causa.(1) Estas enfermedades suelen ser fenómenos agudos que se deben sobre todo a obstrucciones que impiden que la sangre fluya hacia el corazón o el cerebro, la causa más frecuente es la formación de depósitos de grasa en las paredes de los vasos sanguíneos que irrigan el corazón o el cerebro, pues el calibre del vaso sanguíneo es muy fino por ende la luz de este se ve disminuido impidiendo un buen flujo. Los ataques cardíacos y accidentes cerebrovasculares suelen tener su causa en la presencia de una combinación de factores de riesgo, tales como el tabaquismo, las dietas, la obesidad, la inactividad física, el consumo nocivo de alcohol, la hipertensión arterial, la diabetes y la hiperlipidemia. (2)

Las hiperlipidemias son un grupo de alteraciones del metabolismo de las grasas que se caracteriza por dar lugar a un aumento de una o varias fracciones lipídicas en la sangre. Se pueden clasificar en hipertrigliceridemias, o aumento de la concentración de triglicéridos; hipercolesterolemias, e hiperlipemias mixtas en las que aumentan tanto el colesterol como los triglicéridos.

El perfil lipídico es el examen de laboratorio más solicitado en el laboratorio clínico para estimar las grasas y sus fracciones, este examen va a incluir la cuantificación de los niveles de triglicéridos, colesterol total, lipoproteínas de alta densidad (HDL) y lipoproteínas de baja densidad (LDL).

Los triglicéridos son la principal forma de almacenamiento de energía en el organismo, tiene la función de aislamiento y protección ya que la capa de grasa bajo la piel protege al cuerpo de los cambios extremos de temperatura, la grasa alrededor de los órganos

internos sirve como colchón protector de un trauma mecánico, también ayuda a la absorción y almacenamiento de las vitaminas E, D y K ya que éstas son liposolubles. El colesterol es una sustancia presente en el plasma y en los tejidos, esencial para la vida, es el componente más importante de la membrana de todas las células del cuerpo humano y de los animales; a partir del colesterol el cuerpo sintetiza ácidos biliares, hormonas esteroideas y vitamina D, principalmente se produce en el hígado, aunque también se realiza un aporte importante de colesterol a través de la dieta. Una fracción del colesterol son las LDL o lipoproteínas de baja densidad, que son el mecanismo primario de transporte para la movilización de colesterol hacia los tejidos periféricos, la función fisiológica de LDL es proveer a las células del colesterol que necesitan, se componen mayormente de colesterol esterificado (42%), fosfolípidos (22%) y en menor medida de colesterol libre y triglicéridos. Cuando los niveles de LDL están elevados pueden causar arterioesclerosis, un desorden caracterizado por el acúmulo de moléculas de colesterol en la pared de los vasos sanguíneos que con el tiempo estos depósitos aumentan de tamaño, se endurecen y se pueden calcificar dando como resultado que el calibre del vaso se reduzca y produzca la obstrucción de las arterias, para ello es importante tener claro los valores de colesterol ligado a lipoproteínas de baja densidad para disminuir el principal factor de riesgo de acuerdo a lo antes mencionado.

La contribución de los estudios para la estimación del colesterol ligado a la lipoproteínas de baja densidad, como en el caso del cálculo mediante la fórmula de Friedewald versus la fórmula brasilera por De Córdova nos motiva a realizar esta investigación de Tesis de Pregrado ya que consideramos que es un aporte significativo al momento de clasificar a un paciente, por otro lado este conocimiento le serviría al clínico para realizar un uso más eficaz de la terapia, detección precoz, seguimiento y monitoreo en cuanto a las hiperlipidemias que es un factor de riesgo muy importante para evaluar el accidentes cerebrovasculares en la población, además al Tecnólogo Médico le servirá como una nueva alternativa o herramienta el uso de esta nueva fórmula que fue creada en Brasil por De Córdova, para estimar el colesterol ligado a lipoproteína de baja densidad.

1.2. Formulación del problema

¿Cuáles son los valores de Lipoproteína de baja densidad (LDL-c) por las fórmulas de Córdova y de Friedewald y su relación con los determinados directamente en el equipo ADVIA 1800, en pacientes adultos atendidos en un hospital nivel IV- 3; Lima 2017?

1.3. Justificación

Este estudio se realizará porque existe la necesidad para el Tecnólogo Médico de mejorar el cálculo de la lipoproteína de baja densidad o LDL, para ello se va a comparar la fórmula de Friedewald con una nueva alternativa o herramienta, y observar si existe o no una diferencia significativa al momento de estimar el colesterol ligado a lipoproteínas de baja densidad mediante la ecuación que se creó en un estudio realizado en Brasil publicado en el año 2013 por Mauricio Mendes De Córdova, donde se habían seleccionado una muestra de 10,664 individuos brasileños a los cuales se les midió directamente triglicéridos, colesterol total, HDL-c y LDL-c y se determinaron las relaciones entre estas y sus valores derivados, ésta información fue usada para generar una fórmula capaz de estimar el LDL donde se comprobó que tiene mayor precisión, esto puede ser una nueva alternativa cuando la cuantificación directa no es posible, la muestra del estudio mencionado consistió de 5847 mujeres y 4817 hombres, entre las edades de 1 a 93 años; por otro lado; la muy usada fórmula de Friedewald que como ya sabemos no es tan útil ya que tiene muchas limitaciones una de ellas y la más importante es que tiende a sobre estimar la concentración de las lipoproteínas de baja densidad cuando en el suero existe hipertrigliceridemia con concentraciones mayores a 300 mg/dl, además es frecuentemente inexacto en casos de diabetes, afecciones hepáticas, renales y otras condiciones metabólicas (3) , ésta fórmula data del año 1973.

Uno de los parámetros de la fórmula de Friedewald es la estimación de proteínas de muy baja densidad (VLDL) obtenidas al dividir los triglicéridos por un factor de 5, esto a su vez posee una desventaja para la fórmula, ya que los VLDL son un grupo diverso de partículas que contienen diferentes proporciones de triglicéridos para el colesterol, así como también de partículas de LDL. (4)

En este caso muchos Tecnólogos Médicos lo que hacen es calcular la lipoproteína de baja densidad usando la fórmula de Friedewald y colocar el valor máximo normal del triglicéridos, de lo contrario optan por no usar esta fórmula y colocar como resultado a la lipoproteína de baja densidad como LDL “no dosable” en muestras con hipertrigliceridemias, dicho esto el médico tratante queda sin el dato importante,

además en una incertidumbre al momento de evaluar al paciente en cuanto a indicar si existe o no riesgo coronario, de esto depende si el paciente iniciará un tratamiento para la dislipidemia.

En muchos laboratorios, generalmente en laboratorios pequeños o lejanos de la capital donde solo se hacen exámenes principales no se cuantifica el colesterol ligado a lipoproteínas de baja densidad, esto probablemente para minimizar costos por la compra del reactivo, por falta de equipamiento en el área de laboratorio clínico o de presupuesto; además el procedimiento para procesar esta prueba es tediosa, se requiere de mucha experticia por parte del operador y demanda mucho tiempo en el procedimiento, es por tal motivo que recurren a la fórmula de Friedewald que como se sabe tiene limitaciones por ende no se asemeja al valor real de LDL al momento del cálculo, además como se mencionó antes no se ajusta a la realidad cuando existe una hipertrigliceridemia en el suero del paciente.

Lo que se busca es mejorar la calidad de los resultados con innovaciones generando al médico tratante una mejor información, seguimiento y predicción para valorar el colesterol ligado a lipoproteínas de baja densidad y así contribuir con la mejora en la salud de la población en cuanto a estas enfermedades que como ya sabemos es una de las primeras causas de muerte en el Perú, y por ende mejorar la predicción de eventos cardiovasculares en poblaciones relevante, en este caso el estudio se enfocará en pacientes adultos atendidos en un hospital nivel IV- 3; Lima 2017.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Determinar los valores de lipoproteína de baja densidad (LDL-c) por las fórmulas de Córdova y de Friedewald y su relación con los determinados directamente en el equipo ADVIA 1800, en pacientes adultos atendidos en un hospital nivel IV- 3; Lima 2017.

1.4.2. Objetivo Específico

Comparar los valores de Lipoproteína de baja densidad (LDL-c) por la fórmula De Córdova y su relación con los determinados directamente en el equipo ADVIA 1800 de acuerdo al sexo, en pacientes adultos atendidos en un hospital nivel IV- 3; Lima 2017.

Comparar los valores de Lipoproteína de baja densidad (LDL-c) por la fórmula de Friedewald y su relación con los determinados directamente en el equipo ADVIA 1800 de acuerdo al sexo, en pacientes adultos atendidos en un hospital nivel IV- 3; Lima 2017.

Analizar si existe influencia ejercida por el nivel de triglicéridos de acuerdo al sexo y a los valores obtenidos de Lipoproteína de baja densidad (LDL-c) mediante la fórmula de Friedewald y la De Córdova, en pacientes adultos atendidos en un hospital nivel IV- 3; Lima 2017.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

INTERNACIONALES

Querales M; et al (2014) Estimación del colesterol LDL a través de la ecuación brasilera: comparación con otras metodologías, este estudio tuvo como objetivo general utilizar la ecuación brasilera en pacientes venezolanos y comparar sus resultados con otras metodologías, en la cual a 98 pacientes adultos con edades comprendidas entre 18 y 50 años que acudieron a un laboratorio clínico privado ubicado en la ciudad de Valencia, Venezuela, durante el mes de mayo del año 2009 les fueron medidos los niveles de LDL-c en suero a través de la ecuación brasilera y otras tres metodologías: fórmula de Friedewald, técnica de precipitación y método directo automatizado. Como resultado en este estudio los valores obtenidos por la ecuación brasilera representaron los datos con la menor dispersión y equivalentes a la metodología directa, siendo inferiores a las otras metodologías, sobre todo en los rangos de triglicéridos menores a 151 y mayores a 200 mg/dl. La fórmula de Friedewald, por su parte, muestra resultados más dispersos en relación con la ecuación brasilera, siendo esta diferencia más notoria en la técnica de precipitación. El número de pacientes clasificados con un riesgo cardiovascular bajo, medio y alto fue estadísticamente similar entre la ecuación brasilera y el método directo, con variaciones con la fórmula de Friedewald y la técnica de precipitación. En conclusión, los valores de LDL-c obtenidos por las técnicas de precipitación y fórmula de Friedewald tienden a sobreestimar los valores de la ecuación brasilera, siendo estos últimos distribuidos de forma equivalente a los datos arrojados por el método directo automatizado. En la cual recomendaron la aplicación de la ecuación brasilera en los laboratorios clínicos para el cálculo rutinario de LDL-c.

Chinelo P. et al, en el año 2014, realizaron un estudio basado en la “COMPARACIÓN DE LA ESTIMACIÓN DEL COLESTEROL LDL USANDO LA FÓRMULA FRIEDEWALD Y LA RECIENTEMENTE PROPUESTA LA FÓRMULA DE CÓRDOVA

CON UN COLESTEROL LDL DIRECTAMENTE MEDIDO EN UNA POBLACIÓN SUDAFRICANA SALUDABLE”, utilizaron una base de datos de 587 adultos del 'Establecimiento con intervalos de referencia para analitos seleccionados en Sudáfrica el estudio fue utilizado. Las muestras de ayuno se analizaron en busca de lípidos LDL-c se determinó mediante el método de Daiichi. El rendimiento de las fórmulas de Friedewald y de Córdoba fueron comparadas. Esto se repitió exclusivamente a niveles muy bajos de TG (<1.13 mmol / L), esta vez, incluida la fórmula Ahmadi. Llegando a la conclusión La fórmula de Friedewald y la fórmula de Córdoba tenían altas correlaciones con el LDL-c directo (r = 0.98 y r = 0.97, respectivamente), aunque este último mostró un sesgo inconsistente a diferentes niveles de LDL-c. Las dos fórmulas tuvieron una mayor correlación (r = 0.98) que la fórmula de Ahmadi (r = 0.92) a niveles muy bajos de TG. Así mismo, la fórmula de Friedewald mostró un mejor acuerdo con el LDL-c directo que, con la fórmula de Córdoba, en varios niveles de LDL-c, en nuestra población. También funcionó mejor que la fórmula Ahmadi a niveles de triglicéridos muy bajos. Por lo tanto, se aconseja que siga siendo la fórmula de elección para la estimación de LDL-c en Sudáfrica.

Querales M, et al. (2012) Medida del colesterol de lipoproteínas de baja densidad utilizando tres metodologías, el objetivo principal de esta investigación fue comparar la determinación de LDL-c haciendo uso de la determinación enzimática homogénea, precipitación con sulfato de polivinilo y fórmula de Friedewald. En este estudio se incluyó 98 pacientes adultos con edades comprendidas entre 18 y 50 años, se procesaron las muestras sanguíneas y cuantificaron el CT, HDL-c y TG mediante el analizador automatizado, se procedió a determinar el valor de las LDL-c utilizando la fórmula de Friedewald ($[LDL-c] = [CT] - [HDL-c + TG/5]$), la determinación automatizada directa de LDL-c se realizó siguiendo una metodología enzimática homogénea, Para la cuantificación de LDL-c, se realizó una solubilización micelar selectiva de estas partículas por un detergente no iónico y la interacción de un compuesto de azúcar y lipoproteínas. En el estudio mencionado tuvieron como resultado que las concentraciones de LDL-c fueron estratificadas según los valores de

triglicéridos, aplicando un análisis de varianza, en la cual se pudo observar que a partir de concentraciones de triglicéridos mayores a 200 mg/dl se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los tres valores de LDL-c, siendo los resultados obtenidos por las técnicas de precipitación y fórmula de Friedewald, los que se diferenciaban entre sí.

NACIONALES

Segovia F, en el año 2018, realizó un estudio, “COMPARACIÓN EN LA DETERMINACIÓN DE COLESTEROL UNIDO A LIPOPROTEÍNA DE BAJA DENSIDAD (LDL-c), POR MEDICIÓN DIRECTA Y ESTIMACIÓN POR FÓRMULA, EN PACIENTES DE LABORATORIOS MEDINA, AREQUIPA-PERÚ, ENERO 2017”, donde determinó la concentración de LDL-c en muestras de suero de 1065 pacientes que ingresaron a Laboratorios Medina en Enero del 2017, siendo los valores promedio de LDL-c de 122.61 mg/dl para el ensayo homogéneo; 101.96; 107.36; 100.37 y 99.83 mg/dl, para los valores estimados por las fórmulas de Friedewald, Anandaraja, Boshtam y de Córdova y de Córdova, respectivamente. Existen diferencias significativas entre el valor de LDL-c obtenido por medición directa y los obtenidos por estimación por las diferentes fórmulas, siendo la fórmula de Anandaraja la que obtiene un promedio más cercano a la metodología directa, aunque los valores de LDL-c obtenidos por la fórmula de Boshtam muestran mejor correlación. Se derivó una nueva fórmula de estimación de LDL-c ($LDL-NF = -6.9 + 0.847CT - 0.0592TG - 0.308HDL$) a partir de un análisis de regresión lineal múltiple, no encontrando diferencias significativas entre el valor de LDL-c de la medición directa y el valor obtenido por esta fórmula propuesta. En este estudio se concluyó que la fórmula brasilera de Córdova subestima la concentración de LDL-c en comparación con el método directo.

Saldaña I; Benites M (2016) Concordancia entre la medición directa y el valor estimado de colesterol de LDL en pacientes ambulatorios; este estudio tuvo como objetivo comparar los valores de colesterol LDL obtenido mediante la medición directa homogénea y los valores estimados por las ecuaciones de regresión múltiple, Friedewald, Anandaraja, Chen, Vujovic y De Córdova, así como determinar la influencia que ejerce el nivel de triglicéridos sobre dichas ecuaciones, en pacientes ambulatorios. Este estudio observacional y descriptivo, conformado por una población de 4.644 sujetos, con edades comprendidas entre 18-82 años, se utilizó como ensayo de referencia la determinación directa homogénea de cLDL, el cual se comparó con las estimaciones del cLDL calculadas por las ecuaciones de: Friedewald, Anandaraja, Chen, Vujovic, Córdova y Córdova y la ecuación de regresión lineal, además se determinó el efecto del incremento de los triglicéridos sobre las estimaciones de cLDL por las ecuaciones mencionadas. Para ello, se estratificaron los 4.644 resultados obtenidos por la medición directa en 5 grupos en función de las concentraciones de triglicéridos: ≤ 100 mg/dl; 101-200 mg/dl; 201-300 mg/dl; 301-400 mg/dl y ≥ 401 mg/dl. En el total de la población el coeficiente de correlación concordancia de Lin entre la determinación directa y la estimación del cLDL mediante las ecuaciones de regresión y de Vujovic resultó ser 0,95 correspondiente a un grado acuerdo de tipo sustancial, las ecuaciones de Friedewald y Chen presentaron valores del coeficiente de correlación de concordancia de Lin de 0,90 y 0,95, respectivamente, correspondientes a una concordancia moderada, mientras que las ecuaciones de Anandaraja y de Córdova el coeficiente de correlación de concordancia de Lin menor a 0,90 correspondieron a una concordancia pobre.

2.2. Base teórica

2.2.1. Perfil Lipídico

2.2.1.1. Definición

La prueba de perfil lipídico o lipograma, se ha considerado una de las herramientas para ayuda diagnóstica para enfermedades cardiovasculares, diversas investigaciones acumuladas básicas, epidemiológicas y clínicas han establecido una estrecha relación entre el aumento en los niveles de colesterol y el riesgo elevado de presentación de enfermedad cardiovascular coronaria. (5)

El diagnóstico de las dislipidemias se realiza a través del perfil lipídico mínimo. Se entiende como perfil lipídico mínimo al conjunto de pruebas bioquímicas que cuantifican las concentraciones plasmáticas de los lípidos que han demostrado influenciar el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, estos lípidos son los triglicéridos y colesterol total. (6)

Los lípidos no se encuentran libremente en el plasma, debido a su insolubilidad por tanto son transportados en el interior de macromoléculas llamadas lipoproteínas, pudiéndose encontrar en estado de ayuno lipoproteínas que transportan mayoritariamente triglicéridos del hígado a la periferia (VLDL o lipoproteínas de muy baja densidad), lipoproteínas que transportan preferentemente colesterol del hígado a la periferia (LDL o lipoproteínas de baja densidad) y lipoproteínas que transportan colesterol de la periferia al hígado (HDL o lipoproteínas de alta densidad). Básicamente el perfil lipídico mínimo consta de determinación de colesterol total, colesterol HDL y triglicéridos. Se establecen valores de referencia, siendo estos valores determinados en condiciones estandarizadas y con las descripciones explícitas y concretas de los grupos de referencia, para tener características de la población y dar la capacidad a la prueba de clasificar a dicha población (7)

2.2.1.2. Composición Química

La sangre de los seres humanos transporta entre otros componentes a los lípidos, los cuales al ser insolubles en agua se asocian con proteínas formando las lipoproteínas, que son las siguientes:

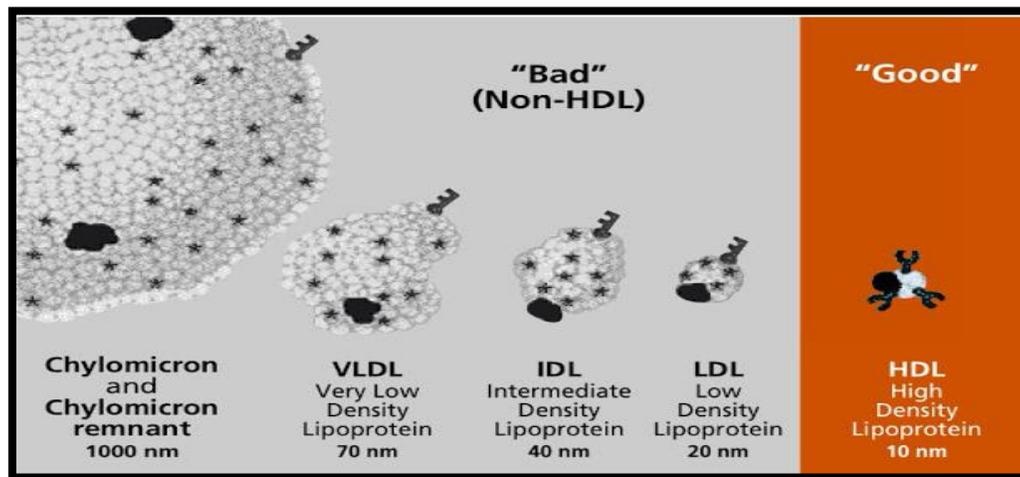


Figura 1: CLASIFICACIÓN DE LIPOPROTEÍNAS

COLESTEROL

El colesterol es un componente esencial de las membranas de las células de los mamíferos. También es el precursor de los importantes componentes biológicamente activos, como los ácidos biliares, las hormonas esteroideas y la vitamina D, los cuales son causantes de diversas enfermedades cardiovasculares, principalmente aterosclerosis vascular.

Los humanos sintetizan 1 gr de colesterol cada día principalmente en el hígado, el metabolismo del colesterol es importante en la etiología de la enfermedad cardiovascular, la tasa de esta síntesis de colesterol y la ingesta dietética determinan

su concentración plasmática. Bajo circunstancias normales, entre el 30 y 60 % del colesterol se absorbe durante su tránsito a través del intestino. Tras su absorción intestinal, es transportado al hígado y a los tejidos periféricos como quilomicrones. La dieta occidental habitual aporta aproximadamente 500 mg (1,2 mmol) de colesterol al día. (8)

Síntesis del colesterol

El colesterol es un esteroide y es un componente importante de muchas membranas, así como un precursor de las hormonas esteroideas y las sales biliares en los mamíferos. Todos los átomos de carbono del colesterol provienen de la acetil-CoA, hecho que se determinó en los primeros experimentos de marcado con radioisótopos. El escualeno, un hidrocarburo lineal con C30, es un compuesto intermedio en la biosíntesis de la molécula de colesterol que tiene 27 carbonos (8,9). El escualeno se forma a partir de unidades de cinco carbonos relacionadas con el isopreno. Así, las etapas de la ruta de biosíntesis de colesterol son: Acetato (C2), isoprenoide (C5), escualeno (C30), colesterol (C27).

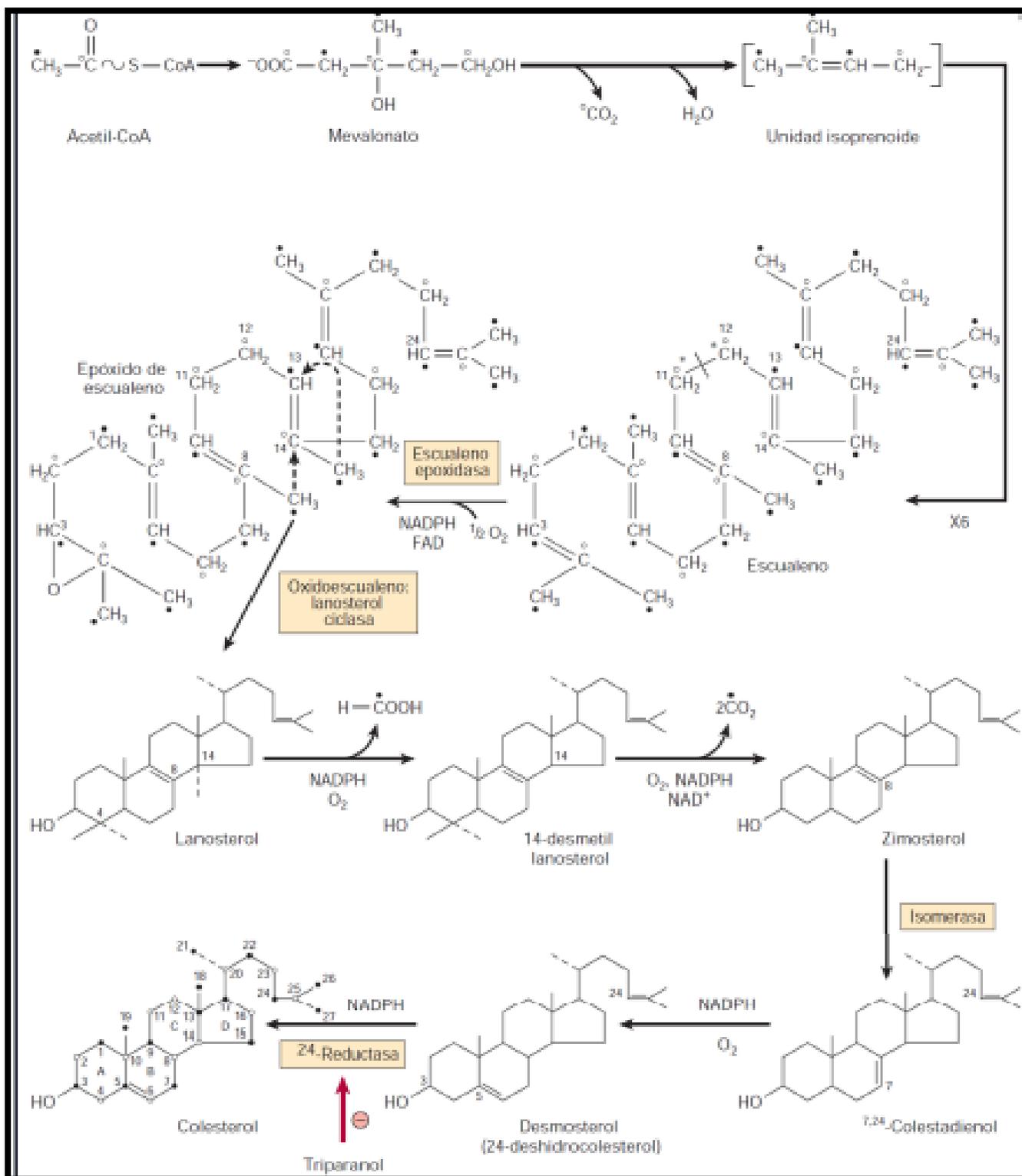


Figura 2: Biosíntesis del Colesterol (10)

TRIGLICÉRIDOS

Los triacilglicéridos o grasas neutras son lípidos predominantes en la dieta humana tienen cadenas hidrocarbonadas largas que son extraordinariamente eficaces para el almacenamiento de energía por contener carbono en una forma totalmente reducida y, por lo tanto, proporcionan una cantidad máxima de energía con la oxidación. Constituyen reservas de energía mucho más eficaces que los hidratos de carbono. Por este motivo, los lípidos los utilizan muchos organismos, incluyendo el ser humano, para el almacenamiento de energía (11,12). Son ésteres constituidos por el alcohol glicerol y tres ácidos grasos; y se forman mediante una reacción de esterificación.

Los triacilglicéridos son el almacén de energía en las células, constituyendo la reserva de energía. El almacenamiento de los ácidos grasos en el organismo se realiza en gran parte en forma de triacilgliceroles. Estas sustancias son triésteres de ácidos grasos y glicerol (figura 3) donde R1, R2 y R3 corresponden a las colas hidrocarbonadas de diversos ácidos grasos (13). En condiciones normales los triglicéridos se almacenan en el citosol de las células del tejido hepático, tejido adiposo y tejido intestinal constituyendo la mayor reserva de energía del organismo (14,15).

Síntesis de los triacilgliceroles

En las células epiteliales intestinales, el triacilglicerol se convierte en un componente de los quilomicrones y los grupos de ácidos grasos se almacenan en los triacilgliceroles del tejido adiposo. La síntesis en el hígado y el tejido adiposo; el glicerol 3-fosfato da la porción glicerol que reacciona con dos acilos grasos-CoA para formar ácido fosfatídico. El grupo fosfato se divide para formar un diacilglicerol, que reacciona con otros acilos grasos-CoA para formar un triacilglicerol (16).

En el hígado, el triacilglicerol que surge a partir de la lipogénesis, ácidos grasos libres y remanentes de quilomicron se secreta hacia la circulación en lipoproteína de muy baja densidad, dicho triacilglicerol tiene un destino similar al de los quilomicrones. El tejido adiposo, que carece de glicerol cinasa, no puede producir glicerol 3-fosfato a partir de glicerol.

apolipoproteínas (Apo). Los lípidos anfipáticos se organizan en una monocapa en la superficie del complejo, y presentan sus grupos polares hacia el medio acuoso. La estabilidad de esta monocapa está garantizada por las Apo. Los lípidos no polares son insolubles en un medio acuoso como el plasma por ende se sitúan en el interior de las lipoproteínas, de manera tal que evitan las interacciones con grupos polares que serían fisicoquímicamente desfavorables. Por tanto, el transporte de los lípidos en el plasma está garantizado (18).

Las HDL son las lipoproteínas más pequeñas y con mayor proporción proteica (55-60 % de su masa neta). Se han identificado 5 subfracciones de HDL, desde la más grande (y más eficaz en la recogida de colesterol) a la más pequeña (y menos eficaz), los subtipos son: HDL2a, HDL2b, HDL3a, HDL3b, y HDL3c. Su principal proteína es la Apo A-I, encargada no solo del destino de estas lipoproteínas, sino que constituye también más del 70 % del contenido proteínico del total de partículas de HDL; de ahí que la concentración plasmática de Apo A-I, en condiciones normales (sin intervención farmacológica), se correlaciona estrechamente con la concentración plasmática de HDL. La Apo A-II es la segunda apolipoproteína más abundante, pero su misión todavía no ha sido bien definida. Las HDL contienen otras proteínas en menor concentración (Apo A-IV, Apo A-V, Apo C-I, Apo C-III y Apo E). (19,20)

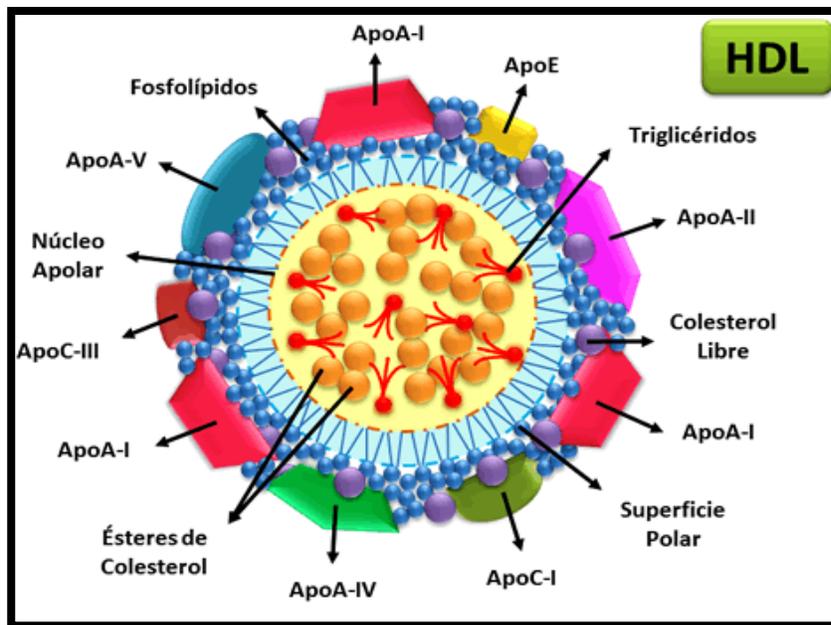


Figura 4. Estructura de las Lipoproteínas de Alta Densidad (HDL). Las apolipoproteínas (Apo) se unen por interacciones hidrofóbicas a los lípidos más externos, y por atracciones electrostáticas a los fosfolípidos para estabilizarla. (21)

Lipoproteínas de baja densidad (LDL). - Tienen una densidad de entre 1.019 y 1.063 g/ml, son las que transportan la mayor cantidad de colesterol en los humanos. Su composición lipídica es de 35% de ésteres de colesterol, 12% de colesterol, 8% de triglicéridos y 20% de fosfolípidos; los lípidos constituyen aproximadamente el 75% de la molécula. Su única copia de apoB-100 constituye el 25% restante. La molécula de LDL es una partícula esférica con 20 nm de diámetro y la apoB-100 cruza en varias ocasiones su superficie. (10)

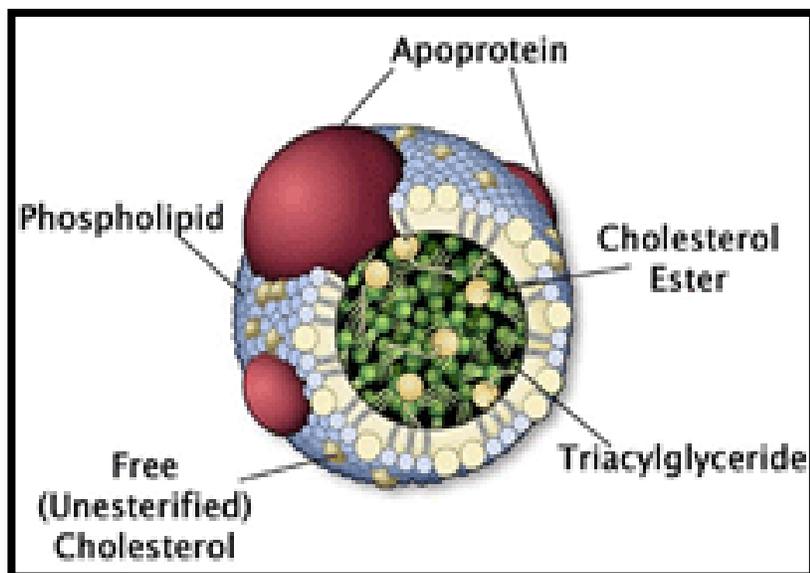


FIGURA 5. Estructura de las Lipoproteínas de baja Densidad (23)

Lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL). - Tienen una densidad menor a 1.006 g/ml, un diámetro de 30 a 70 nm, están formadas por un 88 a 90% de lípidos: aproximadamente 55% de triglicéridos, 20% de colesterol y 15% de fosfolípidos; y en un 10 a 12% por proteínas. Las apoproteínas presentes son la B- 100, E,C y pequeñas cantidades de A-1 . Su proteína esencial y distintiva es la apoB-100, de la cual tienen una copia. (10)

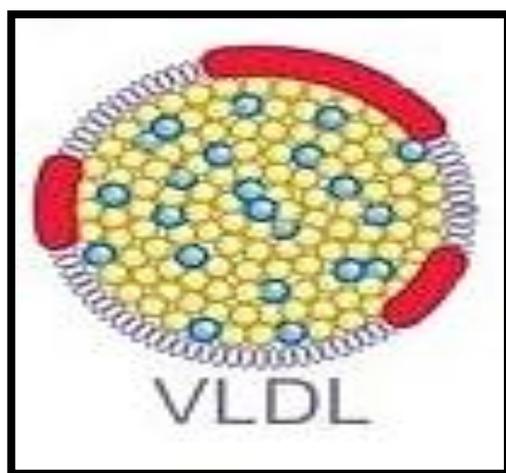


FIGURA 6. Estructura de las Lipoproteínas de muy baja Densidad (24)

Lipoproteína de menor densidad (Quilomicrón). - Son partículas grandes producidas por el intestino, contienen un 80% de triglicéridos de origen exógeno pobres en colesterol libre y fosfolípidos y que contienen de 1 a 2% de proteínas. Debido a la muy elevada proporción lípido-proteína el quilomicrón es considerablemente menos denso que el agua y flota incluso sin centrifugación. Un alto contenido en quilomicrones origina un plasma lechoso, en el cual los quilomicrones se acumulan como una capa cremosa flotante cuando se deja en reposo durante varias horas. Las apolipoproteínas contenidas en los quilomicrones incluyen la apoB-48, apoA-1, apoA-IV, presentes cuando son recién secretadas las partículas, y la apoC-I, apoC-II, apoCII, y apoE, que son adquiridas desde otras lipoproteínas en la circulación. La interacción de los quilomicrones y la enzima lipoproteinlipasa da como resultado una partícula menor, con depleción de triglicéridos y algunos elementos superficiales denominado quilomicrón residual. (25)

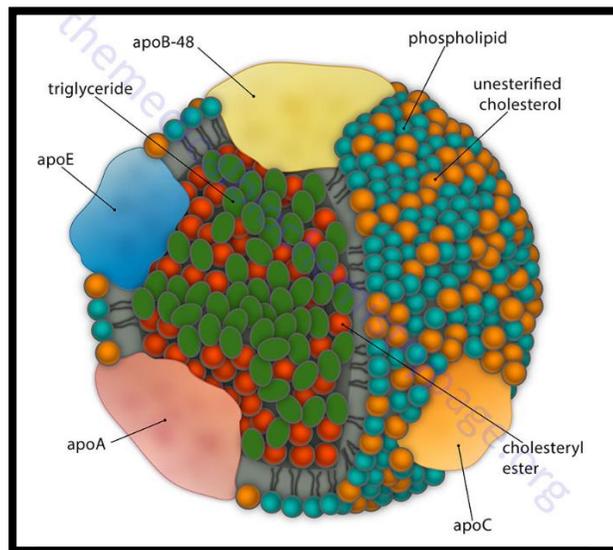


FIGURA 7. Estructura del Quilomicrón (26)

2.2.2. Fórmula De Córdoba y de Córdoba (FCC)

La fórmula de Córdoba y de Córdoba es un método indirecto que permite conocer la fracción de LDL colesterol, una de sus ventajas consiste en que no necesita del valor de los triglicéridos, permite valorar a cualquier tipo de paciente que tenga un problema metabólico. (27)

Esto se logró analizando el perfil lipídico de un tamaño de muestra muy grande (10.664 Pacientes), determinando las relaciones entre TC, TG, LDL-c, HDL-c y valores derivados. Esta información fue utilizada para generar fórmulas capaces de estimar LDL-c, y la que mejor precisión tuvo fue la siguiente fórmula:

$$\text{C-LDL} = 0.7516 (\text{C-Total} - \text{HDL-c})$$

2.2.3. Fórmula de Friedewald

La fórmula de Friedewald es un método empleado para estimar el colesterol-LDL (C-LDL), pero es inexacta si la concentración de los triglicéridos séricos es superior a 400 mg/dl, esta fórmula data del año 1972, donde desarrollaron una fórmula para la estimación de LDL-c utilizando una base de datos de 488 individuos usando plasma en ayunas las mediciones de colesterol total, lipoproteína de alta densidad colesterol HDL y triglicéridos. (28)

$$\text{C-LDL} = \text{C-Total} - \frac{(\text{Triglicéridos} + \text{C-HDL})}{5}$$

2.2.4. Equipo Advia 1800

El equipo ofrece las siguientes características:

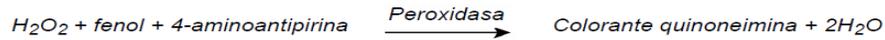
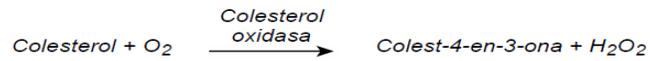
- La gran capacidad de reactivo a bordo y los reactivos opcionales concentrados reducen las interrupciones.
- El rendimiento de hasta 1,800 pruebas por hora proporciona la velocidad necesaria para mantener el ritmo de los picos de carga de trabajo.
- Comprobación de integridad de muestra, comprobación cualitativa de hemólisis, lipemia e ictericia.
- Detección de nivel de líquido, protección contra colisiones, detección de coágulos y obstrucciones, detección de muestras escasas.
- Métodos de ensayo: punto final, reacción de frecuencia, tasa de 2 puntos, inmunoensayo homogéneo multipunto.
- Bandeja de reacción con cubetas; parte de un sistema óptico de alta precisión.

COLESTEROL

Principios del procedimiento

Los ésteres del colesterol se hidrolizan por la acción de la colesterol-esterasa a colesterol y liberan ácidos grasos. El colesterol se convierte en colest-4-en-3-ona por la acción de la enzima colesterol-oxidasa en presencia de oxígeno y forma peróxido de hidrógeno. Se forma un complejo coloreado a partir de peróxido de hidrógeno, 4-aminoantipirina y fenol bajo la acción catalítica de la peroxidasa. La absorbancia del complejo se mide a 505/694 nm como reacción de punto final. (29, 30)

Ecuación de la reacción



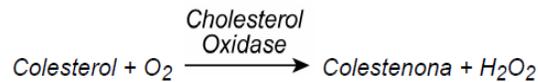
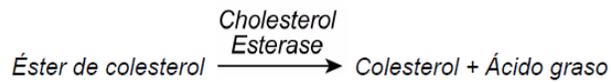
COLESTEROL HDL DIRECTO

Principios del procedimiento

El método consta de 2 etapas de reacción diferentes:

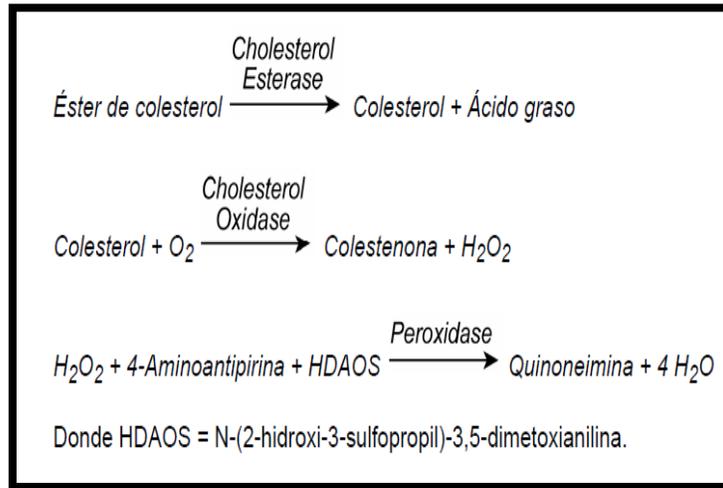
1. Eliminación de quilomicrones, colesterol VLDL y colesterol LDL mediante las enzimas colesterol-esterasa y colesterol-oxidasa.

El peróxido producido por la oxidasa se elimina por la acción de la catalasa



2. Medición específica del colesterol HDL tras su liberación por la acción del surfactante del reactivo 2.

La catalasa de la etapa 1 se inhibe por la acción de la azida sódica del R2. La intensidad del colorante quinoneimina producido en la reacción de Trinder es directamente proporcional a la concentración de colesterol determinada a 596 nm. (31)

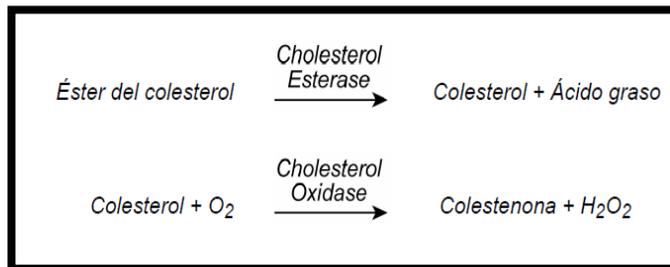


COLESTEROL LDL DIRECTO

Principios del procedimiento

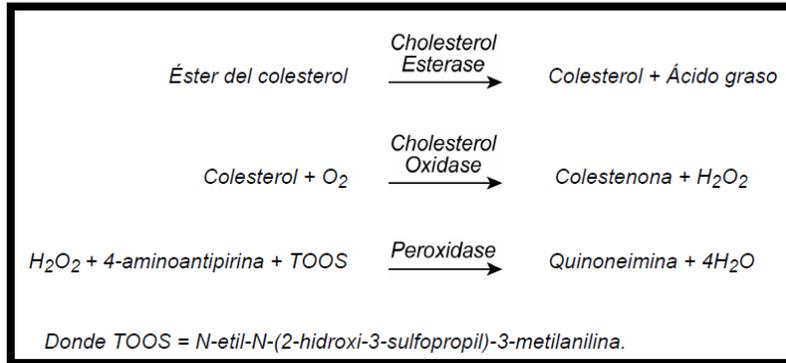
El método consta de dos pasos de reacción distintos:

1. La colesterol-esterasa y la colesterol-oxidasa eliminan el colesterol distinto de las lipoproteínas de baja densidad. La acción de la catalasa elimina el peróxido producido por la oxidasa.



2. La medición específica del colesterol LDL se realiza tras su liberación por la acción del detergente del reactivo 2. La catalasa del paso 1 se inhibe por la acción de la azida sódica del reactivo 2. La intensidad de la quinoneimina producida en la reacción de

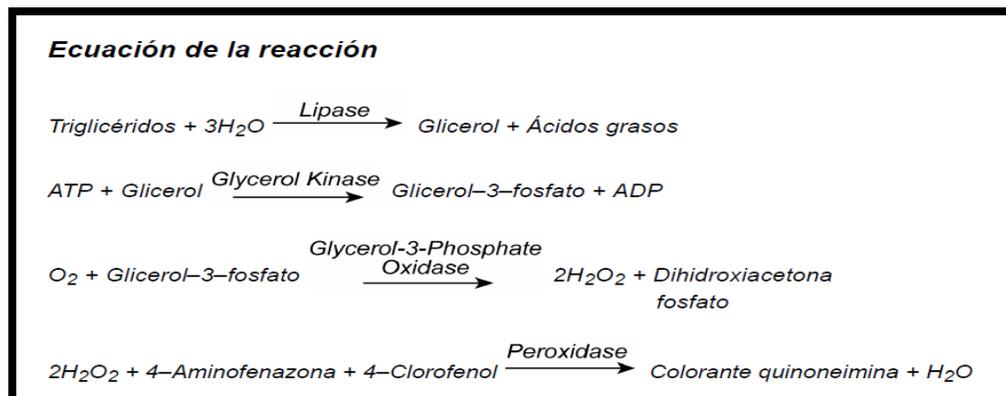
Trinder es directamente proporcional a la concentración de colesterol determinada a 596 nm. (32)



TRIGLICÉRIDOS

Principios del procedimiento

Los triglicéridos se transforman en glicerol y ácidos grasos libres por acción de la lipasa. A continuación, el glicerol se transforma primero en glicerol-3-fosfato por la acción de la glicerol-cinasa y después en peróxido de hidrógeno por la acción de la glicerol-3-fosfato-oxidasa. Bajo la acción catalítica de la peroxidasa se forma un complejo coloreado a partir de peróxido de hidrógeno, 4-aminofenazona y 4-clorofenol. La absorbancia del complejo se mide a 505/694 nm como reacción de punto final. (33)



2.3. Terminología Básica

- **COLESTEROL:** Es un esteroide (lípidos) que se encuentra en los tejidos corporales y en el plasma sanguíneo de los vertebrados. Se presenta en altas concentraciones en el hígado, médula espinal, páncreas y cerebro.
- **COLESTEROL-HDL:** Las HDL son las lipoproteínas más pequeñas y más densas y están compuestas de una alta proporción de apolipoproteínas.
- **COLESTEROL-LDL:** Las LDL son unas moléculas muy simples, con un núcleo formado por colesterol y por una corteza formada por la apolipoproteína B100.
- **TRIGLICÉRIDOS:** Son el principal tipo de grasa transportado por la sangre a todo el organismo para dar energía o para ser almacenados en forma de grasa en las células del cuerpo, está compuesto por un glicerol y tres cadenas de ácido graso.
- **LIPOPROTEINLIPASA:** Es una enzima que hidroliza a los triglicéridos de los quilomicrones y lipoproteínas de muy baja densidad, y los descompone a ácidos grasos libres y glicerol, liberándolos en músculo y tejido adiposo, se sitúa generalmente en los vasos sanguíneos, en la superficie apical de las células endoteliales.
- **FÓRMULA DE FRIEDEWALD:** La fórmula de Friedewald nos permite averiguar indirectamente la fracción LDL colesterol (LDL-c) si conocemos el colesterol total (CT), la fracción HDL colesterol (HDL-c) y los triglicéridos (TG).
- **FÓRMULA DE CÓRDOVA Y CÓRDOVA:** Método indirecto que permite conocer la fracción de LDL colesterol mediante la siguiente fórmula: $0.7516 (TC - HDL-c)$.
- **FOSFOLÍPIDO:** son un tipo de lípidos anfipáticos compuestos por una molécula de alcohol (glicerol o de esfingosina), a la que se unen dos ácidos grasos (1,2-diacilglicerol) y un grupo fosfato.
- **HEMÓLISIS:** Destrucción de los hematíes o glóbulos rojos de la sangre que va acompañada de liberación de hemoglobina.
- **LIPEMIA:** Presencia de grasas en la sangre.

- **ICTERICIA:** Coloración amarillenta de la piel y las mucosas que se produce por un aumento de bilirrubina en la sangre como resultado de ciertos trastornos hepáticos.
- **HIDROLISIS:** Es una reacción química entre una molécula de agua y otra molécula, en la cual la molécula de agua se divide y sus átomos pasan a formar unión de otra especie química.
- **GLICEROL:** También conocido como glicerina, es un compuesto alcohólico con tres grupos OH (hidroxilo).

2.4. Hipótesis

2.4.1. Hipótesis General

Los valores de lipoproteína de baja densidad (LDL-c) por las fórmulas de Córdova y de Friedewald son equiparables al relacionarlos con los determinados directamente en el equipo ADVIA 1800, en pacientes adultos atendidos en un hospital nivel IV- 3; Lima 2017.

2.4.2. Hipótesis Específica

Los valores de Lipoproteína de baja densidad (LDL-c) por la fórmula De Córdova concuerdan y se asocian al relacionarlos con los determinados directamente en el equipo ADVIA 1800 de acuerdo al sexo, en pacientes adultos atendidos en un hospital nivel IV- 3; Lima 2017.

Los valores de Lipoproteína de baja densidad (LDL-c) por la fórmula de Friedewald concuerdan y se asocian al relacionarlos con los determinados directamente en el equipo ADVIA 1800 de acuerdo al sexo, en pacientes adultos atendidos en un hospital nivel IV- 3; Lima 2017.

Existe influencia ejercida por el nivel de triglicéridos de acuerdo al sexo y a los valores obtenidos de Lipoproteína de baja densidad (LDL-c) mediante la fórmula de Friedewald y la De Córdova, en pacientes adultos atendidos en un hospital nivel IV- 3; Lima 2017.

2.5. Variables e Indicadores

- Valor estimado del LDL-c por la fórmula de Córdova.
- Valor estimado del LDL-c por la fórmula de Friedewald.
- Valor determinado del LDL-c por el método directo homogéneo.

Cuadro de Operacionalización de variables

| VARIABLE | DEFINICIÓN OPERACIONAL | TIPO DE VARIABLE | ESCALA DE MEDICIÓN | INDICADOR |
|--|---|---|--------------------|-----------|
| Valor estimado del LDL-c por la fórmula de Córdoba. | Valor de la LDL obtenida por el método indirecto de Córdoba, que permite conocer la fracción de LDL colesterol mediante la siguiente fórmula: $LDL-c = 0.7516 (TC - HDL)$. | Variable 1 (variable asociada) | De razón. | mg/dL |
| Valor estimado del LDL-c por la fórmula de Friedewald | Valor de la LDL-c obtenido por el método indirecto de Friedewald que permite conocer la fracción de LDL colesterol mediante la siguiente fórmula: $LDL-c = CT - (HDL-c + TG/5)$. | Variable 2 (variable asociada) | De razón. | mg/dL |
| Valor determinado del LDL-c por el método directo homogéneo. | Valores de Lipoproteína de baja densidad (LDL-c) del equipo ADVIA 1800. | Variable 3 (variable de supervisión) | De razón. | mg/dL |

CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de investigación

Según la tendencia es cuantitativo porque es real: tangible, observable, medible, reproducible, predecible y tomándose el mayor número posible de individuos a investigar, según el tiempo de ocurrencia de los hechos investigados es de tipo retrospectivo ya que realizó basándose en observaciones de resultados de los análisis clínicos de laboratorio, el inicio del estudio es posterior a los hechos estudiados y, según el período y secuencia de la investigación es un estudio transversal por realizarse una investigación de hechos, sucesos, características o fenómenos en un solo momento, es decir haciendo un corte en el tiempo. El diseño de la investigación fue no experimental u observacional, transversal y correlacional.

Ámbito de Investigación

El presente estudio se enfocó exclusivamente en la base de datos del programa Enterprise, la cual se extrajeron resultados de pacientes ambulatorios que fueron atendidos en el área de bioquímica del Departamento de laboratorio clínico del primer semestre del 2017, en pacientes adultos atendidos en un hospital nivel IV- 3; Lima 2017, la cual dichos pacientes serán seleccionados de acuerdo a la edad entre 45 a 70 años de ambos sexos y tomaremos sus datos de perfiles lipídicos.

3.2. Población y muestra

Población:

Se extrajeron de la base de datos Enterprise del área de Bioquímica 1825 resultados de análisis de pacientes de ambos sexos que fueron atendidos en el Hospital nivel IV-3 en el área de Laboratorio Clínico, fueron de todas las especialidades y en los meses comprendidos entre el 2 de enero hasta el 31 de julio del 2017.

Muestra:

Constituida por 768 resultados extraídos de la base de datos Enterprise, de pacientes adultos que fueron atendidos de forma ambulatoria, que tuvieron registro de perfil lipídico en el Departamento de Bioquímica en el Hospital nivel IV-3 y se hayan encontrado en las edades comprendidas entre 45 hasta los 70 años y en el tiempo antes mencionado.

Los informes que no presentaban todos los resultados completos del perfil lipídico o que presentaban alguna observación con respecto al tiempo de ayuno fueron excluidos del presente estudio, todos los pacientes mantuvieron un ayuno de 12 horas para los análisis realizados como colesterol total, triglicéridos, LDL-c, HDL-c.

Criterios de inclusión:

- Resultados de los análisis de perfiles lipídicos que cuenten con todas las fracciones del colesterol.
- Resultados de pacientes en edades de 45-70 años de edad

Criterios de exclusión:

- Resultados de los análisis de perfiles lipídicos que no cuenten con todas las fracciones del colesterol.
- Muestra de mala calidad

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica: Observación documental

Instrumento: ficha de recolección de datos a partir de la base de datos Enterprise que tuvieron la información de las concentraciones de colesterol total, colesterol LDL, colesterol HDL y triglicéridos de pacientes adultos del Departamento de Bioquímica de un Hospital nivel IV-3, Lima 2017.

La metodología de las determinaciones de triglicéridos, colesterol total, HDL-c y LDL-c en el equipo ADVIA 1800 fueron métodos directos homogéneos.

3.4. Plan de procesamiento y análisis de datos

Se elaboró una base de datos informática e ingresaron los datos de perfiles lipídicos de pacientes adultos del área de bioquímica de un Hospital nivel IV-3, en los programas Microsoft Word y Microsoft Office Excel 2016 para obtener las tablas y los gráficos; el tamaño de la muestra fue cumpliendo los criterios de inclusión y exclusión.

Se realizó la prueba de Estimador Kolmogórov-Smirnov, para corroborar la distribución normal de la muestra. Para la comparación de los métodos se desarrolló el análisis de regresión lineal (r de Pearson) donde la interpretación se realizó de la siguiente manera: correlación baja 0-0.25, media 0.25-0.5, moderada 0.5-0.75, alta >0.75 ;y el de coeficiente de correlación concordancia de Lin (CCC) para un nivel de confianza del 95%; donde la valora como concordancia casi perfecta para valores mayores a 0,99; sustancial, de 0,95 a 0,99; moderada, de 0,90 a 0,95 y pobre cuando está por debajo de 0,90. Además, se utilizó la prueba del Ji cuadrado (X^2) para determinar la uniformidad de los datos en la variable sexo. Las diferencias entre medias de los valores de LDL-c obtenidas por el método directo homogéneo y estimado por las ecuaciones se analizaron mediante la prueba t de Student para muestras relacionadas.

3.5. Aspectos éticos

Se utilizaron los resultados de los exámenes de perfiles lipídicos de pacientes adultos de un Hospital nivel IV-3 en el primer semestre 2017, siguiendo los lineamientos del código de ética del Tecnólogo Médico, la cual asegurarán la confidencialidad de los datos obtenidos del Departamento de Bioquímica y sus resultados, se considera este presente estudio de investigación sin riesgo para los participantes, ya que solo se trabajó con los resultados obtenidos para el desarrollo de la tesis.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

Tabla 1. Población y muestra de resultados de LDL-c. Laboratorio de un hospital nivel IV- 3; Lima 2017.

| Análisis LDL | N | % |
|---------------------|------|-------|
| Incluidos (Muestra) | 768 | 42.1 |
| Excluidos | 1057 | 57.9 |
| Total (Población) | 1825 | 100.0 |

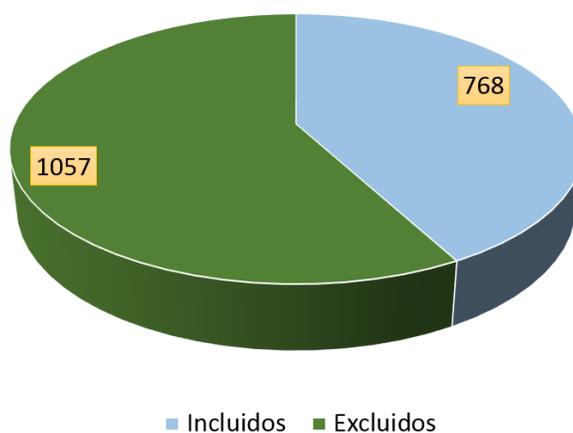


Gráfico 1. Población y muestra de resultados de LDL-c. Laboratorio de un hospital nivel IV- 3; Lima 2017.

Descripción

La grafica muestra que, de un total de 1,825 resultados, 1,057 resultados fueron excluidos y que corresponden al 57.9%, 768 resultados fueron incluidos en el estudio y corresponden a 42.1%.

Tabla 2. Frecuencia de casos según sexo. Laboratorio de un hospital nivel IV- 3; Lima 2017.

| Análisis LDL | N | % |
|--------------|-----|-------|
| Mujeres | 475 | 61,8 |
| Varones | 293 | 38,2 |
| Total | 768 | 100,0 |

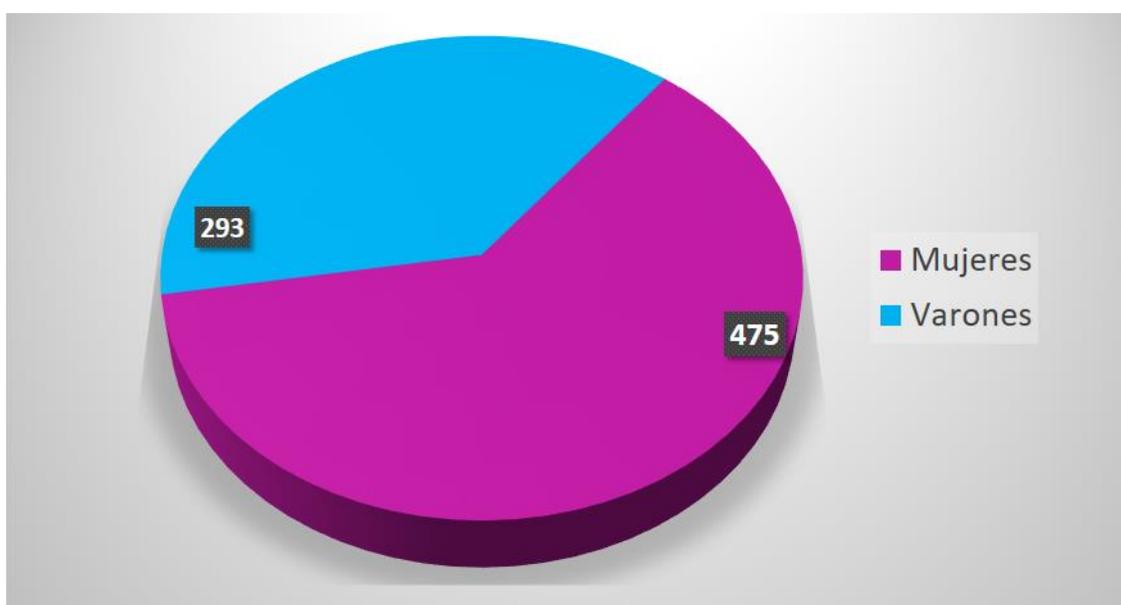


Gráfico 2 Frecuencia de casos según sexo. Laboratorio de un hospital nivel IV- 3; Lima 2017.

Descripción

La grafica muestra que, de un total de 768 resultados, 293 resultados pertenecieron a varones y corresponden al 38.2%, 475 resultados pertenecieron a mujeres y corresponden a 61.8%.

Tabla 3. Comparación de medias (prueba t de Student) de acuerdo a intervalos de LDL-c en varones, entre el equipo ADVIA 1800 con las fórmulas de Friedewald y la de Córdoba.

| LDL-c (mg/dL) | n Varones | \bar{X} ADVIA 1800 | \bar{X} Friedewald | t de student ADVIA-Friedewald | \bar{X} Córdoba | T de student ADVIA-Córdoba |
|---------------|-----------|----------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------|----------------------------|
| 22-243 | 293 | 96,96 | 95,04 | t(293)=1,96; p= 0.01 | 95,84 | t(293)=1,96; p= 0,307 |
| ≤ 129 | 246 | 86,2 | 85,4 | t(246)=1,96; p= 0,156 | 87,86 | t(246)=1,96; p= 0,119 |
| >130 | 47 | 153,26 | 145,46 | t(47)=2,01; p= 0,04 | 137,59 | t(47)=2,01; p= 0,000 |

Descripción:

Se observa que existe diferencia estadística entre las medias del equipo ADVIA 1800 y la fórmula de Friedewald en los grupos: total de LDL-c ($p= 0.01$) y LDL>130 mg/dL ($p=0.04$), mientras que en el grupo LDL-c ≤ 129 ($p=0.156$) se observa que las medias entre el equipo ADVIA 1800 y la fórmula de Friedewald son iguales estadísticamente.

Se observa que existe diferencia estadística entre las medias del equipo ADVIA 1800 y la fórmula de Córdoba en el grupo LDL-c > 130 mg/dL ($p=0.000$), las medias entre el equipo ADVIA 1800 y la fórmula de Córdoba en los grupos: total de LDL-c ($p= 0,307$) y LDL≤ 129 mg/dL ($p=0,119$) son iguales estadísticamente.

Tabla 4. Comparación de medias (prueba t de Student) de acuerdo a intervalos de LDL-c en mujeres, entre el equipo ADVIA 1800 con las fórmulas de Friedewald y la de Córdoba.

| LDL-c (mg/dL) | n Mujeres | \bar{X} ADVIA 1800 | \bar{X} Friedewald | t de student ADVIA-Friedewald | \bar{X} Córdoba | T de student ADVIA-Córdoba |
|---------------|-----------|----------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------|----------------------------|
| 20-255 | 475 | 115,5 | 113,20 | t(475)=1,96; p= 0,001 | 109,56 | t(475)=1,96; p= 0,000 |
| ≤ 129 | 316 | 93,85 | 93,04 | t(316)=1,96; p= 0,112 | 92,77 | t(316)=1,96; p= 0,126 |
| >130 | 159 | 158,52 | 153,48 | t(159)=1,97; p= 0,003 | 142,93 | t(159)=1,97; p= 0,000 |

Descripción:

Se observa que existe diferencia estadística entre las medias del equipo ADVIA 1800 y la fórmula de la Friedewald en los grupos: total de LDL-c ($p=0,001$) y LDL>130 mg/dL ($p=0,003$), en el grupo LDL-c ≤ 129 ($p=0,112$) se observa que las medias entre el equipo ADVIA 1800 y la fórmula de Friedewald son iguales estadísticamente.

Se observa que existe diferencia estadística entre las medias del equipo ADVIA 1800 y la fórmula de la Córdoba en los grupos: total de LDL-c ($p=0,000$) y LDL>130 mg/dL ($p=0,000$), en el grupo LDL-c ≤ 129 ($p= 0,126$) se observa que las medias entre el equipo ADVIA 1800 y la fórmula de Córdoba son iguales estadísticamente.

Tabla 5. Frecuencia de casos según nivel de triglicéridos séricos y sexo. Laboratorio de un hospital nivel IV- 3; Lima 2017.

| TRIGLICÉRIDOS mg/dL | SEXO | | | | TOTAL | |
|---------------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|
| | Femenino | | Masculino | | N | % |
| | N | % | n | % | | |
| TG <100 | 99 | 20.8 | 65 | 22.2 | 164 | 21.4 |
| TG 100-150 | 152 | 32.0 | 101 | 34.5 | 253 | 32.9 |
| TG 151-200 | 101 | 21.3 | 60 | 20.5 | 161 | 21.0 |
| TG 201-250 | 53 | 11.2 | 35 | 11.9 | 88 | 11.5 |
| TG 251-300 | 43 | 9.1 | 13 | 4.4 | 56 | 7.3 |
| TG 301-350 | 16 | 3.4 | 5 | 1.7 | 21 | 2.7 |
| TG >351 | 11 | 2.3 | 14 | 4.8 | 25 | 3.3 |
| TOTAL | 475 | 100.0 | 293 | 100.0 | 768 | 100.0 |

Chi² = 1.2 G.L.= 3 p = 0.749 No significativo

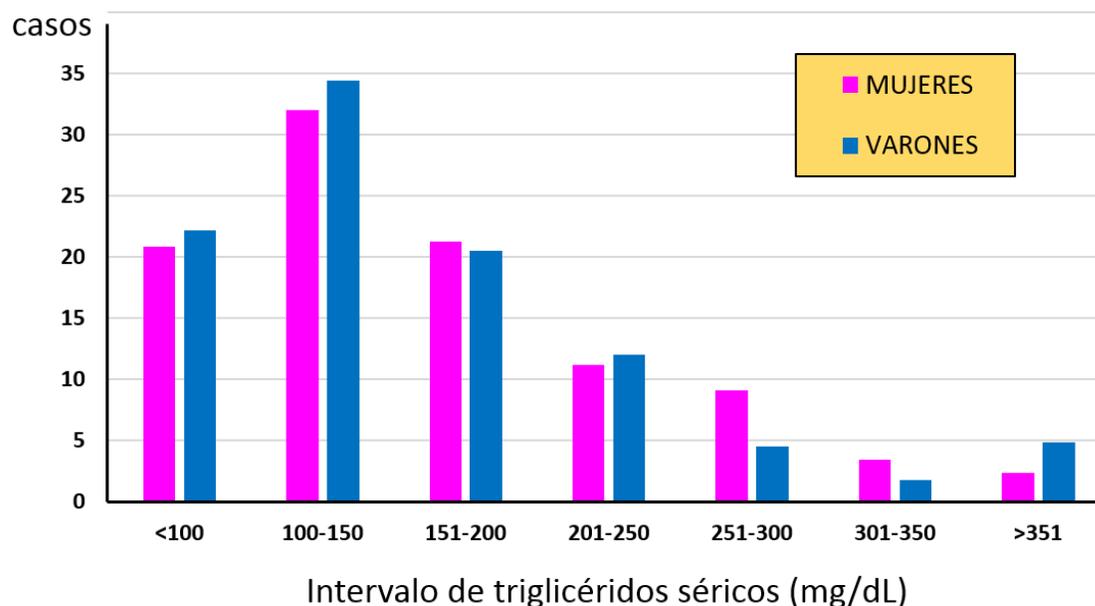


Gráfico 3. Frecuencia de casos según nivel de triglicéridos séricos y sexo. Laboratorio de un hospital nivel IV- 3; Lima 2017.

Descripción

El intervalo de triglicéridos <100 (mg/dL), 99(20.8%) fueron del sexo femenino y 65(22.2%) fueron del sexo masculino; el intervalo de triglicéridos de 100-150 (mg/dL), 152(32.0%) fueron del sexo femenino y 101(34.5%) fueron del sexo masculino; el intervalo de triglicéridos de 151-200 (mg/dL), 101(21.3%) fueron del sexo femenino y 60(20.5%) fueron del sexo masculino; el intervalo de triglicéridos de 201-250 (mg/dL), 53(11.2%) fueron del sexo femenino y 35(11.9%) fueron del sexo masculino; el intervalo de triglicéridos de 251-300 (mg/dL), 43(9.1%) fueron del sexo femenino y 13(4.4%) fueron del sexo masculino; el intervalo de triglicéridos de 301-350 (mg/dL), 16(3.4%) fueron del sexo femenino y 5(1.7%) fueron del sexo masculino; el intervalo de triglicéridos > 351 (mg/dL), 11(2.3%) fueron del sexo femenino y 14(4.8%) fueron del sexo masculino.

Tabla 6. Análisis de Normalidad de la muestra

| | |
|--|------------|
| Estimador Smirnov-Kolmogorof | |
| | 0.00860352 |
| Grados de libertad | |
| n = 419 | |
| alfa 0,05 tabla = 0.063 | |
| Prueba; estimador < alfa, existe distribución normal | |

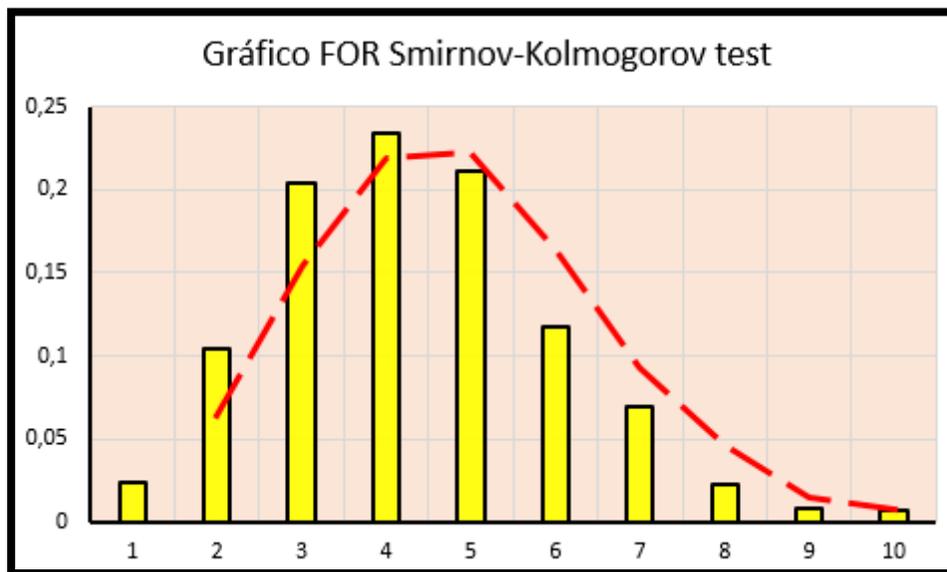


Gráfico 4. Análisis de Normalidad de la muestra

Descripción:

Del gráfico se puede corroborar que la muestra estadísticamente tiene distribución normal.

Tabla 7. Análisis de correlación “CCC y r Pearson” de la fórmula de Friedewald y la de Córdoba con los resultados del analizador ADVIA 1800, para el cálculo de LDL-c, de resultados de mujeres, laboratorio de un hospital nivel IV- 3; Lima 2017. (ver anexos 5 en adelante – resultados del equipo ADVIA 1800)

| Triglicéridos Intervalo (mg/dL) | n Mujeres | ANÁLISIS CCC | | ANÁLISIS r DE PEARSON | | | |
|---------------------------------|-----------|--------------|---------|-----------------------|------------|---------|---------|
| | | ccc | ccc | r | p valor | r | p valor |
| | | Friedewald | Córdoba | Friedewald | Friedewald | Córdoba | Córdoba |
| TG 37 a 941 | 475 | 0,932 | 0,887 | 0,931 | < 0,001 | 0,923 | < 0,001 |
| TG <100 | 99 | 0,978 | 0,945 | 0,976 | < 0,001 | 0,969 | < 0,001 |
| TG 100-150 | 152 | 0,977 | 0,927 | 0,977 | < 0,001 | 0,946 | < 0,001 |
| TG 151-200 | 101 | 0,970 | 0,930 | 0,971 | < 0,001 | 0,934 | < 0,001 |
| TG 201-250 | 53 | 0,951 | 0,918 | 0,953 | < 0,001 | 0,891 | < 0,001 |
| TG 251-300 | 43 | 0,891 | 0,912 | 0,903 | < 0,001 | 0,891 | < 0,001 |
| TG 301-350 | 16 | 0,888 | 0,880 | 0,886 | < 0,01 | 0,732 | < 0,001 |

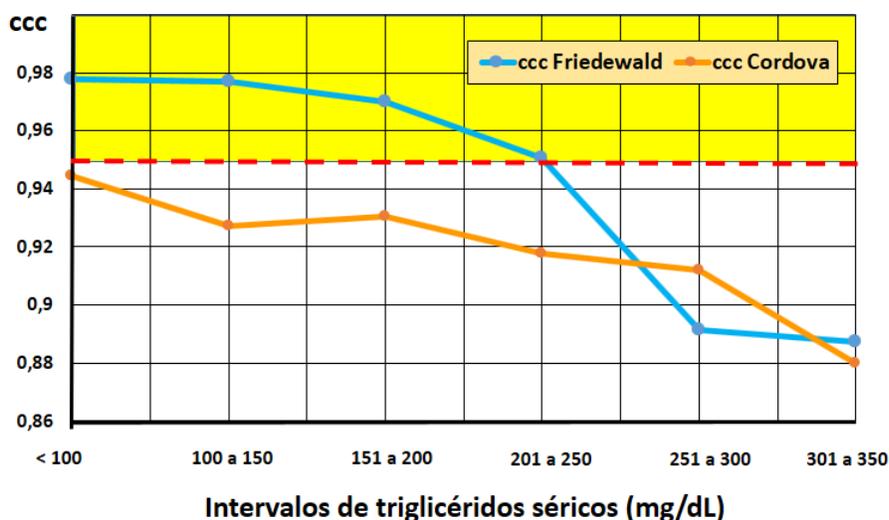


Gráfico 7.A. Análisis del “CCC” de la fórmula de Friedewald y la de Córdoba con los resultados del analizador ADVIA 1800, para el cálculo de LDL-c, de resultados de mujeres, laboratorio de un hospital nivel IV- 3; Lima 2017.

Descripción

El análisis de concordancia para el total de mujeres con la fórmula de Friedewald (n=475) es de 0,932 que corresponde a una concordancia moderada, conforme la concentración de triglicéridos en suero incrementa la concordancia disminuye teniendo aceptación hasta una concentración de 250 mg/dL. El análisis de concordancia para mujeres con la fórmula de Córdova (n=475) es de 0.887 que corresponde a una concordancia pobre, conforme la concentración de triglicéridos en suero incrementa el CCC disminuye no llegando a tener ningún punto aceptable de concordancia por esta fórmula.

r Pearson

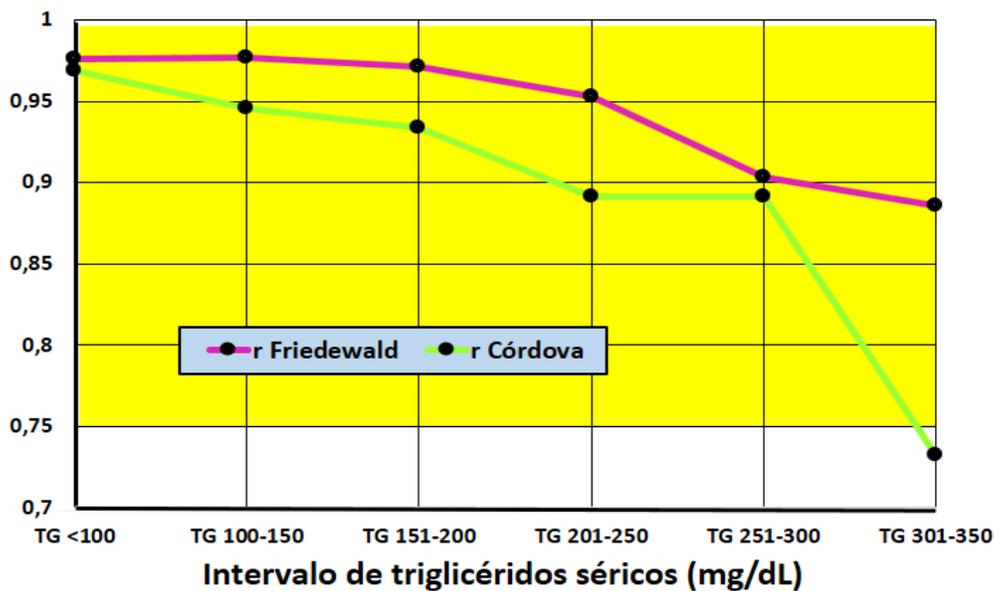


Gráfico 7.B. Análisis de correlación “r Pearson” de la fórmula de Friedewald y la de Córdova con los resultados del analizador ADVIA 1800, para el cálculo de LDL-c, de resultados de mujeres, laboratorio de un hospital nivel IV- 3; Lima 2017.

Descripción

El análisis de r Pearson para mujeres con la fórmula de Friedewald ($n=475$) es de 0,931 que corresponde a una alta correlación, conforme la concentración de triglicéridos en suero incrementa la correlación va disminuyendo. El análisis r Pearson para mujeres con la fórmula de Córdova ($n=475$) es de 0.923 que corresponde a una alta correlación, conforme la concentración de triglicéridos en suero incrementa la r Pearson disminuye llegando a tener un punto donde se ubica en correlación moderada.

Tabla 8. Análisis de correlación “CCC y r Pearson” de la fórmula de Friedewald y la de Córdova con los resultados del analizador ADVIA 1800, para el cálculo de LDL-c, de resultados de varones, laboratorio de un hospital nivel IV- 3; Lima 2017. (ver anexos 5 en adelante – resultados del equipo ADVIA 1800).

| Triglicéridos Intervalo (mg/dL) | n Varones | ANÁLISIS ccc | | ANÁLISIS r DE PEARSON | | | |
|------------------------------------|--------------|--------------|---------|-----------------------|------------|---------|------------|
| | | ccc | ccc | r | p valor | r | p valor |
| | | Friedewald | Córdova | Friedewald | Friedewald | Córdova | Friedewald |
| TG 39 a 943 | 293 | 0,931 | 0,887 | 0,924 | < 0,001 | 0,841 | < 0,001 |
| TG <100 | 65 | 0,978 | 0,937 | 0,975 | < 0,001 | 0,954 | < 0,001 |
| TG 100-150 | 101 | 0,971 | 0,922 | 0,971 | < 0,001 | 0,927 | < 0,001 |
| TG 151-200 | 60 | 0,956 | 0,886 | 0,957 | < 0,001 | 0,841 | < 0,001 |
| TG 201-250 | 35 | 0,892 | 0,863 | 0,891 | < 0,001 | 0,756 | < 0,001 |
| TG 251-300 | 13 | 0,930 | 0,977 | 0,951 | < 0,001 | 0,961 | < 0,001 |
| TG 301-350 | 5 | 0,964 | 0,897 | 0,976 | < 0,001 | 0,992 | < 0,001 |
| TG >351 | 14 | 0,733 | 0,433 | 0,704 | < 0,001 | 0,527 | < 0,02 |

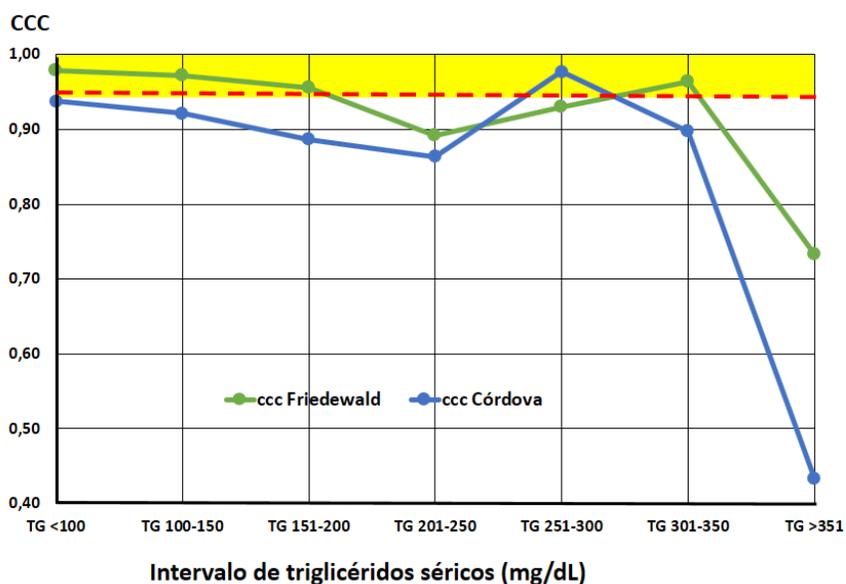


Gráfico 8.A. Análisis del “CCC” de la fórmula de Friedewald y la de Córdova con los resultados del analizador ADVIA 1800, para el cálculo de LDL-c, de resultados de varones, laboratorio de un hospital nivel IV- 3; Lima 2017.

Descripción

El análisis de concordancia para el total de varones con la fórmula de Friedewald (n=293) es de 0,931 que corresponde a una concordancia moderada, conforme la concentración de triglicéridos en suero incrementa la concordancia disminuye teniendo una concordancia aceptable hasta una concentración de 200 mg/dL de triglicéridos cuando se estudia por intervalos. La concordancia para varones con la fórmula de Córdova (n=293) es de 0.887 que corresponde a una concordancia pobre, conforme la concentración de triglicéridos en suero incrementa la concordancia disminuye, solo se evidencia un punto de concordancia sustancial en el intervalo de 251-300 mg/dL de triglicéridos.

r Pearson

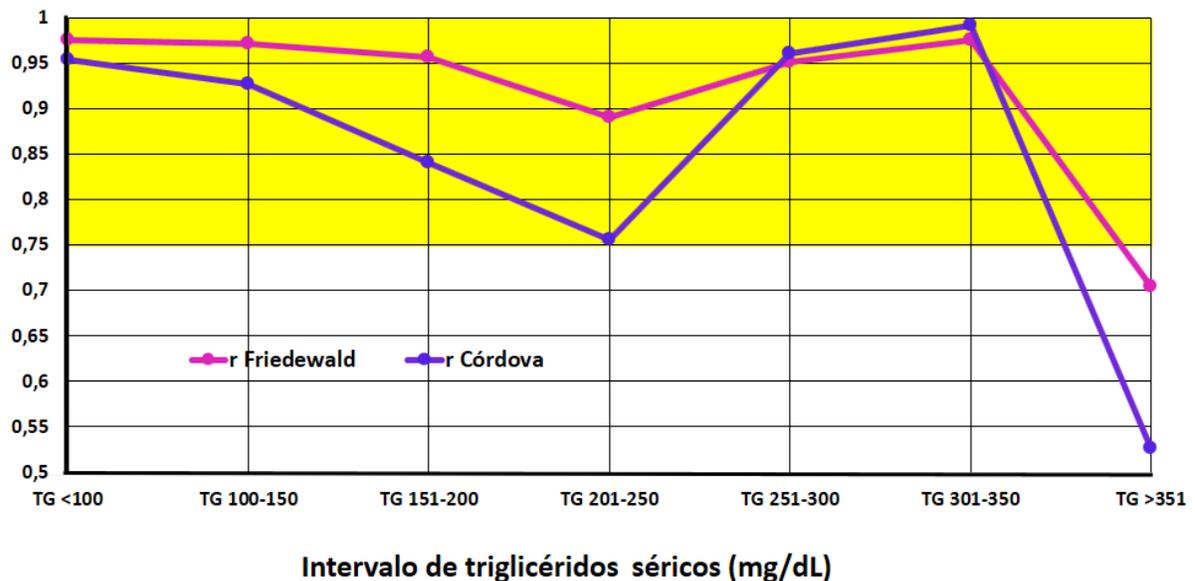


Gráfico 8.B. Análisis de correlación “r Pearson” de la fórmula de Friedewald y la de Córdoba con los resultados del analizador ADVIA 1800, para el cálculo de LDL-c, de resultados de varones, laboratorio de un hospital nivel IV- 3; Lima 2017.

Descripción

El análisis de r Pearson para varones con la fórmula de Friedewald (n=293) es de 0,924 que corresponde a una alta correlación, conforme la concentración de triglicéridos en suero incrementa la r Pearson disminuye teniendo aceptación a una concentración máxima de 350 mg/dL de triglicéridos. El análisis r Pearson para varones con la fórmula de Córdoba (n=293) es de 0,841 que corresponde a una alta correlación, conforme la concentración de triglicéridos en suero incrementa la r Pearson tiende a disminuir teniendo una alta correlación hasta 350 mg/dL.

4.2. DISCUSIÓN

A partir de los hallazgos encontrados, rechazamos la hipótesis general que establece que los valores de Lipoproteínas de baja densidad (LDL-c) por la fórmula De Córdova y la fórmula de Friedewald son equiparables con las del equipo ADVIA 1800, en pacientes adultos atendidos en un hospital nivel IV- 3; Lima 2017.

En el presente estudio se incluyó a 768 resultados de perfiles lipídicos de pacientes que acudieron al laboratorio en un hospital nivel IV-3 en el año 2017, Querales M; Dominguez M; Rojas S (34) incluye 98 pacientes adultos con edades comprendidas entre 18 y 50 años, en un estudio comparativo de diferentes metodologías en la determinación de LDL-c; además, Chinelo P. et al (35) realizaron un estudio comparativo de una base de datos de 587 adultos; por otro lado Segovia F. (36) incluyó un total de 1065 muestras de pacientes a edad promedio de los pacientes fue de 37.9 ± 11.4 años; Saldaña I; Benites M (37) incluyeron en su estudio un total de 4644 pacientes; Friedewald, W.; R. Levy y D. Fredickson (28) en su estudio obtuvieron una población de 488 personas. En este caso, existen numerosas investigaciones que incluyen diferentes cantidades de muestras que dependerán de diferentes factores: afluencia de muestras que incluyan perfil lipídico, criterios de inclusión/exclusión, temporalidad de estudio, financiamiento, entre otros. En esta investigación incluye un número importante de muestras, de acuerdo a los objetivos y criterios, a mayor cantidad de muestras, mayor probabilidad de abarcar diferentes factores de riesgo y por ende mayor capacidad de extrapolar los datos a la población de nuestro entorno.

En el presente estudio, del total de pacientes el 61.8% fueron mujeres y 38.2% fueron varones, donde se ve reflejado con total claridad que hay un predominio de la población femenina. De los trabajos que se encontraron en relación al tema, existe un ligero predominio de la población femenina al igual que en nuestro estudio como lo fue en el estudio de Chinelo P. et al (35) que encontraron un 66.26% de mujeres y un 33.74% correspondieron a varones; De Córdova C, de Córdova M(4) encontraron un 54.82% de mujeres y un 45.18% de varones; el estudio de Querales M; et al (38) incluyeron en

su estudio a 37.8% de varones y 62.2% de mujeres; Saldaña I; Benites M (37) obtuvieron en su estudio a 40.69% de varones y el 59.31% correspondieron a mujeres. Solo se encontró una revisión en la que se evidencia un predominio invertido como lo es en el estudio de Segovia F. (36) donde encontró en su estudio a 89.39 % de varones y 10.61% de mujeres. Se puede decir que se tiene una desventaja por en la cantidad de muestras que pertenecen al sexo masculino, puesto que existen estudios epidemiológicos donde demuestran que el sexo masculino tiene mayor predisposición a padecer coronariopatías(39), para ello tener en cuenta la población usada o enfocarse en este grupo, cabe resaltar que podría ser un factor el que los varones no asisten con mayor frecuencia a un centro de salud por ende la población masculina disminuye y en el estudio se observa mayor cantidad de exámenes pertenecientes al sexo femenino.

En cuanto a los criterios de inclusión y exclusión de los trabajos encontrados relacionados al tema fueron diferentes de acuerdo a los objetivos que plantearon cada uno de ellos; en nuestro estudio consideramos como criterio de exclusión todos los resultados de los análisis de perfiles lipídicos que no contenían como dato todas las fracciones del colesterol, y como criterio de inclusión consideramos los resultados de pacientes en edades de 40-70 años de edad y que tengan todos el perfil lipídico completo. Segovia F (36) en su estudio solo consideró como criterios de inclusión ayuno de 10 a 12 horas y no ingesta de alcohol 48 horas antes de la toma de muestra; no considerando edad, ni padecimiento de algún tipo de enfermedad por el paciente. En el estudio de Chinelo P. et al (35) los criterios del estudio incluyeron hombres y mujeres de origen sudafricano, de 18 a 65 años de edad, que se sentían subjetivamente bien, que no estaban tomando ningún medicamento, excepto la píldora anticonceptiva, estrógenos o la tiroxina si el sujeto estaba en una dosis de mantenimiento. Se excluyeron las personas que no nacieron en Sudáfrica, las personas obesas, las que eran alcohólicas, las personas que fumaban mucho, las personas que tomaban medicamentos regularmente para una enfermedad crónica, lesión o cirugía que requirió hospitalización. Las personas con estados de portador conocidos del virus de la hepatitis B, el virus de la hepatitis C o el virus de

inmunodeficiencia humana, las embarazadas o dentro de un año después del parto. Por otro lado, Querales M; Dominguez M; Rojas S (34) en su estudio decidieron incluir a pacientes con edades comprendidas entre 18 y 50 años, con 12 horas de ayuno y sin haber ingerido alcohol en las 48 horas anteriores a la toma de muestra. En el estudio de Saldaña I; Benites M (37), los informes que no presentaban todos los resultados completos del perfil lipídico o que presentaban alguna observación con respecto al tiempo de ayuno fueron excluidos de la investigación. Gazi I, et al (40) en su estudio los criterios de exclusión fueron, antes de enfermedad aterosclerótica (infarto de miocardio, angina inestable, accidente cerebrovascular isquémico, enfermedad arterial periférica, coronaria transluminal percutánea angioplastia y la cirugía de revascularización coronaria del injerto), conocida diabetes mellitus, enfermedad del hígado, enfermedad renal, hipotiroidismo. Por otra parte, los pacientes que reciben medicamentos que podrían afectar el metabolismo lipídico, así como insuficiencia renal o función hepática fueron también excluidos en su estudio. Si bien es cierto la mayoría de las patologías antes mencionadas pueden alterar la estimación de lípidos o considerando que a mayor edad la probabilidad de coronariopatías es mayor y tomando en cuenta que se debe de buscar una alternativa o fórmula para estimar el LDL-c que sea aplicable para todos los casos, fue necesario según a nuestro criterio incluir estos aspectos cuyos valores de lípidos ayuden a derivar esta nueva alternativa como fórmula que sea aplicable en todo tipo de paciente.

Los valores promedio de los parámetros bioquímicos medidos en el analizador ADVIA 1800, para los 768 datos tenemos: triglicéridos 162,4 mg/dL, colesterol total 181,8 mg/dL, HDL-c 43,0 mg/dL y LDL-c 108,4 mg/dL; las medias para mujeres fueron, triglicéridos: 162,4 mg/dL, colesterol total: 192,1 mg/dL, HDL-c: 46,3 mg/dL y LDL-c 115,4 mg/dL; y las medias para varones fueron: triglicéridos: 162,3 mg/dL, colesterol total: 165,1 mg/dL, HDL-c: 37,6 mg/dL y LDL-c 96,9 mg/dL.

Lo cual muestra, por lo menos en promedio, que la población en estudio no se inclina a ninguna dislipidemia marcada de acuerdo a los valores de referencia del inserto del equipo ADVIA 1800, informando que para para triglicéridos los valores de referencia son: Normal: < 250, Alto límite: 250–500, Hipertrigliceridemia: > 500, para el colesterol

total los valores de referencia son: Bajo: < 200 mg/dL, Moderado: 200–239 mg/dL y Alto: \geq 240 mg/dL; para HDL-c los valores de referencia son: Bajo < 40 mg/dL, Alto \geq 60 mg/dL y para LDL-c los valores de referencia son: Óptimo < 100 mg/dL, Casi óptimo/por encima del óptimo 100 mg/dl – 129 mg/dL , Alto > 130 mg/dL; salvo cuando observamos el HDL-c el promedio en el caso de varones observamos que se encuentra en el rango no deseable o de alto riesgo (37 mg/dL), por lo demás parámetros en estudio no se registra dislipidemia alguna, de lo contrario se evidenciaría en algún valor promedio de los lípidos medidos fuera de los rangos de referencia. Los estudios revisados que expresan los valores del perfil lipídico no muestran en promedio algún valor fuera de los rangos referenciales.

El promedio de estimaciones de LDL-c calculados por las fórmulas de Friedewald y la de Córdova fueron 95,0 mg/dL y 95,8 mg/dL para varones; 113,2 mg/dL y 109,5 mg/dL para mujeres respectivamente, estos valores subestiman el valor del LDL-c medido en el equipo ADVIA 1800 cuando se calcula por la fórmula de Friedewald en ambos sexos y la de Córdova en mujeres, y se corroboró en el estadístico t de Student ($p=0.001$) donde concluimos que las medias son diferentes estadísticamente; Segovia F (36), en su estudio reporta que los valores de LDL-c estimados por formula de Friedewald subestiman el valor de LDL-c, lo cual es corroborado por los estudios de Vujovic et al (41), Scharnagl et al (42), Can et al (43) y Esteban et al (44), aplicados en poblaciones racial, cultural y geográficamente diferentes; en contraposición al estudio de Chinelo P. et al (35) donde encontró en su estudio que la fórmula de Friedewald mostró un mejor acuerdo con la estimación de LDL-c directa en una población de Sudáfrica. En cuanto a la fórmula de Córdova, nuestro estudio reportó que los valores de LDL-c estimados por tal formula, subestiman el valor de LDL-c medido del equipo ADVIA 1800, de igual manera en el estudio de Segovia F (36), concluye que la fórmula brasilera de Córdova subestima la concentración de LDL-c en comparación con el método directo corroborando en el estudio de Saldaña I; Benites M (37) en una población peruana; y en contraposición al estudio de Querales M; Dominguez M; Rojas S (34) donde encontraron que la ecuación brasilera de Córdova y la metodología

directa son equivalentes, generando valores inferiores a la fórmula de Friedewald en una población Venezolana.

Al analizar la correlación con la r de Pearson se observó lo siguiente: para varones la fórmula de Friedewald y la de Córdova se obtuvo una r de 0,924 y 0,841 respectivamente que corresponde a una alta correlación positiva, cuando se analizó de acuerdo a la concentración de triglicéridos en intervalos se encontraron todos los intervalos en alta correlación para la de Friedewald y la de Córdova hasta 350 mg/dL con 0.976 y 0.992 respectivamente; la correlación r de Pearson en mujeres se obtuvo una r de 0,931 y 0,923 respectivamente que corresponden a una alta correlación, cuando se analizó de acuerdo a la concentración de triglicéridos en intervalos se encontraron todos los puntos en alta correlación en la fórmula de Friedewald y la de Córdova, este último conforme iba incrementando la concentración de triglicéridos la r disminuyó y se encontró una correlación moderada desde el intervalo 300 mg/dL en adelante; todo esto tomando en cuenta que interpretación se realizó de la siguiente manera: correlación baja 0-0.25, media 0.25-0.5, moderada 0.5-0.75, alta >0.75. Por otro lado, cuando se observó entre los coeficientes de correlación concordancia (CCC) tuvimos lo siguiente: el valor de LDL-c por medición directa en el equipo ADVIA 1800 respecto a las fórmulas de Friedewald y de Córdova para varones fueron de 0,931 (concordancia moderada) y 0,887 (concordancia pobre) respectivamente, cuando se analizó de acuerdo a la concentración de triglicéridos en intervalos se encontró que hay puntos de concordancia hasta 200 mg/dL con 0.956 que correspondió a una concordancia sustancial, cuando los niveles de triglicéridos séricos aumentaron estos coeficientes disminuyeron obteniendo una concordancia pobre para la fórmula de Friedewald y para la de Córdova no se hallaron puntos de buena concordancia; y los CCC para mujeres fueron de 0,932 (concordancia moderada) y 0,887 (concordancia pobre) respectivamente, cuando se analizó de acuerdo a la concentración de triglicéridos en intervalos se encontró que hay puntos de concordancia hasta 250 mg/dL con 0.951 que correspondió a una concordancia sustancial para la fórmula de Friedewald, y para la de Córdova no se encontró ningún punto de buena concordancia. Según Lin (45) este coeficiente califica de una forma más exigente para variables continuas, la valora como casi perfecta para valores mayores a 0,99; sustancial, de

0,95 a 0,99; moderada, de 0,90 a 0,95 y pobre cuando está por debajo de 0,90; de acuerdo a lo antes mencionado concluimos de esta manera, que existe una mejor concordancia entre el LDL-c medido en el equipo de ADVIA 1800 con la fórmula de Friedewald para varones y mujeres. De hecho, el resultado de nuestro estudio es corroborado con el estudio de Saldaña I; Benites M (37) donde concluyeron que la fórmula de Córdoba tiene una concordancia pobre respecto a la determinación directa de LDL-c, de la misma manera, Querales M; et al (38) concluyeron que existe una buena concordancia entre la determinación directa vs la fórmula de Friedewald; en contraposición al estudio de Chinelo P. et al (35) en su estudio indicaron que la fórmula de Friedewald y la fórmula de Córdoba tuvieron una alta correlación con la LDL-c directa.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

1. Los valores de Lipoproteína LDL-c por las fórmulas de Córdova y de Friedewald no son equiparables al relacionarlos con los determinados directamente en el equipo ADVIA 1800, en pacientes adultos atendidos en un hospital nivel IV-3; Lima 2017.
2. Los valores de Lipoproteína LDL-c mediante de la fórmula de Córdova mantienen un nivel de concordancia pobre analizando el “CCC”, con la r de Pearson existe un alto grado de asociación, con los valores obtenidos en el equipo ADVIA 1800 en ambos sexos, en pacientes adultos atendidos en un hospital nivel IV- 3; Lima 2017.
3. Los valores de Lipoproteína LDL-c mediante de la fórmula de Friedewald mantienen un nivel de concordancia moderada analizando el “CCC”, con la r de Pearson existe un alto grado de asociación, con los valores obtenidos en el equipo ADVIA 1800 en ambos sexos, en pacientes adultos atendidos en un hospital nivel IV- 3; Lima 2017.
4. La influencia ejercida por el nivel de triglicéridos se cumple que para la fórmula de Friedewald mantiene una concordancia sustancial en mujeres hasta 250 mg/dL y en varones hasta 200 mg/dL; en la fórmula de Córdova existe un nivel de concordancia pobre en función a los valores de triglicéridos en ambos sexos, con los valores obtenidos en el equipo ADVIA 1800, en pacientes adultos atendidos en un hospital nivel IV- 3; Lima 2017.

5.2. Recomendaciones

- Considerar importante para un estudio posterior, realizarlo en diferentes poblaciones con un mayor número de datos para estimar el LDL-c.
- Fomentar y concientizar a los Lic. TM. en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica a buscar otras alternativas en la estimación del LDL-c, y así contribuir con el mejoramiento de la clasificación en los pacientes en el trastorno de enfermedades cardiacas, además en la ayuda al médico tratante en la decisión del tratamiento.
- Tomar en consideración en estudios posteriores el método de referencia para cuantificación de LDL-c la ultra centrifugación (β -cuantificación) para compararlo con las otras fórmulas en estudio.

REFERENCIAS

1. OMS: Organización Mundial de la Salud [Internet]. Ginebra: OMS; 2012 [citado 23 junio 2018]. Página web; [aprox. 1 pantalla]. Disponible en: http://www.who.int/cardiovascular_diseases/about_cvd/es/.
2. Hilario Y. Enfermedades cardiovasculares: responsables de 17.3 millones de muertes cada año en el mundo. Dia libr [Internet]. 2018 [citado 16 agosto 2018];1(1):1-2. Disponible en: <https://www.diariolibre.com/revista/bienestar/enfermedadescardiovasculares-responsables-de-17-3-millones-de-muertes-cada-ano-en-el-mundo DX8231995>.
3. Branchi A, Rovellini A, Torri A, Sommariva D. Accuracy of calculated serum low-density lipoprotein cholesterol for the assessment of coronary heart disease risk in NIDDM patients. Diabetes Care 1998; 21: 1397.
4. De Cordova C, de Cordova M. A new accurate simple formula for LDL-cholesterol estimation based on directly measured blood lipids from a large cohort. Ann Clin Biochem. 2013; 50: 13-19.
5. Organización Mundial de la Salud [Internet]. España: Organización Mundial de la Salud [citado 9 de agosto 2018]. Enfermedades cardiovasculares. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/index.html>.
6. Sierra I, Mendivil C. Hacia el manejo práctico de las dislipidemias [Internet]. 2da edición: 2007 [citado 30 diciembre de 2018]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=8377jwEACAAJ&dq=lv%C3%A1n+Dar%C3%ADo+Sierra+Ariza%22&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwikk6Kdy8vgAhUQ7awKHW88AaEQ6AEIKDAA>.

7. Saris N, Grasbeck R. Methods to Estimate the Optimal Threshold for Normally or Log-Normally Distributed Biological Tests Medical Decision Making 2005: 25: 406-415
8. Dominiczak M. Bioquímica médica. 3ra ed. Barcelona: Elsevier; 2011.
9. Nelson D. Cox M. Lehninger Principios de Bioquímica. 5ta ed. Barcelona. Omega; 2009.
10. Murray R. et al. Harper Bioquímica Ilustrada 28a ed. Mc Graw Hill. México D.F. 2010.
11. Horton, et al. Principios de Bioquímica. 4ta ed. Pearson Educación. México D.F.; 2008. 71
12. Rang H. Dale M. et al. Farmacología. 6ta ed. Barcelona: Elsevier; 2008.
13. Mathews C, Holde K, Ahen K. Bioquímica. 3ra ed. Madrid: Addison Wesley; 2002.
14. Feduchi A, et al. Bioquímica. Madrid: Editorial Medica Panamericana S.A.; 2014.
15. Osorio J, Aguirre C. Relación entre el metabolismo de los triglicéridos y aterosclerosis en el hipercolesterolemia Familiar. Biosalud [revista en Internet] 2013 enero-junio. [citado 26 de marzo de 2016]; 12(1): 39-48. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95502013000100006&lng=es.
16. Swanson T, Kim S, Glucksman M. Bioquímica y Biología Molecular 4ta ed. Barcelona. Editorial Wolters Kluwer S.A.; 2008.

17. Thomas M. Devlin, P. Bioquímica. 4 ta ed. Madrid: Editorial Reverte S.A.; 2004. Pág. 127
18. Pérez O. Lipoproteínas de alta densidad (HDL). ¿Un objetivo terapéutico en la prevención de la aterosclerosis? Arch Cardiol Mex. 2004; 74(1):53-67.
19. Toth P. The "good cholesterol": high-density lipoprotein. Circulation. 2005; 111(5): 89-91.
20. Vaisar T, Pennathur S, Green PS, Gharib SA, Hoofnagle AN, et al. Shotgun proteomics implicates protease inhibition and complement activation in the antiinflammatory properties of HDL. J Clin Invest. 2007;117 (3):746-56.
21. Corsalud.net: Revista de Enfermedades Cardiovasculares [Internet]. Cuba: Corsalud.net;2013 [Actualizado el 30 de Diciembre 2018]. Disponible en: http://www.corsalud.sld.cu/sumario/2013/v5n4a13/hdl/Figura_1.png.
22. Murray R, et al. Bioquímica de Harper. Veintinueveava edición. Editorial MCGRAW-HILL. México D.F. 2013.
23. Komabiotech.net: Biotechnology Komabiotech [Internet]. Corea :Komabiotech.net: 2017 [Actualizado el 28 de Diciembre 2018]. Disponible en: http://www.komabiotech.co.kr/www/product/pImages/Lipoprotein_Cholesterol_main.gif.
24. Centresmedics.net [Internet]. Centresmedics. agrupacio. es 2019 [citado 4 Marzo 019]. Disponible en: http://centresmedics.agrupacio.es/imagenes/consejos/aribau/2016/consejo05_07.jpg.

- 25.** Laguna J. Metabolismo de Lípidos. Sexta Edición. México: Editorial el Manual Moderno; 2007.
- 26.** Lipoproteínas, las Lipoproteínas Metabolismo y Enfermedad [LDL, HDL, la Lp (a)] [Internet]. Themedicalbiochemistrypage.org. 2019 [citado 4 marzo 2019]. Disponible en: <https://themedicalbiochemistrypage.org/es/lipoproteinssp.php>.
- 27.** Rijks LG. Friedewald formula. Clin Chem 1995; 41: 761
- 28.** Friedewald W.; R. Levy , D. Fredickson. Estimation of the Concentration of LowDensity Lipoprotein Cholesterol in Plasma, Without Use of the Preparative Ultracentrifuge. Clinical Chemistry. 1972; Vol 18 N° 6.
- 29.** Burtis CA, Ashwood ER. *Tietz. Fundamentos de Química Clínica*. 5th ed. WB Saunders Company (2001).
- 30.** Roeschlau P, Bernt E, Gruber W. Determinación enzimática del colesterol total en suero. Z Klin Chem Klin Biochem. 1974; 12(5):226.
- 31.** Slideshare [Internet]: Siemens Healthcare Diagnostics; 2008 [citado 21 mayo 2018]. Reactivo de colesterol HDL directo; 11. Disponible en: <https://es.slideshare.net/RodrigoVargas47/reactivo-de-colesterol-hdl-directo>
- 32.** Okada M, Matsui H, Ito Y, et al. El colesterol de lipoproteínas de baja densidad puede ser químicamente medido: un nuevo método superior. J Lab Clin Med. 1998; 132:195-201.
- 33.** Fossati P, Prencipe L. los triglicéridos séricos se determinan colorimétricamente con una enzima que produce peróxido de hidrógeno. Clin Chem. 1982;28(10):2077.

- 34.** Querales M, Domínguez M, Rojas S. Estimación del Colesterol LDL a través de la Ecuación Brasileña: Comparación con otras metodologías. Rev Latinoamérica Patología Clínica Med Lab. 2015; 62(2):91 – 96.
- 35.** Chinelo P, et al. Comparison of LDL-cholesterol estimate using the Friedewald formula and the newly proposed de Córdova formula with a directly measured LDL-cholesterol in a healthy South African population. Annals of Clinical Biochemistry. 2014;51(6):672-679.
- 36.** Segovia C., Comparación en la Determinación de Colesterol unido a Lipoproteína de Baja Densidad (LDL-c), por Medición Directa y Estimación por fórmula, en pacientes de Laboratorios Medina, enero 2017 (Tesis de Bachiller). Arequipa-Perú: Universidad Nacional San Agustín de Arequipa. 2017:74pp.
- 37.** Saldaña I., Benites M. Concordancia entre la medición directa y el valor estimado del colesterol de LDL en pacientes ambulatorios. Acta Bioquim Clin Latinoam. 2018;52(1):33-42.
- 38.** Marvin Q, et al. Medida del Colesterol de Lipoproteína de baja densidad utilizando tres metodologías. Acta Bioquim Clin Latino. 2012; 46(1): 31 -37.
- 39.** Marshall, W.; S. Bangert y M. Lapsley. 2013. Bioquímica Clínica 7ma Ed. Elsevier. p 239-258. España.
- 40.** Vujovic, A. et al. Evaluation of different formulas for LDL-C calculation. Lipids in Health and Disease. 2010; 9:27.
- 41.** Scharnagl H.; M Nauck; H. Wieland y W. März. The Friedewald Formula Underestimates LDL Cholesterol at low Concentrations. Clin Chem Lab Med. 2001; 39(5): 426-431.

- 42.**Can M. et al. Is direct method of low density lipoprotein cholesterol measurement appropriate for targeting lipid lowering therapy? *Int J Cardiol.* 2010; 142: 105-7.
- 43.**Esteban M. et al. Multicentric evaluation of the homogeneous LDL-cholesterol Plus assay: Comparison with beta-quantification and Friedewald formula. *Clinical Biochemistry.* 2008; 41: 1402-1409.
- 44.**García H, Estrada L, Estrada R, Jonguitud V, Parra I. Colesterol de baja densidad en pacientes con triglicéridos elevados: estudio en una población seleccionada. *Med Int Mex* 2007; 23: 183-7.
- 45.**Lin L. A concordance correlation coefficient to evaluate reproducibility. *Biometrics* 1989; 45:255-268.
- 46.**Rivera C. Dislipidemias.[Internet].2014 [citado 1 de Agosto 2019]. Disponible en:<https://smaciac.wordpress.com/tag/endocrinologia-y-diabetes/>.

ANEXOS

ANEXO 1 PRUEBAS QUE REALIZA EL EQUIPO ADVIA 1800

| | | |
|--|--|--|
| <p>QUÍMICA GENERAL</p> <ul style="list-style-type: none"> . Alanina aminotransferasa . Albumina . Fosfatasa alcalina . Amonio . Amilasa . Aspartato aminotransferasa . Bilirrubina directa . Bilirrubina total . Calcio . Colesterol . Colinesterasa . Creatina cinasa . Creatinina . Fructosamina . GGTP . Glucosa quinasa . Glucosa hexoquinasa . Colesterol HDL . Hierro . Lactato . Deshidrogenasa láctica . Colesterol LDL . Lipasa . Magnesio . Amilasa . Electrolitos | <ul style="list-style-type: none"> . Captación de hierro (TIBC) . Proteínas totales . Proteínas en orina . Triglicéridos . Nitrógeno ureico . ácido úrico <p>PROTEÍNAS ESPECÍFICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> . Antiestreptolisina O . Antitripsina alfa -1 . Apo lipoproteína A1 . Apo lipoproteína B . B2 microglobulina . Complemento (3) . Complemento (4) . Proteína C reactiva . Cystatina C . Ferritina . Haptoglobina . Inmunoglobulina A . Inmunoglobulina G . Inmunoglobulina M . Mioglobina . Prealbúmina . Factor reumatoide . transferrina | <p>DIABETES</p> <ul style="list-style-type: none"> . Hemoglobina A1C . Microalbúmina <p>DROGAS DE ABUSO</p> <ul style="list-style-type: none"> . Acetaminofén . Anfetaminas . Barbitúricos . Benzodiacepinas . Cannabinoides . Cocaína <p>MONITOREO DE DROGAS TERAPÉUTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> . Carbamazepina . Digoxina . Gentamicina . Litio . Fenobarbital . Fenitoína . Teofilina . Tobramicina . Acido valproico . Vancomicina |
|--|--|--|

ANEXO 2

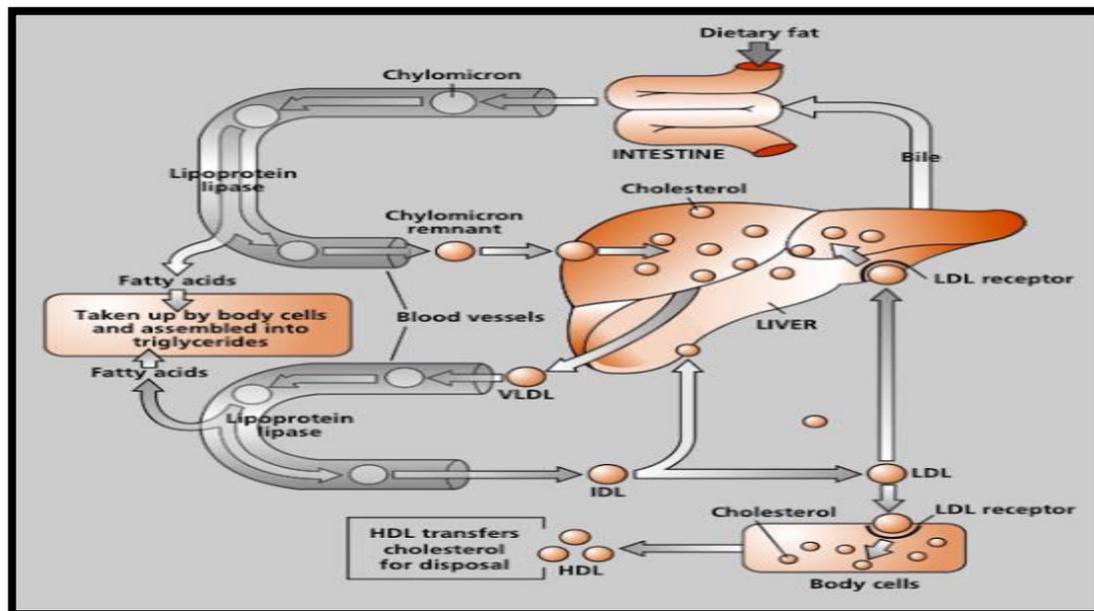
CARACTERÍSTICAS DE LAS PRINCIPALES CLASES DE LIPOPROTEÍNAS (46)

| Lipoprotein | Density (g/dL) | Diameter (nm) | Lipid (%) | | |
|--------------|----------------|---------------|-----------|-------|-------|
| | | | TG | Chol | PL |
| Chylomicrons | 0.95 | 75-1200 | 80-95 | 2-7 | 3-9 |
| VLDL | 0.95-1.006 | 30-80 | 55-80 | 5-15 | 10-20 |
| IDL | 1.006-1.019 | 25-35 | 20-50 | 20-40 | 15-25 |
| LDL | 1.019-1.063 | 18-25 | 40-50 | 40-50 | 20-25 |
| HDL | 1.063-1.210 | 5-12 | 15-25 | 15-25 | 20-30 |

VLDL- Very Low Density Lipoproteins; IDL-Intermediate Density Lipoproteins; LDL-Low Density Lipoproteins; HDL-High Density Lipoproteins; TG-Triglyceride; Chol-free and esterified cholesterol; PL-Phospholipid
 Note - The remaining composition is made up of apoproteins.

ANEXO 3

METABOLISMO NORMAL DE LOS LÍPIDOS (46)



ANEXO 4

FICHA DE RESULTADOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

| N° ORDEN | SEXO | EDAD | COLESTEROL | TRIGLICÉRIDOS | LDL | HDL | VLDL | FRIEDEWALD | CÓRDOVA |
|-------------|-----------|------|------------|---------------|-----|-----|------|------------|----------|
| 1 | Femenino | 54 | 201 | 124 | 157 | 41 | 25 | 135.2 | 120.256 |
| 2 | Masculino | 57 | 223 | 233 | 142 | 36 | 47 | 140.4 | 140.5492 |
| 3 | Masculino | 67 | 148 | 90 | 92 | 42 | 18 | 88 | 79.6696 |
| 4 | Femenino | 63 | 245 | 171 | 153 | 54 | 34 | 156.8 | 143.5556 |
| 5 | Masculino | 67 | 144 | 142 | 73 | 46 | 28 | 69.6 | 73.6568 |
| 6 | Masculino | 62 | 203 | 367 | 96 | 44 | 73 | 85.6 | 119.5044 |
| 7 | Masculino | 67 | 260 | 235 | 182 | 53 | 47 | 160 | 155.5812 |
| 8 | Femenino | 61 | 214 | 141 | 127 | 63 | 28 | 122.8 | 113.4916 |
| 9 | Masculino | 49 | 193 | 258 | 120 | 28 | 52 | 113.4 | 124.014 |
| 10 | Femenino | 61 | 140 | 156 | 74 | 50 | 31 | 58.8 | 67.644 |
| 11 | Masculino | 54 | 174 | 139 | 98 | 56 | 28 | 90.2 | 88.6888 |
| 12 | Masculino | 62 | 134 | 55 | 67 | 63 | 11 | 60 | 53.3636 |
| 13 | Femenino | 56 | 166 | 171 | 92 | 50 | 34 | 81.8 | 87.1856 |
| 14 | Masculino | 46 | 178 | 159 | 126 | 39 | 32 | 107.2 | 104.4724 |
| 15 | Femenino | 61 | 244 | 176 | 166 | 59 | 35 | 149.8 | 139.046 |
| 16 | Masculino | 69 | 151 | 119 | 88 | 55 | 24 | 72.2 | 72.1536 |
| 17 | Femenino | 57 | 263 | 309 | 106 | 57 | 62 | 144.2 | 154.8296 |
| 18 | Femenino | 67 | 207 | 99 | 125 | 72 | 20 | 115.2 | 101.466 |
| 19 | Femenino | 60 | 200 | 88 | 123 | 57 | 18 | 125.4 | 107.4788 |
| 20 | Femenino | 68 | 161 | 153 | 67 | 58 | 31 | 72.4 | 77.4148 |
| 21 | Femenino | 55 | 228 | 100 | 143 | 82 | 20 | 126 | 109.7336 |
| 22 | Masculino | 69 | 219 | 113 | 156 | 51 | 23 | 145.4 | 126.2688 |
| 23 | Femenino | 65 | 234 | 167 | 140 | 63 | 33 | 137.6 | 128.5236 |
| 24 | Femenino | 59 | 305 | 107 | 226 | 64 | 21 | 219.6 | 181.1356 |
| 25 | Femenino | 67 | 166 | 183 | 91 | 44 | 37 | 85.4 | 91.6952 |
| 26 | Masculino | 52 | 174 | 238 | 101 | 35 | 48 | 91.4 | 104.4724 |
| 27 | Masculino | 68 | 97 | 82 | 48 | 40 | 16 | 40.6 | 42.8412 |
| 28 | Femenino | 69 | 229 | 147 | 163 | 42 | 29 | 157.6 | 140.5492 |
| 29 | Femenino | 55 | 168 | 168 | 104 | 35 | 34 | 99.4 | 99.9628 |
| 30 | Masculino | 48 | 225 | 165 | 159 | 51 | 33 | 141 | 130.7784 |
| 31 | Masculino | 62 | 131 | 85 | 59 | 54 | 17 | 60 | 57.8732 |
| 32 | Masculino | 54 | 188 | 356 | 89 | 31 | 71 | 85.8 | 118.0012 |
| 33 | Femenino | 58 | 228 | 120 | 139 | 79 | 24 | 125 | 111.9884 |
| 34 | Femenino | 59 | 184 | 114 | 120 | 51 | 23 | 110.2 | 99.9628 |
| 35 | Femenino | 51 | 191 | 104 | 109 | 61 | 21 | 109.2 | 97.708 |

| | | | | | | | | | |
|----|-----------|----|-----|-----|-----|-----|----|-------|----------|
| 36 | Masculino | 49 | 104 | 146 | 40 | 24 | 29 | 50.8 | 60.128 |
| 37 | Masculino | 67 | 115 | 240 | 51 | 33 | 48 | 34 | 61.6312 |
| 38 | Masculino | 54 | 192 | 151 | 141 | 30 | 30 | 131.8 | 121.7592 |
| 39 | Femenino | 64 | 189 | 319 | 100 | 36 | 64 | 89.2 | 114.9948 |
| 40 | Femenino | 61 | 189 | 220 | 112 | 55 | 44 | 90 | 100.7144 |
| 41 | Femenino | 49 | 170 | 85 | 110 | 47 | 17 | 106 | 92.4468 |
| 42 | Femenino | 57 | 207 | 112 | 130 | 60 | 22 | 124.6 | 110.4852 |
| 43 | Femenino | 43 | 221 | 98 | 155 | 60 | 20 | 141.4 | 121.0076 |
| 44 | Femenino | 55 | 222 | 265 | 130 | 63 | 53 | 106 | 119.5044 |
| 45 | Femenino | 64 | 231 | 180 | 162 | 49 | 36 | 146 | 136.7912 |
| 46 | Femenino | 52 | 172 | 176 | 113 | 33 | 35 | 103.8 | 104.4724 |
| 47 | Masculino | 48 | 199 | 176 | 118 | 40 | 35 | 123.8 | 119.5044 |
| 48 | Femenino | 55 | 99 | 37 | 56 | 35 | 7 | 56.6 | 48.1024 |
| 49 | Femenino | 70 | 198 | 163 | 126 | 38 | 33 | 127.4 | 120.256 |
| 50 | Femenino | 52 | 200 | 128 | 136 | 37 | 26 | 137.4 | 122.5108 |
| 51 | Femenino | 50 | 240 | 172 | 168 | 37 | 34 | 168.6 | 152.5748 |
| 52 | Masculino | 52 | 119 | 73 | 74 | 30 | 15 | 74.4 | 66.8924 |
| 53 | Femenino | 50 | 216 | 228 | 137 | 32 | 46 | 138.4 | 138.2944 |
| 54 | Masculino | 49 | 111 | 115 | 48 | 39 | 23 | 49 | 54.1152 |
| 55 | Masculino | 65 | 127 | 123 | 79 | 22 | 25 | 80.4 | 78.918 |
| 56 | Masculino | 54 | 129 | 106 | 81 | 26 | 21 | 81.8 | 77.4148 |
| 57 | Femenino | 67 | 135 | 106 | 70 | 43 | 21 | 70.8 | 69.1472 |
| 58 | Femenino | 61 | 189 | 128 | 123 | 39 | 26 | 124.4 | 112.74 |
| 59 | Femenino | 60 | 144 | 102 | 81 | 42 | 20 | 81.6 | 76.6632 |
| 60 | Masculino | 63 | 104 | 200 | 48 | 15 | 40 | 49 | 66.8924 |
| 61 | Masculino | 61 | 161 | 242 | 88 | 24 | 48 | 88.6 | 102.9692 |
| 62 | Femenino | 45 | 163 | 247 | 88 | 25 | 49 | 88.6 | 103.7208 |
| 63 | Femenino | 63 | 130 | 66 | 81 | 35 | 13 | 81.8 | 71.402 |
| 64 | Masculino | 65 | 162 | 129 | 76 | 59 | 26 | 77.2 | 77.4148 |
| 65 | Masculino | 60 | 112 | 98 | 87 | 5 | 20 | 87.4 | 80.4212 |
| 66 | Femenino | 63 | 174 | 101 | 115 | 38 | 20 | 115.8 | 102.2176 |
| 67 | Femenino | 58 | 228 | 137 | 140 | 61 | 27 | 139.6 | 125.5172 |
| 68 | Femenino | 61 | 222 | 148 | 156 | 44 | 30 | 148.4 | 133.7848 |
| 69 | Femenino | 60 | 283 | 338 | 199 | 53 | 68 | 162.4 | 172.868 |
| 70 | Femenino | 70 | 114 | 57 | 65 | 37 | 11 | 65.6 | 57.8732 |
| 71 | Masculino | 58 | 181 | 73 | 114 | 51 | 15 | 115.4 | 97.708 |
| 72 | Femenino | 57 | 192 | 139 | 122 | 41 | 28 | 123.2 | 113.4916 |
| 73 | Femenino | 45 | 317 | 196 | 172 | 127 | 39 | 150.8 | 142.804 |
| 74 | Masculino | 54 | 161 | 64 | 109 | 45 | 13 | 103.2 | 87.1856 |
| 75 | Femenino | 57 | 125 | 267 | 49 | 34 | 53 | 37.6 | 68.3956 |
| 76 | Masculino | 65 | 175 | 230 | 98 | 31 | 46 | 98 | 108.2304 |

| | | | | | | | | | |
|-----|-----------|----|-----|-----|-----|----|-----|-------|----------|
| 77 | Femenino | 66 | 177 | 269 | 90 | 32 | 54 | 91.2 | 108.982 |
| 78 | Femenino | 49 | 176 | 306 | 85 | 29 | 61 | 85.8 | 110.4852 |
| 79 | Masculino | 61 | 149 | 100 | 94 | 34 | 20 | 95 | 86.434 |
| 80 | Femenino | 63 | 195 | 153 | 125 | 38 | 31 | 126.4 | 118.0012 |
| 81 | Masculino | 51 | 148 | 197 | 80 | 28 | 39 | 80.6 | 90.192 |
| 82 | Femenino | 49 | 186 | 118 | 108 | 54 | 24 | 108.4 | 99.2112 |
| 83 | Femenino | 56 | 209 | 115 | 128 | 64 | 23 | 122 | 108.982 |
| 84 | Femenino | 63 | 207 | 941 | 188 | 28 | 188 | -9.2 | 134.5364 |
| 85 | Femenino | 62 | 217 | 174 | 105 | 76 | 35 | 106.2 | 105.9756 |
| 86 | Femenino | 53 | 137 | 128 | 78 | 33 | 26 | 78.4 | 78.1664 |
| 87 | Femenino | 67 | 141 | 166 | 70 | 37 | 33 | 70.8 | 78.1664 |
| 88 | Femenino | 70 | 107 | 65 | 49 | 44 | 13 | 50 | 47.3508 |
| 89 | Femenino | 68 | 142 | 72 | 74 | 53 | 14 | 74.6 | 66.8924 |
| 90 | Masculino | 69 | 153 | 84 | 107 | 29 | 17 | 107.2 | 93.1984 |
| 91 | Masculino | 63 | 101 | 58 | 63 | 26 | 12 | 63.4 | 56.37 |
| 92 | Femenino | 55 | 225 | 147 | 134 | 61 | 29 | 134.6 | 123.2624 |
| 93 | Femenino | 66 | 122 | 88 | 59 | 44 | 18 | 60.4 | 58.6248 |
| 94 | Masculino | 55 | 214 | 93 | 143 | 51 | 19 | 144.4 | 122.5108 |
| 95 | Femenino | 62 | 241 | 210 | 163 | 36 | 42 | 163 | 154.078 |
| 96 | Femenino | 48 | 196 | 86 | 131 | 47 | 17 | 131.8 | 111.9884 |
| 97 | Femenino | 68 | 184 | 131 | 96 | 61 | 26 | 96.8 | 92.4468 |
| 98 | Femenino | 49 | 153 | 150 | 88 | 35 | 30 | 88 | 88.6888 |
| 99 | Femenino | 67 | 123 | 179 | 58 | 28 | 36 | 59.2 | 71.402 |
| 100 | Femenino | 43 | 197 | 172 | 113 | 49 | 34 | 113.6 | 111.2368 |
| 101 | Femenino | 61 | 148 | 125 | 72 | 50 | 25 | 73 | 73.6568 |
| 102 | Femenino | 51 | 148 | 105 | 100 | 26 | 21 | 101 | 91.6952 |
| 103 | Masculino | 61 | 167 | 139 | 101 | 37 | 28 | 102.2 | 97.708 |
| 104 | Masculino | 70 | 133 | 108 | 63 | 47 | 22 | 64.4 | 64.6376 |
| 105 | Femenino | 59 | 163 | 178 | 94 | 33 | 36 | 94.4 | 97.708 |
| 106 | Femenino | 54 | 170 | 60 | 111 | 47 | 12 | 111 | 92.4468 |
| 107 | Masculino | 66 | 129 | 175 | 84 | 29 | 35 | 65 | 75.16 |
| 108 | Femenino | 59 | 199 | 99 | 117 | 61 | 20 | 118.2 | 103.7208 |
| 109 | Masculino | 46 | 229 | 246 | 129 | 50 | 49 | 129.8 | 134.5364 |
| 110 | Masculino | 67 | 138 | 106 | 64 | 52 | 21 | 64.8 | 64.6376 |
| 111 | Femenino | 45 | 199 | 94 | 140 | 39 | 19 | 141.2 | 120.256 |
| 112 | Femenino | 61 | 254 | 243 | 176 | 45 | 49 | 160.4 | 157.0844 |
| 113 | Femenino | 51 | 149 | 132 | 98 | 24 | 26 | 98.6 | 93.95 |
| 114 | Femenino | 59 | 178 | 163 | 106 | 39 | 33 | 106.4 | 104.4724 |
| 115 | Masculino | 56 | 186 | 189 | 119 | 28 | 38 | 120.2 | 118.7528 |
| 116 | Femenino | 67 | 181 | 149 | 97 | 53 | 30 | 98.2 | 96.2048 |
| 117 | Masculino | 60 | 123 | 122 | 65 | 33 | 24 | 65.6 | 67.644 |

| | | | | | | | | | |
|-----|-----------|----|-----|-----|-----|----|----|-------|----------|
| 118 | Masculino | 69 | 231 | 311 | 137 | 33 | 62 | 135.8 | 148.8168 |
| 119 | Femenino | 66 | 206 | 141 | 135 | 42 | 28 | 135.8 | 123.2624 |
| 120 | Femenino | 57 | 167 | 109 | 89 | 55 | 22 | 90.2 | 84.1792 |
| 121 | Femenino | 70 | 213 | 176 | 134 | 42 | 35 | 135.8 | 128.5236 |
| 122 | Femenino | 69 | 180 | 111 | 122 | 35 | 22 | 122.8 | 108.982 |
| 123 | Masculino | 57 | 198 | 116 | 133 | 41 | 23 | 133.8 | 118.0012 |
| 124 | Femenino | 61 | 216 | 321 | 64 | 87 | 64 | 64.8 | 96.9564 |
| 125 | Femenino | 67 | 208 | 218 | 130 | 33 | 44 | 131.4 | 131.53 |
| 126 | Femenino | 67 | 220 | 183 | 116 | 67 | 37 | 116.4 | 114.9948 |
| 127 | Masculino | 51 | 177 | 117 | 111 | 42 | 23 | 111.6 | 101.466 |
| 128 | Femenino | 49 | 193 | 143 | 121 | 43 | 29 | 121.4 | 112.74 |
| 129 | Femenino | 59 | 217 | 194 | 139 | 38 | | 140.2 | 134.5364 |
| 130 | Masculino | 49 | 191 | 205 | 113 | 36 | 41 | 114 | 116.498 |
| 131 | Femenino | 65 | | 152 | 107 | 35 | 30 | 107.6 | 103.7208 |
| 132 | Femenino | 50 | 211 | 63 | 131 | 67 | 13 | 131.4 | 108.2304 |
| 133 | Femenino | 70 | 143 | 123 | 53 | 65 | 25 | 53.4 | 58.6248 |
| 134 | Masculino | 55 | 197 | 207 | 115 | 40 | 41 | 115.6 | 118.0012 |
| 135 | Femenino | 50 | 143 | 205 | 67 | 34 | 41 | 68 | 81.9244 |
| 136 | Masculino | 48 | 133 | 121 | 71 | 37 | 24 | 71.8 | 72.1536 |
| 137 | Masculino | 62 | 199 | 299 | 105 | 33 | 60 | 106.2 | 124.7656 |
| 138 | Femenino | 57 | 175 | 262 | 91 | 31 | 52 | 91.6 | 108.2304 |
| 139 | Femenino | 70 | 120 | 73 | 81 | 24 | 15 | 81.4 | 72.1536 |
| 140 | Femenino | 58 | 230 | 271 | 120 | 55 | 54 | 120.8 | 131.53 |
| 141 | Masculino | 60 | 152 | 86 | 87 | 47 | 17 | 87.8 | 78.918 |
| 142 | Femenino | 54 | 272 | 111 | 199 | 50 | 22 | 199.8 | 166.8552 |
| 143 | Femenino | 66 | 175 | 157 | 157 | 39 | 31 | 104.6 | 102.2176 |
| 144 | Femenino | 50 | 259 | 108 | 177 | 60 | 22 | 177.4 | 149.5684 |
| 145 | Femenino | 50 | 221 | 290 | 124 | 38 | 58 | 125 | 137.5428 |
| 146 | Femenino | 48 | 162 | 167 | 100 | 28 | 33 | 100.6 | 100.7144 |
| 147 | Femenino | 67 | 192 | 128 | 127 | 39 | 26 | 127.4 | 114.9948 |
| 148 | Femenino | 48 | 153 | 218 | 79 | 29 | 44 | 80.4 | 93.1984 |
| 149 | Femenino | 51 | 252 | 160 | 155 | 65 | 32 | 155 | 140.5492 |
| 150 | Femenino | 64 | 183 | 259 | 75 | 55 | 52 | 76.2 | 96.2048 |
| 151 | Femenino | 57 | 204 | 163 | 135 | 35 | 33 | 136.4 | 127.0204 |
| 152 | Masculino | 70 | 183 | 94 | 114 | 49 | 19 | 115.2 | 100.7144 |
| 153 | Femenino | 52 | 187 | 159 | 113 | 42 | 32 | 113.2 | 108.982 |
| 154 | Masculino | 67 | 114 | 88 | 70 | 25 | 18 | 71.4 | 66.8924 |
| 155 | Femenino | 67 | 212 | 137 | 135 | 49 | 27 | 135.6 | 122.5108 |
| 156 | Femenino | 62 | 262 | 170 | 175 | 52 | 34 | 176 | 157.836 |
| 157 | Masculino | 68 | 166 | 58 | 96 | 58 | 12 | 96.4 | 81.1728 |
| 158 | Masculino | 45 | 181 | 235 | 102 | 31 | 47 | 103 | 112.74 |

| | | | | | | | | | |
|-----|-----------|----|-----|-----|-----|----|-----|-------|----------|
| 159 | Femenino | 47 | 219 | 263 | 123 | 42 | 53 | 124.4 | 133.0332 |
| 160 | Femenino | 66 | 236 | 191 | 157 | 40 | 38 | 157.8 | 147.3136 |
| 161 | Masculino | 68 | 203 | 206 | 111 | 49 | 41 | 112.8 | 115.7464 |
| 162 | Femenino | 62 | 248 | 120 | 168 | 55 | 24 | 169 | 145.0588 |
| 163 | Masculino | 66 | 148 | 114 | 85 | 39 | 23 | 86.2 | 81.9244 |
| 164 | Masculino | 70 | 178 | 83 | 117 | 43 | 17 | 118.4 | 101.466 |
| 165 | Femenino | 52 | 203 | 217 | 120 | 39 | 43 | 120.6 | 123.2624 |
| 166 | Masculino | 49 | 173 | 254 | 91 | 30 | 51 | 92.2 | 107.4788 |
| 167 | Masculino | 62 | 188 | 141 | 121 | 38 | 28 | 121.8 | 112.74 |
| 168 | Masculino | 68 | 161 | 314 | 67 | 30 | 63 | 68.2 | 98.4596 |
| 169 | Femenino | 49 | 205 | 101 | 142 | 42 | 20 | 142.8 | 122.5108 |
| 170 | Femenino | 64 | 193 | 298 | 82 | 51 | 60 | 82.4 | 106.7272 |
| 171 | Femenino | 57 | 197 | 113 | 128 | 46 | 23 | 128.4 | 113.4916 |
| 172 | Masculino | 45 | 182 | 156 | 118 | 32 | 31 | 118.8 | 112.74 |
| 173 | Femenino | 68 | 172 | 106 | 96 | 54 | 21 | 96.8 | 88.6888 |
| 174 | Femenino | 50 | 181 | 133 | 109 | 45 | 27 | 109.4 | 102.2176 |
| 175 | Femenino | 67 | 145 | 124 | 81 | 39 | 25 | 81.2 | 79.6696 |
| 176 | Femenino | 60 | 269 | 176 | 181 | 52 | 35 | 181.8 | 163.0972 |
| 177 | Femenino | 66 | 111 | 147 | 60 | 21 | 29 | 60.6 | 67.644 |
| 178 | Masculino | 51 | 120 | 128 | 70 | 23 | 26 | 71.4 | 72.9052 |
| 179 | Masculino | 64 | 131 | 97 | 62 | 48 | 19 | 63.6 | 62.3828 |
| 180 | Femenino | 68 | 264 | 87 | 179 | 67 | 17 | 179.6 | 148.0652 |
| 181 | Masculino | 66 | 184 | 574 | 42 | 27 | 115 | 42.2 | 118.0012 |
| 182 | Femenino | 52 | 201 | 193 | 120 | 41 | 39 | 121.4 | 120.256 |
| 183 | Femenino | 63 | 240 | 163 | 171 | 35 | 33 | 172.4 | 154.078 |
| 184 | Masculino | 59 | 165 | 133 | 115 | 34 | 27 | 104.4 | 98.4596 |
| 185 | Masculino | 58 | 151 | 267 | 72 | 25 | 53 | 72.6 | 94.7016 |
| 186 | Femenino | 46 | 196 | 72 | 126 | 55 | 14 | 126.6 | 105.9756 |
| 187 | Femenino | 69 | 149 | 116 | 89 | 36 | 23 | 89.8 | 84.9308 |
| 188 | Femenino | 52 | 302 | 274 | 203 | 43 | 55 | 204.2 | 194.6644 |
| 189 | Femenino | 67 | 191 | 70 | 121 | 55 | 14 | 122 | 102.2176 |
| 190 | Masculino | 50 | 172 | 197 | 86 | 46 | 39 | 86.6 | 94.7016 |
| 191 | Femenino | 61 | 221 | 271 | 126 | 40 | 54 | 126.8 | 136.0396 |
| 192 | Femenino | 59 | 123 | 120 | 66 | 32 | 24 | 67 | 68.3956 |
| 193 | Femenino | 66 | 111 | 54 | 62 | 37 | 11 | 63.2 | 55.6184 |
| 194 | Masculino | 58 | 104 | 51 | 69 | 24 | 10 | 69.8 | 60.128 |
| 195 | Femenino | 58 | 213 | 92 | 135 | 59 | 18 | 135.6 | 115.7464 |
| 196 | Masculino | 64 | 168 | 108 | 115 | 31 | 22 | 115.4 | 102.9692 |
| 197 | Femenino | 68 | 110 | 351 | 20 | 18 | 70 | 21.8 | 69.1472 |
| 198 | Femenino | 45 | 232 | 218 | 152 | 36 | 44 | 152.4 | 147.3136 |
| 199 | Femenino | 65 | 176 | 191 | 101 | 36 | 38 | 101.8 | 105.224 |

| | | | | | | | | | |
|-----|-----------|----|-----|-----|-----|----|----|-------|----------|
| 200 | Femenino | 53 | 197 | 88 | 102 | 77 | 18 | 102.4 | 90.192 |
| 201 | Femenino | 65 | 190 | 139 | 113 | 48 | 28 | 114.2 | 106.7272 |
| 202 | Masculino | 56 | 126 | 68 | 67 | 44 | 14 | 68.4 | 61.6312 |
| 203 | Masculino | 56 | 126 | 68 | 67 | 44 | 14 | 68.4 | 61.6312 |
| 204 | Femenino | 63 | 111 | 80 | 62 | 32 | 16 | 63 | 59.3764 |
| 205 | Femenino | 56 | 151 | 72 | 91 | 45 | 14 | 91.6 | 79.6696 |
| 206 | Masculino | 63 | 219 | 173 | 149 | 35 | 35 | 149.4 | 138.2944 |
| 207 | Masculino | 48 | 148 | 286 | 56 | 34 | 57 | 56.8 | 85.6824 |
| 208 | Masculino | 53 | 258 | 230 | 163 | 48 | 46 | 164 | 157.836 |
| 209 | Masculino | 62 | 164 | 116 | 104 | 36 | 23 | 104.8 | 96.2048 |
| 210 | Femenino | 49 | 227 | 249 | 131 | 45 | 50 | 132.2 | 136.7912 |
| 211 | Masculino | 55 | 215 | 228 | 131 | 38 | 46 | 131.4 | 133.0332 |
| 212 | Femenino | 70 | 147 | 59 | 68 | 66 | 12 | 69.2 | 60.8796 |
| 213 | Femenino | 60 | 209 | 89 | 126 | 65 | 18 | 126.2 | 108.2304 |
| 214 | Masculino | 54 | 185 | 129 | 117 | 42 | 26 | 117.2 | 107.4788 |
| 215 | Femenino | 54 | 219 | 204 | 138 | 39 | 41 | 139.2 | 135.288 |
| 216 | Masculino | 46 | 213 | 118 | 134 | 54 | 24 | 135.4 | 119.5044 |
| 217 | Femenino | 54 | 213 | 291 | 94 | 60 | 58 | 94.8 | 114.9948 |
| 218 | Femenino | 60 | 187 | 119 | 127 | 35 | 24 | 128.2 | 114.2432 |
| 219 | Masculino | 69 | 198 | 187 | 124 | 36 | 37 | 124.6 | 121.7592 |
| 220 | Femenino | 56 | 199 | 83 | 122 | 59 | 17 | 123.4 | 105.224 |
| 221 | Femenino | 45 | 177 | 69 | 111 | 52 | 14 | 111.2 | 93.95 |
| 222 | Femenino | 56 | 207 | 185 | 129 | 41 | 37 | 129 | 124.7656 |
| 223 | Femenino | 51 | 189 | 113 | 108 | 57 | 23 | 109.4 | 99.2112 |
| 224 | Masculino | 64 | 179 | 119 | 112 | 42 | 24 | 113.2 | 102.9692 |
| 225 | Masculino | 55 | 191 | 119 | 130 | 36 | 24 | 131.2 | 116.498 |
| 226 | Masculino | 68 | 154 | 146 | 88 | 36 | 29 | 88.8 | 88.6888 |
| 227 | Femenino | 54 | 255 | 117 | 176 | 54 | 23 | 177.6 | 151.0716 |
| 228 | Masculino | 46 | 119 | 90 | 61 | 39 | 18 | 62 | 60.128 |
| 229 | Masculino | 47 | 176 | 179 | 109 | 30 | 36 | 110.2 | 109.7336 |
| 230 | Femenino | 52 | 289 | 167 | 208 | 46 | 33 | 209.6 | 182.6388 |
| 231 | Femenino | 61 | 209 | 155 | 131 | 46 | 31 | 132 | 122.5108 |
| 232 | Femenino | 57 | 213 | 131 | 129 | 57 | 26 | 129.8 | 117.2496 |
| 233 | Femenino | 59 | 186 | 376 | 86 | 24 | 75 | 86.8 | 121.7592 |
| 234 | Femenino | 69 | 113 | 68 | 64 | 34 | 14 | 65.4 | 59.3764 |
| 235 | Masculino | 50 | 202 | 217 | 121 | 37 | 43 | 121.6 | 124.014 |
| 236 | Femenino | 62 | 127 | 90 | 89 | 19 | 18 | 90 | 81.1728 |
| 237 | Masculino | 55 | 75 | 73 | 55 | 4 | 15 | 56.4 | 53.3636 |
| 238 | Masculino | 61 | 197 | 189 | 134 | 24 | 38 | 135.2 | 130.0268 |
| 239 | Masculino | 68 | 107 | 39 | 58 | 40 | 8 | 59.2 | 50.3572 |
| 240 | Femenino | 57 | 170 | 85 | 108 | 44 | 17 | 109 | 94.7016 |

| | | | | | | | | | |
|-----|-----------|----|-----|-----|-----|----|----|-------|----------|
| 241 | Femenino | 51 | 203 | 79 | 136 | 51 | 16 | 136.2 | 114.2432 |
| 242 | Femenino | 57 | 291 | 157 | 177 | 70 | 31 | 189.6 | 166.1036 |
| 243 | Femenino | 59 | 266 | 248 | 167 | 49 | 50 | 167.4 | 163.0972 |
| 244 | Masculino | 61 | 218 | 81 | 138 | 63 | 16 | 138.8 | 116.498 |
| 245 | Femenino | 69 | 197 | 129 | 122 | 48 | 26 | 123.2 | 111.9884 |
| 246 | Femenino | 52 | 147 | 149 | 77 | 40 | 30 | 77.2 | 80.4212 |
| 247 | Masculino | 51 | 177 | 129 | 118 | 32 | 26 | 119.2 | 108.982 |
| 248 | Femenino | 47 | 174 | 89 | 104 | 51 | 18 | 105.2 | 92.4468 |
| 249 | Masculino | 51 | 221 | 123 | 160 | 35 | 25 | 161.4 | 139.7976 |
| 250 | Femenino | 50 | 241 | 126 | 174 | 41 | 25 | 174.8 | 150.32 |
| 251 | Femenino | 53 | 196 | 110 | 113 | 60 | 22 | 114 | 102.2176 |
| 252 | Masculino | 58 | 134 | 76 | 77 | 41 | 15 | 77.8 | 69.8988 |
| 253 | Masculino | 48 | 177 | 114 | 96 | 57 | 23 | 97.2 | 90.192 |
| 254 | Femenino | 57 | 308 | 367 | 186 | 48 | 73 | 186.6 | 195.416 |
| 255 | Masculino | 53 | 106 | 121 | 55 | 26 | 24 | 55.8 | 60.128 |
| 256 | Masculino | 68 | 59 | 52 | 37 | 11 | 10 | 37.6 | 36.0768 |
| 257 | Femenino | 56 | 177 | 166 | 100 | 59 | 33 | 84.8 | 88.6888 |
| 258 | Femenino | 45 | 198 | 112 | 117 | 58 | | 117.6 | 105.224 |
| 259 | Femenino | 55 | 231 | 130 | 134 | 73 | 26 | 132 | 118.7528 |
| 260 | Femenino | 60 | 222 | 108 | 127 | 73 | 22 | 127.4 | 111.9884 |
| 261 | Femenino | 52 | 193 | 161 | 114 | 46 | | 114.8 | 110.4852 |
| 262 | Femenino | 50 | 240 | 333 | 139 | 34 | 67 | 139.4 | 154.8296 |
| 263 | Femenino | 62 | 213 | 275 | 117 | 41 | 55 | 117 | 129.2752 |
| 264 | Femenino | 50 | 187 | 112 | 120 | 44 | 22 | 120.6 | 107.4788 |
| 265 | Masculino | 58 | 150 | 288 | 72 | 20 | 58 | 72.4 | 97.708 |
| 266 | Masculino | 61 | 125 | 197 | 49 | 36 | 39 | 49.6 | 66.8924 |
| 267 | Femenino | 45 | 272 | 236 | 175 | 49 | 47 | 175.8 | 167.6068 |
| 268 | Femenino | 63 | 254 | 114 | 169 | 61 | 23 | 170.2 | 145.0588 |
| 269 | Masculino | 50 | 135 | 101 | 77 | 38 | 20 | 76.8 | 72.9052 |
| 270 | Femenino | 68 | 178 | 217 | 102 | 32 | 43 | 102.6 | 109.7336 |
| 271 | Masculino | 50 | 161 | 213 | 73 | 44 | 43 | 74.4 | 87.9372 |
| 272 | Femenino | 56 | 124 | 95 | 59 | 45 | 19 | 60 | 59.3764 |
| 273 | Masculino | 46 | 136 | 123 | 70 | 41 | 25 | 70.4 | 71.402 |
| 274 | Femenino | 52 | 207 | 175 | 139 | 33 | 35 | 139 | 130.7784 |
| 275 | Femenino | 54 | 239 | 123 | 179 | 35 | 25 | 179.4 | 153.3264 |
| 276 | Femenino | 56 | 223 | 114 | 156 | 44 | 23 | 156.2 | 134.5364 |
| 277 | Femenino | 46 | 269 | 262 | 171 | 44 | 52 | 172.6 | 169.11 |
| 278 | Masculino | 66 | 116 | 75 | 67 | 33 | 15 | 68 | 62.3828 |
| 279 | Masculino | 61 | 168 | 226 | 94 | 28 | 45 | 94.8 | 105.224 |
| 280 | Masculino | 58 | 145 | 145 | 77 | 42 | 29 | 74 | 77.4148 |
| 281 | Masculino | 51 | 171 | 153 | 110 | 41 | 31 | 99.4 | 97.708 |

| | | | | | | | | | |
|-----|-----------|----|-----|-----|-----|----|-----|-------|----------|
| 282 | Masculino | 67 | 177 | 158 | 97 | 50 | 32 | 95.4 | 95.4532 |
| 283 | Masculino | 53 | 161 | 175 | 98 | 38 | 35 | 88 | 92.4468 |
| 284 | Femenino | 67 | 273 | 97 | 162 | 74 | 19 | 179.6 | 149.5684 |
| 285 | Masculino | 58 | 289 | 943 | 70 | 40 | 189 | 60.4 | 187.1484 |
| 286 | Masculino | 67 | 189 | 137 | 137 | 35 | 27 | 126.6 | 115.7464 |
| 287 | Femenino | 66 | 212 | 271 | 119 | 38 | 54 | 119.8 | 130.7784 |
| 288 | Femenino | 48 | 204 | 218 | 116 | 43 | 44 | 117.4 | 121.0076 |
| 289 | Femenino | 48 | 169 | 130 | 111 | 31 | 26 | 112 | 103.7208 |
| 290 | Masculino | 66 | 87 | 83 | 55 | 15 | 17 | 55.4 | 54.1152 |
| 291 | Masculino | 64 | 103 | 126 | 60 | 17 | 25 | 60.8 | 64.6376 |
| 292 | Masculino | 50 | 110 | 107 | 72 | 16 | 21 | 72.6 | 70.6504 |
| 293 | Femenino | 46 | 66 | 114 | 27 | 16 | 23 | 27.2 | 37.58 |
| 294 | Masculino | 69 | 96 | 43 | 51 | 36 | | 51.4 | 45.096 |
| 295 | Femenino | 58 | 251 | 337 | 143 | 40 | 67 | 143.6 | 158.5876 |
| 296 | Masculino | 60 | 141 | 109 | 85 | 34 | 22 | 85.2 | 80.4212 |
| 297 | Masculino | 64 | 192 | 100 | 128 | 43 | 20 | 129 | 111.9884 |
| 298 | Femenino | 50 | 185 | 131 | 105 | 53 | 26 | 105.8 | 99.2112 |
| 299 | Masculino | 61 | 107 | 94 | 67 | 20 | 19 | 68.2 | 65.3892 |
| 300 | Masculino | 68 | 185 | 108 | 124 | 38 | 22 | 125.4 | 110.4852 |
| 301 | Masculino | 59 | 178 | 263 | 91 | 34 | 53 | 91.4 | 108.2304 |
| 302 | Femenino | 62 | 103 | 77 | 34 | 53 | 15 | 34.6 | 37.58 |
| 303 | Masculino | 68 | 171 | 95 | 121 | 30 | | 122 | 105.9756 |
| 304 | Femenino | 69 | 193 | 241 | 112 | 32 | 48 | 112.8 | 121.0076 |
| 305 | Femenino | 48 | 110 | 66 | 51 | 45 | 13 | 51.8 | 48.854 |
| 306 | Masculino | 63 | 149 | 101 | 94 | 46 | 20 | 82.8 | 77.4148 |
| 307 | Femenino | 68 | 197 | 106 | 132 | 43 | 21 | 132.8 | 115.7464 |
| 308 | Femenino | 54 | 230 | 177 | 164 | 50 | 35 | 144.6 | 135.288 |
| 309 | Femenino | 67 | 144 | 130 | 81 | 39 | 26 | 79 | 78.918 |
| 310 | Masculino | 52 | 172 | 124 | 89 | 68 | 25 | 79.2 | 78.1664 |
| 311 | Femenino | 67 | 177 | 201 | 83 | 38 | 40 | 98.8 | 104.4724 |
| 312 | Femenino | 67 | 154 | 162 | 86 | 33 | 32 | 88.6 | 90.9436 |
| 313 | Femenino | 62 | 178 | 144 | 106 | 40 | 29 | 109.2 | 103.7208 |
| 314 | Femenino | 69 | 271 | 316 | 157 | 47 | | 160.8 | 168.3584 |
| 315 | Femenino | 54 | 277 | 114 | 205 | 53 | 23 | 201.2 | 168.3584 |
| 316 | Femenino | 67 | 297 | 276 | 196 | 42 | 55 | 199.8 | 191.658 |
| 317 | Femenino | 47 | 173 | 94 | 102 | 57 | 19 | 97.2 | 87.1856 |
| 318 | Femenino | 67 | 192 | 151 | 131 | 45 | 30 | 116.8 | 110.4852 |
| 319 | Femenino | 45 | 205 | 286 | 149 | 32 | 57 | 115.8 | 130.0268 |
| 320 | Femenino | 69 | 169 | 93 | 95 | 56 | 19 | 94.4 | 84.9308 |
| 321 | Femenino | 55 | 208 | 210 | 141 | 42 | 42 | 124 | 124.7656 |
| 322 | Masculino | 60 | 170 | 219 | 97 | 34 | 44 | 92.2 | 102.2176 |

| | | | | | | | | | |
|-----|-----------|----|-----|-----|-----|----|-----|-------|----------|
| 323 | Femenino | 58 | 199 | 149 | 143 | 38 | 30 | 131.2 | 121.0076 |
| 324 | Femenino | 52 | 209 | 214 | 138 | 43 | 43 | 123.2 | 124.7656 |
| 325 | Femenino | 64 | 349 | 295 | 255 | 64 | 59 | 226 | 214.206 |
| 326 | Masculino | 50 | 224 | 195 | 160 | 41 | 39 | 144 | 137.5428 |
| 327 | Femenino | 63 | 198 | 240 | 115 | 40 | 48 | 110 | 118.7528 |
| 328 | Femenino | 54 | 256 | 167 | 201 | 43 | 33 | 179.6 | 160.0908 |
| 329 | Femenino | 51 | 224 | 90 | 131 | 71 | 18 | 135 | 114.9948 |
| 330 | Femenino | 66 | 230 | 110 | 149 | 65 | 22 | 143 | 124.014 |
| 331 | Masculino | 64 | 90 | 70 | 22 | 39 | 14 | 37 | 38.3316 |
| 332 | Femenino | 60 | 296 | 337 | 151 | 52 | 67 | 176.6 | 183.3904 |
| 333 | Femenino | 54 | 137 | 115 | 84 | 35 | 23 | 79 | 76.6632 |
| 334 | Femenino | 52 | 212 | 230 | 114 | 59 | 46 | 107 | 114.9948 |
| 335 | Femenino | 60 | 204 | 259 | 138 | 37 | 52 | 115.2 | 125.5172 |
| 336 | Femenino | 68 | 193 | 105 | 136 | 32 | 21 | 140 | 121.0076 |
| 337 | Femenino | 52 | 216 | 275 | 144 | 38 | 55 | 123 | 133.7848 |
| 338 | Masculino | 55 | 157 | 146 | 106 | 37 | 29 | 90.8 | 90.192 |
| 339 | Femenino | 70 | 318 | 165 | 255 | 40 | 33 | 245 | 208.9448 |
| 340 | Masculino | 59 | 183 | 139 | 121 | 46 | 28 | 109.2 | 102.9692 |
| 341 | Femenino | 51 | 177 | 161 | 104 | 51 | 32 | 93.8 | 94.7016 |
| 342 | Masculino | 70 | 228 | 159 | 166 | 39 | 32 | 157.2 | 142.0524 |
| 343 | Femenino | 50 | 236 | 188 | 145 | 64 | 38 | 134.4 | 129.2752 |
| 344 | Masculino | 62 | 152 | 89 | 92 | 39 | 18 | 95.2 | 84.9308 |
| 345 | Femenino | 51 | 143 | 128 | 94 | 31 | 26 | 86.4 | 84.1792 |
| 346 | Femenino | 61 | 182 | 110 | 123 | 45 | 22 | 115 | 102.9692 |
| 347 | Femenino | 63 | 253 | 130 | 188 | 53 | 26 | 174 | 150.32 |
| 348 | Masculino | 54 | 193 | 116 | 114 | 60 | 23 | 109.8 | 99.9628 |
| 349 | Femenino | 61 | 250 | 115 | 167 | 52 | 23 | 175 | 148.8168 |
| 350 | Masculino | 56 | 275 | 351 | 172 | 43 | 70 | 161.8 | 174.3712 |
| 351 | Femenino | 49 | 172 | 298 | 113 | 30 | 60 | 82.4 | 106.7272 |
| 352 | Masculino | 59 | 222 | 748 | 63 | 30 | 150 | 42.4 | 144.3072 |
| 353 | Femenino | 59 | 170 | 380 | 69 | 36 | | 58 | 100.7144 |
| 354 | Femenino | 65 | 187 | 161 | 114 | 48 | 32 | 106.8 | 104.4724 |
| 355 | Femenino | 45 | 158 | 289 | 69 | 34 | 58 | 66.2 | 93.1984 |
| 356 | Masculino | 55 | 141 | 100 | 79 | 42 | 20 | 79 | 74.4084 |
| 357 | Femenino | 63 | 171 | 110 | 104 | 43 | 22 | 106 | 96.2048 |
| 358 | Masculino | 62 | 144 | 143 | 80 | 38 | 29 | 77.4 | 79.6696 |
| 359 | Femenino | 53 | 104 | 47 | 53 | 37 | 9 | 57.6 | 50.3572 |
| 360 | Femenino | 58 | 239 | 179 | 145 | 48 | 36 | 155.2 | 143.5556 |
| 361 | Masculino | 56 | 206 | 157 | 140 | 43 | 31 | 131.6 | 122.5108 |
| 362 | Masculino | 56 | 173 | 85 | 106 | 52 | 17 | 104 | 90.9436 |
| 363 | Masculino | 67 | 116 | 77 | 74 | 23 | 15 | 77.6 | 69.8988 |

| | | | | | | | | | |
|-----|-----------|----|-----|-----|-----|----|----|-------|----------|
| 364 | Masculino | 46 | 161 | 249 | 80 | 28 | 50 | 83.2 | 99.9628 |
| 365 | Femenino | 57 | 242 | 262 | 154 | 52 | 52 | 137.6 | 142.804 |
| 366 | Femenino | 60 | 206 | 112 | 131 | 48 | 22 | 135.6 | 118.7528 |
| 367 | Masculino | 67 | 80 | 55 | 42 | 12 | 11 | 57 | 51.1088 |
| 368 | Masculino | 64 | 128 | 165 | 75 | 19 | 33 | 76 | 81.9244 |
| 369 | Masculino | 62 | 177 | 117 | 106 | 24 | 23 | 129.6 | 114.9948 |
| 370 | Masculino | 66 | 190 | 178 | 108 | 31 | 36 | 123.4 | 119.5044 |
| 371 | Masculino | 60 | 143 | 185 | 81 | 24 | 37 | 82 | 89.4404 |
| 372 | Masculino | 70 | 121 | 199 | 67 | 14 | 40 | 67.2 | 80.4212 |
| 373 | Masculino | 70 | 140 | 104 | 97 | 27 | 21 | 92.2 | 84.9308 |
| 374 | Masculino | 70 | 147 | 191 | 83 | 37 | 38 | 71.8 | 82.676 |
| 375 | Femenino | 54 | 117 | 82 | 80 | 20 | 16 | 80.6 | 72.9052 |
| 376 | Masculino | 47 | 150 | 153 | 101 | 26 | 31 | 93.4 | 93.1984 |
| 377 | Femenino | 56 | 163 | 186 | 97 | 24 | 37 | 101.8 | 104.4724 |
| 378 | Femenino | 64 | 266 | 202 | 186 | 53 | 40 | 172.6 | 160.0908 |
| 379 | Femenino | 69 | 203 | 141 | 127 | 55 | 28 | 119.8 | 111.2368 |
| 380 | Femenino | 49 | 204 | 366 | 111 | 36 | 73 | 94.8 | 126.2688 |
| 381 | Femenino | 68 | 116 | 69 | 47 | 47 | 14 | 55.2 | 51.8604 |
| 382 | Femenino | 53 | 183 | 322 | 103 | 25 | 64 | 93.6 | 118.7528 |
| 383 | Femenino | 61 | 225 | 441 | 141 | 33 | 88 | 103.8 | 144.3072 |
| 384 | Masculino | 67 | 180 | 166 | 111 | 48 | 33 | 98.8 | 99.2112 |
| 385 | Femenino | 62 | 158 | 112 | 97 | 36 | 22 | 99.6 | 91.6952 |
| 386 | Femenino | 63 | 144 | 321 | 49 | 27 | 64 | 52.8 | 87.9372 |
| 387 | Femenino | 51 | 217 | 159 | 146 | 43 | 32 | 142.2 | 130.7784 |
| 388 | Femenino | 56 | 211 | 150 | 130 | 58 | 30 | 123 | 114.9948 |
| 389 | Masculino | 52 | 176 | 432 | 81 | 27 | 86 | 62.6 | 111.9884 |
| 390 | Masculino | 70 | 156 | 222 | 83 | 30 | 44 | 81.6 | 94.7016 |
| 391 | Femenino | 51 | 229 | 286 | 149 | 46 | 57 | 125.8 | 137.5428 |
| 392 | Femenino | 47 | 191 | 85 | 121 | 48 | 17 | 126 | 107.4788 |
| 393 | Femenino | 61 | 172 | 98 | 117 | 32 | 20 | 120.4 | 105.224 |
| 394 | Femenino | 50 | 252 | 184 | 166 | 38 | 37 | 177.2 | 160.8424 |
| 395 | Femenino | 65 | 178 | 201 | 103 | 42 | 40 | 95.8 | 102.2176 |
| 396 | Femenino | 63 | 193 | 183 | 121 | 43 | 37 | 113.4 | 112.74 |
| 397 | Masculino | 60 | 190 | 64 | 131 | 49 | 13 | 128.2 | 105.9756 |
| 398 | Femenino | 45 | 185 | 90 | 137 | 44 | 18 | 123 | 105.9756 |
| 399 | Femenino | 55 | 189 | 96 | 82 | 83 | 19 | 86.8 | 79.6696 |
| 400 | Masculino | 56 | 248 | 146 | 162 | 48 | 29 | 170.8 | 150.32 |
| 401 | Masculino | 67 | 152 | 56 | 102 | 44 | 11 | 96.8 | 81.1728 |
| 402 | Masculino | 57 | 161 | 145 | 99 | 37 | 29 | 95 | 93.1984 |
| 403 | Femenino | 69 | 197 | 143 | 134 | 34 | 29 | 134.4 | 122.5108 |
| 404 | Femenino | 45 | 200 | 61 | 116 | 50 | 12 | 137.8 | 112.74 |

| | | | | | | | | | |
|-----|-----------|----|-----|-----|-----|----|----|-------|----------|
| 405 | Femenino | 67 | 166 | 123 | 104 | 34 | 25 | 107.4 | 99.2112 |
| 406 | Femenino | 50 | 251 | 158 | 173 | 51 | 32 | 168.4 | 150.32 |
| 407 | Femenino | 48 | 213 | 183 | 142 | 38 | 37 | 138.4 | 131.53 |
| 408 | Femenino | 45 | 184 | 59 | 110 | 52 | 12 | 120.2 | 99.2112 |
| 409 | Femenino | 53 | 259 | 177 | 171 | 45 | 35 | 178.6 | 160.8424 |
| 410 | Masculino | 65 | 189 | 181 | 114 | 40 | 36 | 112.8 | 111.9884 |
| 411 | Femenino | 66 | 270 | 133 | 208 | 54 | 27 | 189.4 | 162.3456 |
| 412 | Femenino | 65 | 180 | 142 | 113 | 48 | 28 | 103.6 | 99.2112 |
| 413 | Masculino | 61 | 169 | 187 | 90 | 49 | 37 | 82.6 | 90.192 |
| 414 | Masculino | 55 | 157 | 154 | 97 | 25 | 31 | 101.2 | 99.2112 |
| 415 | Femenino | 45 | 186 | 90 | 116 | 52 | 18 | 116 | 100.7144 |
| 416 | Masculino | 52 | 131 | 66 | 61 | 53 | 13 | 64.8 | 58.6248 |
| 417 | Masculino | 60 | 149 | 103 | 96 | 37 | 21 | 91.4 | 84.1792 |
| 418 | Femenino | 58 | 160 | 176 | 86 | 36 | 35 | 88.8 | 93.1984 |
| 419 | Femenino | 55 | 216 | 147 | 145 | 41 | 29 | 145.6 | 131.53 |
| 420 | Masculino | 64 | 166 | 409 | 49 | 26 | 82 | 58.2 | 105.224 |
| 421 | Femenino | 66 | 227 | 90 | 125 | 70 | 18 | 139 | 118.0012 |
| 422 | Masculino | 66 | 136 | 111 | 63 | 48 | 22 | 65.8 | 66.1408 |
| 423 | Femenino | 66 | 177 | 238 | 91 | 46 | 48 | 83.4 | 98.4596 |
| 424 | Femenino | 61 | 236 | 284 | 103 | 53 | 57 | 126.2 | 137.5428 |
| 425 | Femenino | 61 | 217 | 179 | 140 | 51 | 36 | 130.2 | 124.7656 |
| 426 | Femenino | 47 | 176 | 169 | 88 | 39 | 34 | 103.2 | 102.9692 |
| 427 | Femenino | 50 | 129 | 77 | 82 | 43 | 15 | 70.6 | 64.6376 |
| 428 | Masculino | 48 | 149 | 260 | 75 | 30 | 52 | 67 | 89.4404 |
| 429 | Masculino | 62 | 331 | 367 | 226 | 50 | 73 | 207.6 | 211.1996 |
| 430 | Femenino | 58 | 155 | 202 | 67 | 36 | 40 | 78.6 | 89.4404 |
| 431 | Femenino | 55 | 314 | 171 | 193 | 82 | 34 | 197.8 | 174.3712 |
| 432 | Femenino | 46 | 145 | 72 | 67 | 62 | 14 | 68.6 | 62.3828 |
| 433 | Femenino | 66 | 225 | 229 | 151 | 51 | 46 | 128.2 | 130.7784 |
| 434 | Masculino | 49 | 228 | 243 | 112 | 32 | 49 | 147.4 | 147.3136 |
| 435 | Femenino | 70 | 258 | 153 | 191 | 43 | 31 | 184.4 | 161.594 |
| 436 | Femenino | 65 | 187 | 188 | 114 | 46 | 38 | 103.4 | 105.9756 |
| 437 | Femenino | 69 | 188 | 64 | 117 | 70 | 13 | 105.2 | 88.6888 |
| 438 | Femenino | 68 | 189 | 180 | 110 | 45 | 36 | 108 | 108.2304 |
| 439 | Femenino | 65 | 171 | 124 | 115 | 48 | 25 | 98.2 | 92.4468 |
| 440 | Masculino | 51 | 198 | 226 | 109 | 43 | 45 | 109.8 | 116.498 |
| 441 | Femenino | 46 | 187 | 281 | 92 | 43 | 56 | 87.8 | 108.2304 |
| 442 | Masculino | 50 | 110 | 122 | 65 | 21 | 24 | 64.6 | 66.8924 |
| 443 | Femenino | 58 | 200 | 106 | 137 | 44 | 21 | 134.8 | 117.2496 |
| 444 | Femenino | 67 | 152 | 203 | 99 | 33 | 41 | 78.4 | 89.4404 |
| 445 | Masculino | 59 | 157 | 143 | 101 | 28 | 29 | 100.4 | 96.9564 |

| | | | | | | | | | |
|-----|-----------|----|-----|-----|-----|----|-----|-------|----------|
| 446 | Femenino | 67 | 199 | 160 | 107 | 59 | 32 | 108 | 105.224 |
| 447 | Masculino | 56 | 228 | 449 | 243 | 54 | 90 | 84.2 | 130.7784 |
| 448 | Masculino | 61 | 222 | 218 | 143 | 49 | 44 | 129.4 | 130.0268 |
| 449 | Femenino | 69 | 139 | 168 | 68 | 42 | 34 | 63.4 | 72.9052 |
| 450 | Masculino | 66 | 180 | 535 | 38 | 23 | 107 | 50 | 118.0012 |
| 451 | Femenino | 62 | 124 | 81 | 68 | 40 | 16 | 67.8 | 63.1344 |
| 452 | Femenino | 63 | 138 | 257 | 76 | 35 | 51 | 51.6 | 77.4148 |
| 453 | Masculino | 70 | 199 | 137 | 135 | 49 | 27 | 122.6 | 112.74 |
| 454 | Masculino | 66 | 196 | 200 | 126 | 39 | 40 | 117 | 118.0012 |
| 455 | Masculino | 56 | 158 | 221 | 69 | 25 | 44 | 88.8 | 99.9628 |
| 456 | Femenino | 63 | 206 | 236 | 122 | 38 | 47 | 120.8 | 126.2688 |
| 457 | Femenino | 62 | 171 | 148 | 102 | 50 | 30 | 91.4 | 90.9436 |
| 458 | Masculino | 45 | 243 | 110 | 188 | 38 | 22 | 183 | 154.078 |
| 459 | Femenino | 53 | 190 | 271 | 112 | 39 | 54 | 96.8 | 113.4916 |
| 460 | Femenino | 64 | 132 | 59 | 59 | 55 | 12 | 65.2 | 57.8732 |
| 461 | Femenino | 51 | 264 | 155 | 173 | 62 | 31 | 171 | 151.8232 |
| 462 | Femenino | 51 | 94 | 71 | 51 | 21 | 14 | 58.8 | 54.8668 |
| 463 | Femenino | 60 | 151 | 182 | 84 | 40 | 36 | 74.6 | 83.4276 |
| 464 | Femenino | 49 | 197 | 111 | 138 | 45 | 22 | 129.8 | 114.2432 |
| 465 | Femenino | 67 | 108 | 56 | 32 | 56 | 11 | 40.8 | 39.0832 |
| 466 | Femenino | 66 | 172 | 142 | 76 | 54 | 28 | 89.6 | 88.6888 |
| 467 | Femenino | 52 | 198 | 85 | 120 | 58 | 17 | 123 | 105.224 |
| 468 | Femenino | 65 | 120 | 156 | 48 | 36 | 31 | 52.8 | 63.1344 |
| 469 | Femenino | 62 | 161 | 124 | 85 | 37 | 25 | 99.2 | 93.1984 |
| 470 | Masculino | 64 | 191 | 124 | 123 | 42 | 25 | 124.2 | 111.9884 |
| 471 | Masculino | 50 | 159 | 99 | 107 | 39 | 20 | 100.2 | 90.192 |
| 472 | Masculino | 60 | 173 | 279 | 99 | 29 | 56 | 88.2 | 108.2304 |
| 473 | Masculino | 57 | 157 | 158 | 97 | 34 | 32 | 91.4 | 92.4468 |
| 474 | Femenino | 46 | 161 | 229 | 109 | 33 | 46 | 82.2 | 96.2048 |
| 475 | Femenino | 51 | 250 | 94 | 164 | 64 | 19 | 167.2 | 139.7976 |
| 476 | Femenino | 58 | 194 | 72 | 113 | 59 | 14 | 120.6 | 101.466 |
| 477 | Femenino | 57 | 175 | 112 | 96 | 47 | 22 | 105.6 | 96.2048 |
| 478 | Femenino | 48 | 175 | 246 | 114 | 35 | 49 | 90.8 | 105.224 |
| 479 | Masculino | 51 | 184 | 130 | 131 | 41 | 26 | 117 | 107.4788 |
| 480 | Femenino | 55 | 122 | 106 | 44 | 53 | 21 | 47.8 | 51.8604 |
| 481 | Masculino | 58 | 168 | 185 | 96 | 31 | 37 | 100 | 102.9692 |
| 482 | Masculino | 69 | 104 | 127 | 53 | 19 | 25 | 59.6 | 63.886 |
| 483 | Femenino | 69 | 126 | 129 | 80 | 26 | 26 | 74.2 | 75.16 |
| 484 | Femenino | 54 | 164 | 116 | 101 | 48 | 23 | 92.8 | 87.1856 |
| 485 | Masculino | 69 | 127 | 80 | 71 | 34 | 16 | 77 | 69.8988 |
| 486 | Femenino | 58 | 239 | 195 | 168 | 36 | 39 | 164 | 152.5748 |

| | | | | | | | | | |
|-----|-----------|----|-----|-----|-----|----|----|-------|----------|
| 487 | Femenino | 60 | 246 | 217 | 165 | 42 | 43 | 160.6 | 153.3264 |
| 488 | Femenino | 62 | 251 | 200 | 176 | 35 | 40 | 176 | 162.3456 |
| 489 | Femenino | 45 | 149 | 202 | 82 | 30 | 40 | 78.6 | 89.4404 |
| 490 | Masculino | 51 | 161 | 178 | 100 | 35 | 36 | 90.4 | 94.7016 |
| 491 | Masculino | 48 | 86 | 105 | 49 | 16 | 21 | 49 | 52.612 |
| 492 | Femenino | 54 | 226 | 228 | 157 | 30 | 46 | 150.4 | 147.3136 |
| 493 | Femenino | 68 | 127 | 102 | 71 | 39 | 20 | 67.6 | 66.1408 |
| 494 | Masculino | 66 | 195 | 226 | 113 | 33 | 45 | 116.8 | 121.7592 |
| 495 | Femenino | 45 | 109 | 124 | 65 | 29 | 25 | 55.2 | 60.128 |
| 496 | Masculino | 60 | 199 | 114 | 116 | 50 | 23 | 126.2 | 111.9884 |
| 497 | Masculino | 61 | 190 | 130 | 132 | 41 | 26 | 123 | 111.9884 |
| 498 | Femenino | 58 | 189 | 157 | 106 | 44 | 31 | 113.6 | 108.982 |
| 499 | Femenino | 53 | 258 | 308 | 147 | 47 | 62 | 149.4 | 158.5876 |
| 500 | Femenino | 68 | 250 | 360 | 132 | 34 | 72 | 144 | 162.3456 |
| 501 | Femenino | 67 | 216 | 142 | 146 | 47 | 28 | 140.6 | 127.0204 |
| 502 | Femenino | 60 | 153 | 175 | 88 | 29 | 35 | 89 | 93.1984 |
| 503 | Masculino | 61 | 129 | 145 | 68 | 23 | 29 | 77 | 79.6696 |
| 504 | Masculino | 49 | 161 | 170 | 89 | 34 | 34 | 93 | 95.4532 |
| 505 | Masculino | 45 | 179 | 89 | 116 | 43 | 18 | 118.2 | 102.2176 |
| 506 | Femenino | 56 | 186 | 180 | 119 | 31 | | 119 | 116.498 |
| 507 | Masculino | 66 | 164 | 130 | 97 | 31 | 26 | 107 | 99.9628 |
| 508 | Femenino | 61 | 207 | 177 | 144 | 44 | 35 | 127.6 | 122.5108 |
| 509 | Femenino | 63 | 159 | 83 | 102 | 43 | 17 | 99.4 | 87.1856 |
| 510 | Femenino | 60 | 223 | 116 | 118 | 83 | 23 | 116.8 | 105.224 |
| 511 | Femenino | 48 | 256 | 359 | 127 | 50 | 72 | 134.2 | 154.8296 |
| 512 | Femenino | 48 | 90 | 115 | 31 | 48 | 23 | 19 | 31.5672 |
| 513 | Femenino | 49 | 235 | 87 | 150 | 53 | 17 | 164.6 | 136.7912 |
| 514 | Masculino | 54 | 229 | 298 | 136 | 37 | 60 | 132.4 | 144.3072 |
| 515 | Femenino | 61 | 198 | 207 | 118 | 35 | 41 | 121.6 | 122.5108 |
| 516 | Masculino | 61 | 140 | 55 | 79 | 36 | 11 | 93 | 78.1664 |
| 517 | Femenino | 51 | 173 | 175 | 108 | 46 | 35 | 92 | 95.4532 |
| 518 | Masculino | 67 | 122 | 71 | 78 | 29 | 14 | 78.8 | 69.8988 |
| 519 | Masculino | 63 | 165 | 347 | 58 | 39 | 69 | 56.6 | 94.7016 |
| 520 | Masculino | 65 | 256 | 349 | 178 | 35 | 70 | 151.2 | 166.1036 |
| 521 | Masculino | 66 | 141 | 259 | 74 | 37 | 52 | 52.2 | 78.1664 |
| 522 | Femenino | 60 | 222 | 250 | 121 | 51 | 50 | 121 | 128.5236 |
| 523 | Masculino | 47 | 139 | 136 | 73 | 38 | 27 | 73.8 | 75.9116 |
| 524 | Femenino | 60 | 240 | 108 | 177 | 54 | 22 | 164.4 | 139.7976 |
| 525 | Masculino | 68 | 109 | 78 | 57 | 37 | 16 | 56.4 | 54.1152 |
| 526 | Femenino | 61 | 171 | 73 | 91 | 58 | 15 | 98.4 | 84.9308 |
| 527 | Femenino | 55 | 250 | 157 | 157 | 62 | 31 | 156.6 | 141.3008 |

| | | | | | | | | | |
|-----|-----------|----|-----|-----|-----|----|----|-------|----------|
| 528 | Masculino | 56 | 143 | 172 | 63 | 43 | 34 | 65.6 | 75.16 |
| 529 | Masculino | 57 | 164 | 106 | 80 | 55 | 21 | 87.8 | 81.9244 |
| 530 | Femenino | 69 | 175 | 302 | 93 | 54 | 60 | 60.6 | 90.9436 |
| 531 | Femenino | 66 | 149 | 117 | 88 | 44 | 23 | 81.6 | 78.918 |
| 532 | Femenino | 57 | 227 | 263 | 151 | 42 | 53 | 132.4 | 139.046 |
| 533 | Masculino | 56 | 186 | 129 | 126 | 43 | 26 | 117.2 | 107.4788 |
| 534 | Femenino | 55 | 160 | 136 | 100 | 45 | 27 | 87.8 | 86.434 |
| 535 | Masculino | 55 | 174 | 236 | 98 | 37 | 47 | 89.8 | 102.9692 |
| 536 | Femenino | 62 | 180 | 108 | 117 | 51 | 22 | 107.4 | 96.9564 |
| 537 | Femenino | 61 | 156 | 140 | 96 | 43 | 28 | 85 | 84.9308 |
| 538 | Femenino | 69 | 149 | 120 | 81 | 48 | 24 | 77 | 75.9116 |
| 539 | Femenino | 54 | 146 | 82 | 101 | 41 | 16 | 88.6 | 78.918 |
| 540 | Femenino | 49 | 192 | 123 | 139 | 37 | 25 | 130.4 | 116.498 |
| 541 | Femenino | 57 | 243 | 316 | 123 | 54 | 63 | 125.8 | 142.0524 |
| 542 | Femenino | 64 | 248 | 99 | 175 | 58 | 20 | 170.2 | 142.804 |
| 543 | Femenino | 68 | 89 | 173 | 31 | 31 | 35 | 23.4 | 43.5928 |
| 544 | Masculino | 66 | 232 | 356 | 131 | 35 | 73 | 125.8 | 148.0652 |
| 545 | Femenino | 60 | 112 | 88 | 53 | 37 | 18 | 57.4 | 56.37 |
| 546 | Masculino | 61 | 132 | 244 | 63 | 34 | 49 | 49.2 | 73.6568 |
| 547 | Femenino | 54 | 146 | 167 | 79 | 40 | 33 | 72.6 | 79.6696 |
| 548 | Femenino | 67 | 171 | 138 | 101 | 42 | 28 | 101.4 | 96.9564 |
| 549 | Femenino | 45 | 202 | 195 | 147 | 35 | 39 | 128 | 125.5172 |
| 550 | Masculino | 65 | 181 | 236 | 108 | 45 | 47 | 88.8 | 102.2176 |
| 551 | Femenino | 68 | 133 | 99 | 74 | 42 | 20 | 71.2 | 68.3956 |
| 552 | Femenino | 47 | 317 | 233 | 228 | 47 | 47 | 223.4 | 202.932 |
| 553 | Femenino | 63 | 169 | 107 | 111 | 47 | 21 | 100.6 | 91.6952 |
| 554 | Masculino | 62 | 200 | 187 | 96 | 52 | 37 | 110.6 | 111.2368 |
| 555 | Femenino | 64 | 204 | 206 | 150 | 35 | 41 | 127.8 | 127.0204 |
| 556 | Femenino | 45 | 167 | 84 | 106 | 56 | 17 | 94.2 | 83.4276 |
| 557 | Femenino | 60 | 260 | 158 | 186 | 58 | 32 | 170.4 | 151.8232 |
| 558 | Femenino | 65 | 190 | 171 | 100 | 49 | 34 | 106.8 | 105.9756 |
| 559 | Masculino | 69 | 218 | 101 | 164 | 43 | 20 | 154.8 | 131.53 |
| 560 | Femenino | 68 | 178 | 239 | 96 | 38 | 48 | 92.2 | 105.224 |
| 561 | Femenino | 69 | 247 | 270 | 147 | 35 | 54 | 158 | 159.3392 |
| 562 | Femenino | 46 | 178 | 230 | 104 | 42 | 46 | 90 | 102.2176 |
| 563 | Femenino | 67 | 143 | 81 | 67 | 60 | 16 | 66.8 | 62.3828 |
| 564 | Femenino | 63 | 148 | 156 | 83 | 34 | 31 | 82.8 | 85.6824 |
| 565 | Masculino | 58 | 146 | 138 | 79 | 44 | 28 | 74.4 | 76.6632 |
| 566 | Femenino | 60 | 212 | 430 | 114 | 37 | 86 | 89 | 131.53 |
| 567 | Masculino | 65 | 150 | 228 | 76 | 34 | 46 | 70.4 | 87.1856 |
| 568 | Femenino | 55 | 216 | 86 | 118 | 59 | 17 | 139.8 | 118.0012 |

| | | | | | | | | | |
|-----|-----------|----|-----|-----|-----|----|----|-------|----------|
| 569 | Masculino | 63 | 138 | 128 | 80 | 38 | 26 | 74.4 | 75.16 |
| 570 | Femenino | 67 | 115 | 110 | 76 | 22 | 22 | 71 | 69.8988 |
| 571 | Femenino | 67 | 199 | 371 | 97 | 38 | 74 | 86.8 | 121.0076 |
| 572 | Masculino | 62 | 105 | 134 | 49 | 28 | 27 | 50.2 | 57.8732 |
| 573 | Masculino | 50 | 132 | 111 | 60 | 39 | 22 | 70.8 | 69.8988 |
| 574 | Femenino | 65 | 151 | 106 | 81 | 51 | 21 | 78.8 | 75.16 |
| 575 | Masculino | 61 | 191 | 210 | 129 | 36 | 42 | 113 | 116.498 |
| 576 | Femenino | 63 | 213 | 94 | 144 | 47 | 19 | 147.2 | 124.7656 |
| 577 | Masculino | 68 | 194 | 87 | 125 | 53 | 17 | 123.6 | 105.9756 |
| 578 | Femenino | 58 | 250 | 117 | 170 | 49 | 23 | 177.6 | 151.0716 |
| 579 | Masculino | 69 | 213 | 188 | 147 | 34 | 38 | 141.4 | 134.5364 |
| 580 | Masculino | 60 | 170 | 170 | 100 | 40 | 36 | 96 | 97.708 |
| 581 | Femenino | 50 | 163 | 80 | 103 | 49 | 16 | 98 | 85.6824 |
| 582 | Masculino | 64 | 194 | 160 | 143 | 35 | 32 | 127 | 119.5044 |
| 583 | Masculino | 58 | 244 | 101 | 184 | 47 | 20 | 176.8 | 148.0652 |
| 584 | Masculino | 65 | 237 | 78 | 163 | 66 | 16 | 155.4 | 128.5236 |
| 585 | Masculino | 65 | 152 | 133 | 88 | 48 | 27 | 77.4 | 78.1664 |
| 586 | Masculino | 67 | 157 | 98 | 88 | 47 | 20 | 90.4 | 82.676 |
| 587 | Femenino | 50 | 188 | 115 | 121 | 54 | 23 | 111 | 100.7144 |
| 588 | Femenino | 65 | 217 | 212 | 142 | 50 | 42 | 124.6 | 125.5172 |
| 589 | Femenino | 59 | 262 | 163 | 177 | 56 | 33 | 173.4 | 154.8296 |
| 590 | Masculino | 52 | 232 | 169 | 153 | 39 | 34 | 159.2 | 145.0588 |
| 591 | Femenino | 52 | 185 | 190 | 106 | 54 | 38 | 93 | 98.4596 |
| 592 | Femenino | 53 | 206 | 140 | 144 | 48 | 28 | 130 | 118.7528 |
| 593 | Femenino | 63 | 182 | 147 | 112 | 45 | 29 | 107.6 | 102.9692 |
| 594 | Femenino | 46 | 174 | 54 | 106 | 53 | 11 | 110.2 | 90.9436 |
| 595 | Femenino | 60 | 198 | 91 | 137 | 46 | 18 | 133.8 | 114.2432 |
| 596 | Masculino | 59 | 104 | 109 | 45 | 34 | 22 | 48.2 | 52.612 |
| 597 | Femenino | 52 | 260 | 140 | 148 | 74 | 28 | 158 | 139.7976 |
| 598 | Masculino | 63 | 144 | 118 | 85 | 42 | 24 | 78.4 | 76.6632 |
| 599 | Masculino | 61 | 109 | 41 | 39 | 54 | 8 | 46.8 | 41.338 |
| 600 | Femenino | 69 | 124 | 130 | 77 | 27 | 26 | 71 | 72.9052 |
| 601 | Masculino | 45 | 125 | 167 | 49 | 33 | 33 | 58.6 | 69.1472 |
| 602 | Femenino | 49 | 260 | 300 | 167 | 48 | 60 | 152 | 159.3392 |
| 603 | Masculino | 62 | 142 | 124 | 79 | 43 | 25 | 74.2 | 74.4084 |
| 604 | Femenino | 66 | 163 | 142 | 74 | 54 | 28 | 80.6 | 81.9244 |
| 605 | Masculino | 51 | 112 | 94 | 70 | 28 | 19 | 65.2 | 63.1344 |
| 606 | Masculino | 61 | 153 | 162 | 104 | 16 | 32 | 104.6 | 102.9692 |
| 607 | Femenino | 54 | 160 | 118 | 100 | 43 | 24 | 93.4 | 87.9372 |
| 608 | Femenino | 59 | 164 | 73 | 100 | 55 | 15 | 94.4 | 81.9244 |
| 609 | Femenino | 67 | 119 | 143 | 51 | 32 | 29 | 58.4 | 65.3892 |

| | | | | | | | | | |
|-----|-----------|----|-----|-----|-----|----|----|-------|----------|
| 610 | Femenino | 46 | 127 | 113 | 71 | 34 | 23 | 70.4 | 69.8988 |
| 611 | Femenino | 52 | 167 | 83 | 83 | 74 | 17 | 76.4 | 69.8988 |
| 612 | Masculino | 65 | 155 | 127 | 97 | 50 | 25 | 79.6 | 78.918 |
| 613 | Femenino | 54 | 201 | 133 | 138 | 57 | 27 | 117.4 | 108.2304 |
| 614 | Masculino | 66 | 98 | 105 | 58 | 23 | 21 | 54 | 56.37 |
| 615 | Femenino | 61 | 157 | 71 | 101 | 54 | 14 | 88.8 | 77.4148 |
| 616 | Masculino | 61 | 134 | 104 | 74 | 44 | 21 | 69.2 | 67.644 |
| 617 | Femenino | 49 | 214 | 246 | 113 | 41 | 49 | 123.8 | 130.0268 |
| 618 | Masculino | 62 | 197 | 238 | 128 | 38 | 48 | 111.4 | 119.5044 |
| 619 | Masculino | 55 | 168 | 190 | 92 | 33 | 38 | 97 | 101.466 |
| 620 | Masculino | 62 | 119 | 118 | 50 | 48 | 24 | 47.4 | 53.3636 |
| 621 | Femenino | 65 | 193 | 287 | 106 | 36 | 57 | 99.6 | 118.0012 |
| 622 | Femenino | 65 | 193 | 287 | 106 | 36 | 57 | 99.6 | 118.0012 |
| 623 | Masculino | 51 | 192 | 164 | 138 | 30 | 33 | 129.2 | 121.7592 |
| 624 | Femenino | 58 | 207 | 216 | 136 | 46 | 43 | 117.8 | 121.0076 |
| 625 | Femenino | 64 | 218 | 200 | 115 | 53 | 40 | 125 | 124.014 |
| 626 | Masculino | 46 | 80 | 68 | 32 | 28 | 14 | 38.4 | 39.0832 |
| 627 | Femenino | 58 | 176 | 97 | 125 | 42 | 19 | 114.6 | 100.7144 |
| 628 | Femenino | 55 | 116 | 69 | 46 | 53 | 14 | 49.2 | 47.3508 |
| 629 | Femenino | 45 | 211 | 116 | 98 | 71 | 23 | 116.8 | 105.224 |
| 630 | Femenino | 49 | 183 | 237 | 120 | 34 | 47 | 101.6 | 111.9884 |
| 631 | Femenino | 64 | 169 | 52 | 96 | 62 | 10 | 96.6 | 80.4212 |
| 632 | Masculino | 45 | 174 | 164 | 111 | 42 | 33 | 99.2 | 99.2112 |
| 633 | Masculino | 67 | 208 | 100 | 157 | 38 | 20 | 150 | 127.772 |
| 634 | Masculino | 66 | 152 | 76 | 76 | 54 | 15 | 82.8 | 73.6568 |
| 635 | Femenino | 66 | 240 | 307 | 123 | 44 | 61 | 134.6 | 147.3136 |
| 636 | Masculino | 60 | 110 | 79 | 49 | 37 | 16 | 57.2 | 54.8668 |
| 637 | Femenino | 69 | 219 | 183 | 126 | 45 | 37 | 137.4 | 130.7784 |
| 638 | Masculino | 70 | 165 | 96 | 95 | 35 | 19 | 110.8 | 97.708 |
| 639 | Femenino | 70 | 181 | 176 | 93 | 48 | 35 | 97.8 | 99.9628 |
| 640 | Masculino | 70 | 138 | 208 | 61 | 38 | 42 | 58.4 | 75.16 |
| 641 | Masculino | 52 | 170 | 76 | 105 | 42 | 15 | 112.8 | 96.2048 |
| 642 | Femenino | 54 | 164 | 117 | 107 | 39 | 23 | 101.6 | 93.95 |
| 643 | Femenino | 68 | 193 | 280 | 77 | 42 | 56 | 95 | 113.4916 |
| 644 | Femenino | 67 | 179 | 130 | 109 | 43 | 26 | 110 | 102.2176 |
| 645 | Femenino | 67 | 171 | 206 | 76 | 53 | 41 | 76.8 | 88.6888 |
| 646 | Masculino | 70 | 167 | 181 | 93 | 26 | 36 | 104.8 | 105.9756 |
| 647 | Femenino | 66 | 83 | 72 | 51 | 17 | 14 | 51.6 | 49.6056 |
| 648 | Masculino | 54 | 223 | 154 | 160 | 46 | 31 | 146.2 | 133.0332 |
| 649 | Masculino | 60 | 184 | 135 | 110 | 46 | 27 | 111 | 103.7208 |
| 650 | Femenino | 61 | 182 | 220 | 86 | 35 | 44 | 103 | 110.4852 |

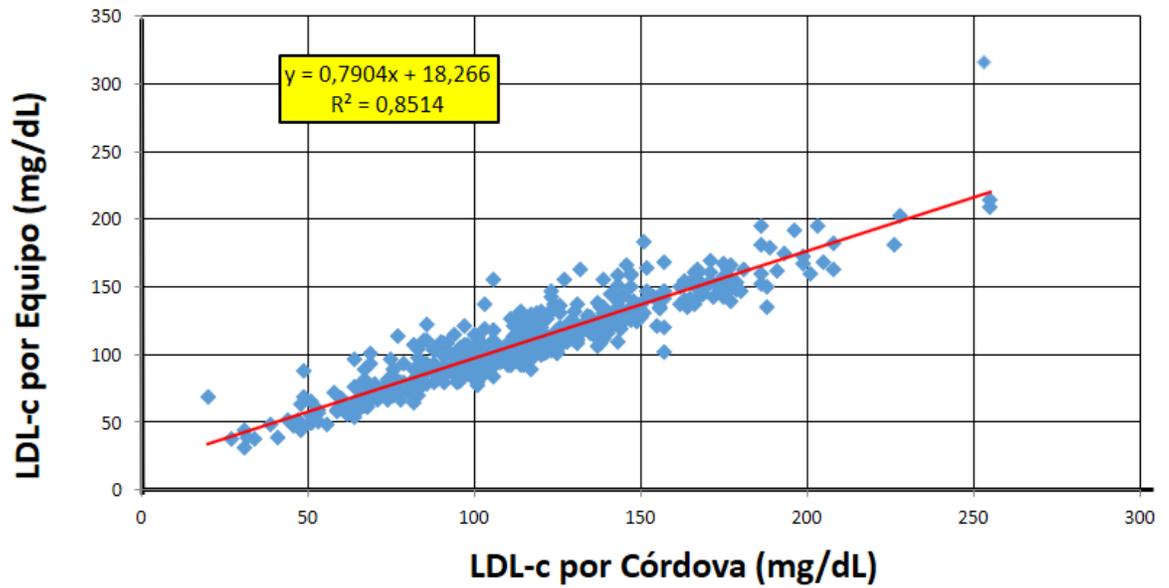
| | | | | | | | | | |
|-----|-----------|----|-----|-----|-----|----|----|-------|----------|
| 651 | Masculino | 61 | 149 | 127 | 72 | 44 | 25 | 79.6 | 78.918 |
| 652 | Femenino | 51 | 179 | 146 | 94 | 60 | 29 | 89.8 | 89.4404 |
| 653 | Femenino | 66 | 122 | 251 | 48 | 64 | 50 | 7.8 | 43.5928 |
| 654 | Masculino | 67 | 192 | 124 | 105 | 65 | 25 | 102.2 | 95.4532 |
| 655 | Femenino | 67 | 174 | 117 | 86 | 53 | 23 | 97.6 | 90.9436 |
| 656 | Femenino | 45 | 138 | 214 | 76 | 29 | 43 | 66.2 | 81.9244 |
| 657 | Masculino | 49 | 157 | 80 | 107 | 35 | 16 | 106 | 91.6952 |
| 658 | Masculino | 58 | 86 | 54 | 44 | 11 | 11 | 64.2 | 56.37 |
| 659 | Masculino | 56 | 190 | 367 | 113 | 27 | 73 | 89.6 | 122.5108 |
| 660 | Femenino | 68 | 186 | 111 | 114 | 63 | 22 | 100.8 | 92.4468 |
| 661 | Masculino | 62 | 169 | 115 | 114 | 42 | 23 | 104 | 95.4532 |
| 662 | Femenino | 65 | 177 | 75 | 67 | 90 | 15 | 72 | 65.3892 |
| 663 | Femenino | 70 | 162 | 106 | 90 | 49 | 21 | 91.8 | 84.9308 |
| 664 | Femenino | 59 | 151 | 179 | 74 | 45 | 36 | 70.2 | 79.6696 |
| 665 | Masculino | 47 | 179 | 151 | 90 | 67 | 30 | 81.8 | 84.1792 |
| 666 | Masculino | 68 | 154 | 151 | 98 | 42 | 30 | 81.8 | 84.1792 |
| 667 | Masculino | 55 | 162 | 178 | 95 | 29 | 36 | 97.4 | 99.9628 |
| 668 | Femenino | 54 | 143 | 84 | 95 | 38 | 17 | 88.2 | 78.918 |
| 669 | Femenino | 51 | 200 | 160 | 135 | 31 | 32 | 137 | 127.0204 |
| 670 | Femenino | 46 | 196 | 47 | 105 | 68 | 9 | 118.6 | 96.2048 |
| 671 | Masculino | 65 | 105 | 72 | 66 | 19 | 14 | 71.6 | 64.6376 |
| 672 | Femenino | 50 | 178 | 140 | 95 | 57 | 28 | 93 | 90.9436 |
| 673 | Femenino | 70 | 106 | 115 | 60 | 26 | 23 | 57 | 60.128 |
| 674 | Femenino | 52 | 251 | 251 | 176 | 57 | 50 | 143.8 | 145.8104 |
| 675 | Masculino | 58 | 183 | 169 | 120 | 39 | 34 | 110.2 | 108.2304 |
| 676 | Femenino | 49 | 166 | 157 | 78 | 61 | 31 | 73.6 | 78.918 |
| 677 | Femenino | 61 | 177 | 120 | 104 | 40 | 24 | 113 | 102.9692 |
| 678 | Femenino | 68 | 181 | 97 | 98 | 65 | 19 | 96.6 | 87.1856 |
| 679 | Femenino | 52 | 188 | 97 | 106 | 55 | 19 | 113.6 | 99.9628 |
| 680 | Femenino | 60 | 291 | 205 | 186 | 50 | 41 | 200 | 181.1356 |
| 681 | Masculino | 70 | 161 | 118 | 86 | 32 | 24 | 105.4 | 96.9564 |
| 682 | Femenino | 50 | 213 | 125 | 97 | 71 | 25 | 117 | 106.7272 |
| 683 | Femenino | 60 | 215 | 57 | 122 | 79 | | 124.6 | 102.2176 |
| 684 | Masculino | 56 | 137 | 88 | 86 | 46 | | 73.4 | 68.3956 |
| 685 | Femenino | 62 | 226 | 116 | 166 | 44 | | 158.8 | 136.7912 |
| 686 | Femenino | 58 | 162 | 128 | 66 | 63 | | 73.4 | 74.4084 |
| 687 | Masculino | 69 | 146 | 116 | 86 | 47 | | 75.8 | 74.4084 |
| 688 | Femenino | 66 | 113 | 43 | 39 | 49 | | 55.4 | 48.1024 |
| 689 | Masculino | 63 | 121 | 127 | 62 | 32 | | 63.6 | 66.8924 |
| 690 | Femenino | 55 | 254 | 148 | 180 | 58 | | 166.4 | 147.3136 |
| 691 | Femenino | 48 | 174 | 297 | 83 | 44 | | 70.6 | 97.708 |

| | | | | | | | | | |
|-----|-----------|----|-----|-----|-----|----|-----|-------|----------|
| 692 | Masculino | 49 | 92 | 181 | 42 | 24 | | 31.8 | 51.1088 |
| 693 | Femenino | 66 | 175 | 116 | 104 | 46 | | 105.8 | 96.9564 |
| 694 | Femenino | 65 | 162 | 54 | 75 | 64 | | 87.2 | 73.6568 |
| 695 | Femenino | 45 | 192 | 292 | 100 | 51 | 58 | 82.6 | 105.9756 |
| 696 | Masculino | 58 | 352 | 283 | 207 | 36 | | 259.4 | 237.5056 |
| 697 | Femenino | 57 | 160 | 121 | 65 | 59 | 24 | 76.8 | 75.9116 |
| 698 | Masculino | 70 | 169 | 208 | 77 | 41 | 42 | 86.4 | 96.2048 |
| 699 | Masculino | 55 | 199 | 178 | 122 | 46 | 36 | 117.4 | 114.9948 |
| 700 | Femenino | 68 | 144 | 71 | 60 | 58 | 14 | 71.8 | 64.6376 |
| 701 | Femenino | 50 | 261 | 129 | 167 | 55 | 26 | 180.2 | 154.8296 |
| 702 | Masculino | 52 | 284 | 564 | 133 | 40 | 113 | 131.2 | 183.3904 |
| 703 | Femenino | 47 | 185 | 74 | 102 | 56 | 15 | 114.2 | 96.9564 |
| 704 | Masculino | 54 | 112 | 189 | 64 | 21 | | 53.2 | 68.3956 |
| 705 | Femenino | 52 | 233 | 253 | 165 | 45 | 51 | 137.4 | 141.3008 |
| 706 | Femenino | 50 | 180 | 81 | 103 | 54 | 16 | 109.8 | 94.7016 |
| 707 | Masculino | 68 | 153 | 107 | 105 | 38 | 21 | 93.6 | 86.434 |
| 708 | Femenino | 63 | 128 | 84 | 67 | 38 | 17 | 73.2 | 67.644 |
| 709 | Femenino | 67 | 167 | 70 | 89 | 52 | 14 | 101 | 86.434 |
| 710 | Femenino | 60 | 258 | 251 | 146 | 37 | 50 | 170.8 | 166.1036 |
| 711 | Masculino | 67 | 174 | 229 | 76 | 42 | 46 | 86.2 | 99.2112 |
| 712 | Masculino | 68 | 190 | 219 | 114 | 80 | 44 | 66.2 | 82.676 |
| 713 | Masculino | 64 | 107 | 92 | 60 | 35 | 18 | 53.6 | 54.1152 |
| 714 | Masculino | 59 | 208 | 330 | 112 | 44 | 66 | 98 | 123.2624 |
| 715 | Femenino | 55 | 158 | 170 | 70 | 61 | 34 | 63 | 72.9052 |
| 716 | Femenino | 67 | 126 | 112 | 61 | 44 | 22 | 59.6 | 61.6312 |
| 717 | Femenino | 48 | 207 | 149 | 114 | 40 | 30 | 137.2 | 125.5172 |
| 718 | Masculino | 67 | 134 | 107 | 90 | 33 | 21 | 79.6 | 75.9116 |
| 719 | Femenino | 63 | 264 | 258 | 152 | 46 | 52 | 166.4 | 163.8488 |
| 720 | Femenino | 60 | 155 | 176 | 83 | 46 | 35 | 73.8 | 81.9244 |
| 721 | Masculino | 67 | 129 | 111 | 72 | 41 | 22 | 65.8 | 66.1408 |
| 722 | Masculino | 62 | 193 | 140 | 124 | 44 | 28 | 121 | 111.9884 |
| 723 | Masculino | 65 | 217 | 151 | 137 | 59 | 30 | 127.8 | 118.7528 |
| 724 | Femenino | 65 | 169 | 222 | 104 | 42 | 44 | 82.6 | 95.4532 |
| 725 | Masculino | 48 | 199 | 230 | 125 | 37 | 46 | 116 | 121.7592 |
| 726 | Femenino | 56 | 181 | 117 | 101 | 49 | 23 | 108.6 | 99.2112 |
| 727 | Femenino | 65 | 233 | 172 | 143 | 48 | 34 | 150.6 | 139.046 |
| 728 | Femenino | 50 | 202 | 144 | 106 | 55 | 29 | 118.2 | 110.4852 |
| 729 | Femenino | 45 | 230 | 283 | 143 | 29 | 57 | 144.4 | 151.0716 |
| 730 | Femenino | 60 | 243 | 190 | 147 | 44 | 38 | 161 | 149.5684 |
| 731 | Masculino | 48 | 193 | 162 | 114 | 43 | 32 | 117.6 | 112.74 |
| 732 | Femenino | 58 | 484 | 268 | 253 | 63 | 54 | 367.4 | 316.4236 |

| | | | | | | | | | |
|-----|-----------|----|-----|-----|-----|----|----|-------|----------|
| 733 | Femenino | 57 | 142 | 176 | 84 | 29 | 35 | 77.8 | 84.9308 |
| 734 | Masculino | 79 | 203 | 168 | 81 | 81 | 34 | 88.4 | 91.6952 |
| 735 | Masculino | 62 | 193 | 174 | 114 | 32 | 35 | 126.2 | 121.0076 |
| 736 | Masculino | 46 | 84 | 135 | 51 | 14 | 27 | 43 | 52.612 |
| 737 | Masculino | 66 | 146 | 102 | 80 | 36 | 20 | 89.6 | 82.676 |
| 738 | Masculino | 56 | 210 | 88 | 141 | 36 | 18 | 156.4 | 130.7784 |
| 739 | Masculino | 54 | 206 | 105 | 133 | 39 | 21 | 146 | 125.5172 |
| 740 | Femenino | 64 | 213 | 125 | 133 | 49 | 25 | 139 | 123.2624 |
| 741 | Masculino | 59 | 199 | 284 | 95 | 32 | 57 | 110.2 | 125.5172 |
| 742 | Masculino | 49 | 207 | 103 | 124 | 48 | 21 | 138.4 | 119.5044 |
| 743 | Masculino | 61 | 99 | 65 | 40 | 36 | 13 | 50 | 47.3508 |
| 744 | Femenino | 54 | 102 | 73 | 64 | 17 | | 70.4 | 63.886 |
| 745 | Femenino | 48 | 178 | 109 | 108 | 38 | 22 | 118.2 | 105.224 |
| 746 | Femenino | 52 | 243 | 202 | 148 | 60 | 40 | 142.6 | 137.5428 |
| 747 | Masculino | 81 | 192 | 84 | 124 | 41 | 17 | 134.2 | 113.4916 |
| 748 | Femenino | 67 | 167 | 110 | 97 | 46 | 22 | 99 | 90.9436 |
| 749 | Femenino | 63 | 219 | 317 | 123 | 43 | 63 | 112.6 | 132.2816 |
| 750 | Femenino | 53 | 171 | 104 | 96 | 48 | 21 | 102.2 | 92.4468 |
| 751 | Masculino | 53 | 167 | 85 | 92 | 42 | 17 | 108 | 93.95 |
| 752 | Femenino | 59 | 163 | 125 | 86 | 47 | 25 | 91 | 87.1856 |
| 753 | Femenino | 68 | 126 | 64 | 64 | 54 | 13 | 59.2 | 54.1152 |
| 754 | Masculino | 76 | 132 | 112 | 70 | 33 | 22 | 76.6 | 74.4084 |
| 755 | Masculino | 66 | 138 | 104 | 89 | 40 | 21 | 77.2 | 73.6568 |
| 756 | Femenino | 53 | 156 | 151 | 87 | 37 | 30 | 88.8 | 89.4404 |
| 757 | Femenino | 68 | 181 | 203 | 101 | 31 | 41 | 109.4 | 112.74 |
| 758 | Femenino | 50 | 288 | 165 | 189 | 50 | 33 | 205 | 178.8808 |
| 759 | Femenino | 70 | 133 | 114 | 86 | 29 | | 81.2 | 78.1664 |
| 760 | Femenino | 68 | 235 | 214 | 144 | 45 | | 147.2 | 142.804 |
| 761 | Femenino | 57 | 171 | 150 | 117 | 42 | 30 | 99 | 96.9564 |
| 762 | Femenino | 66 | 135 | 214 | 64 | 33 | 43 | 59.2 | 76.6632 |
| 763 | Femenino | 60 | 155 | 88 | 77 | 59 | 18 | 78.4 | 72.1536 |
| 764 | Femenino | 56 | 202 | 157 | 140 | 48 | 31 | 122.6 | 115.7464 |
| 765 | Masculino | 55 | 146 | 95 | 72 | 47 | 19 | 80 | 74.4084 |
| 766 | Femenino | 66 | 175 | 163 | 98 | 33 | 33 | 109.4 | 106.7272 |
| 767 | Femenino | 46 | 89 | 111 | 41 | 37 | 22 | 29.8 | 39.0832 |
| 768 | Femenino | 63 | 112 | 60 | 78 | 23 | 12 | 77 | 66.8924 |

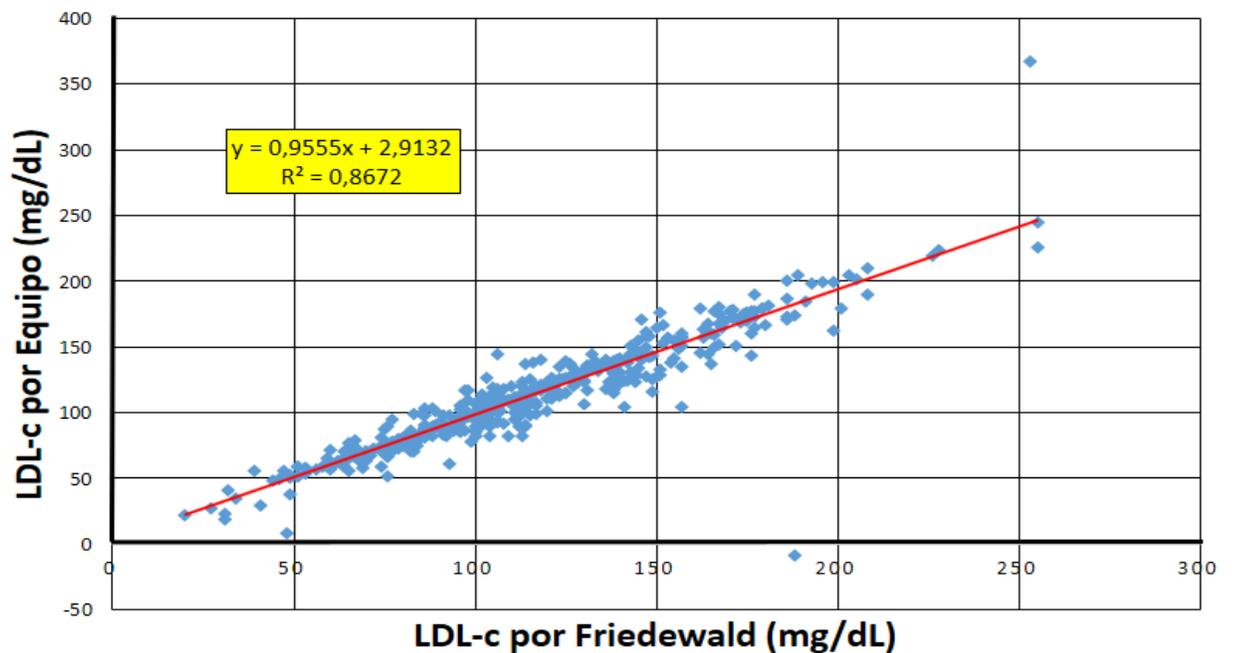
ANEXO 5

GRAFICO DE DISPERSIÓN ENTRE EQUIPO ADVIA 1800 Y LA FORMULA DE CÓRDOVA MUJERES



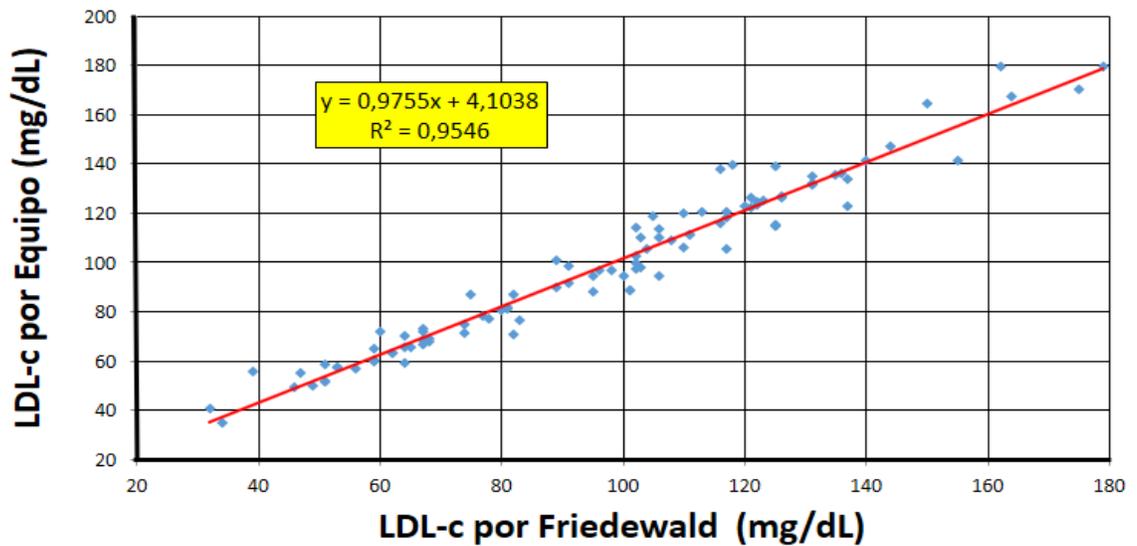
ANEXO 6

GRAFICO DE DISPERSIÓN ENTRE EQUIPO ADVIA 1800 Y LA FORMULA DE FRIEDEWALD MUJERES



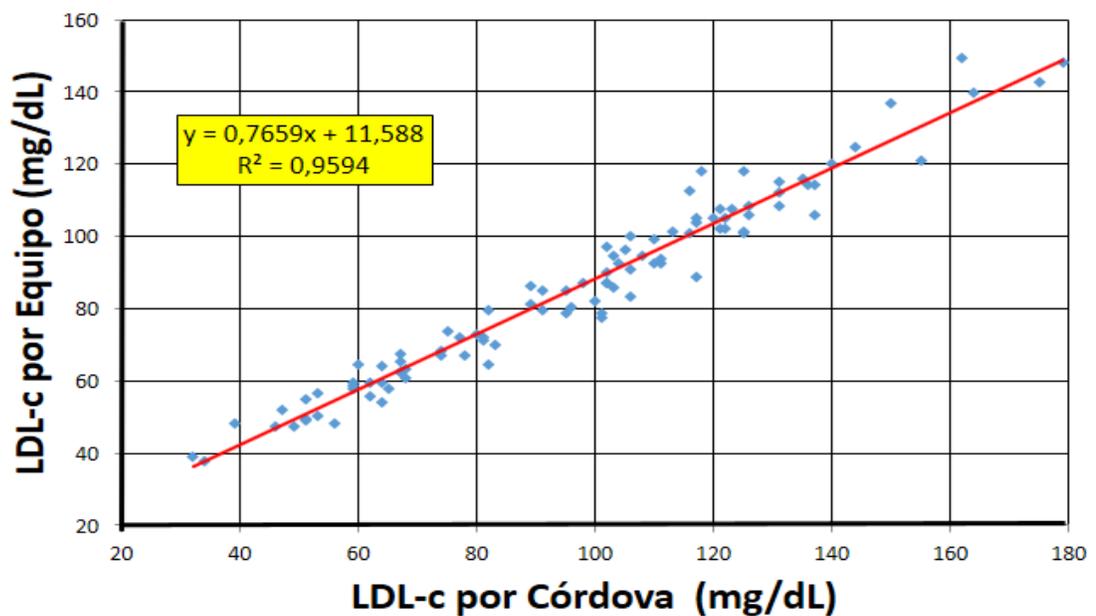
ANEXO 7

GRAFICO DE DISPERSIÓN ENTRE EQUIPO ADVIA 1800 Y LA FORMULA DE FRIEDEWALD TRIGLICÉRIDOS SÉRICOS <100 mg/dL MUJERES



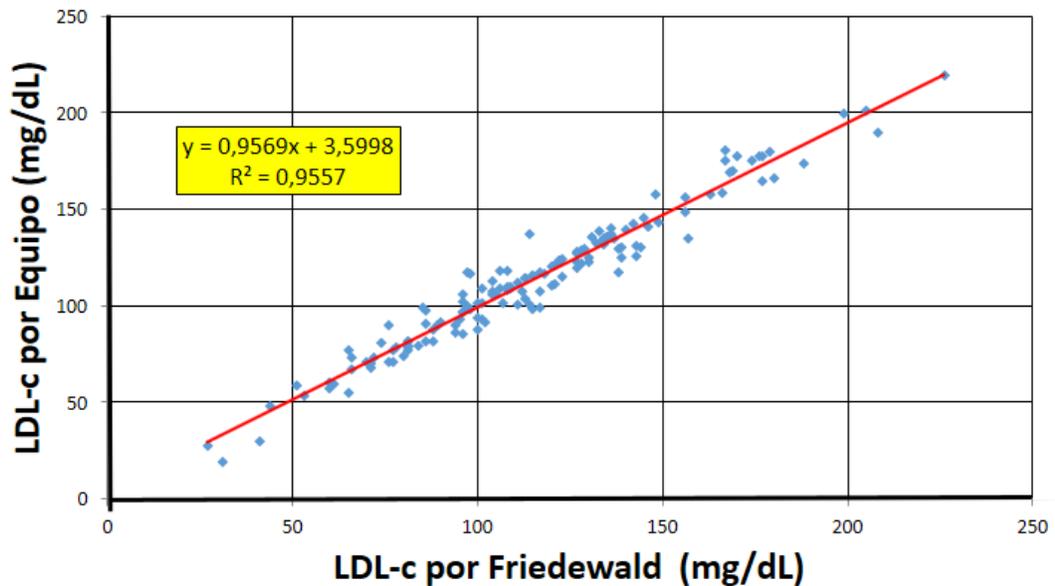
ANEXO 8

GRAFICO DE DISPERSIÓN ENTRE EQUIPO ADVIA 1800 Y LA FORMULA DE CÓRDOVA TRIGLICÉRIDOS SÉRICOS <100 mg/dL MUJERES



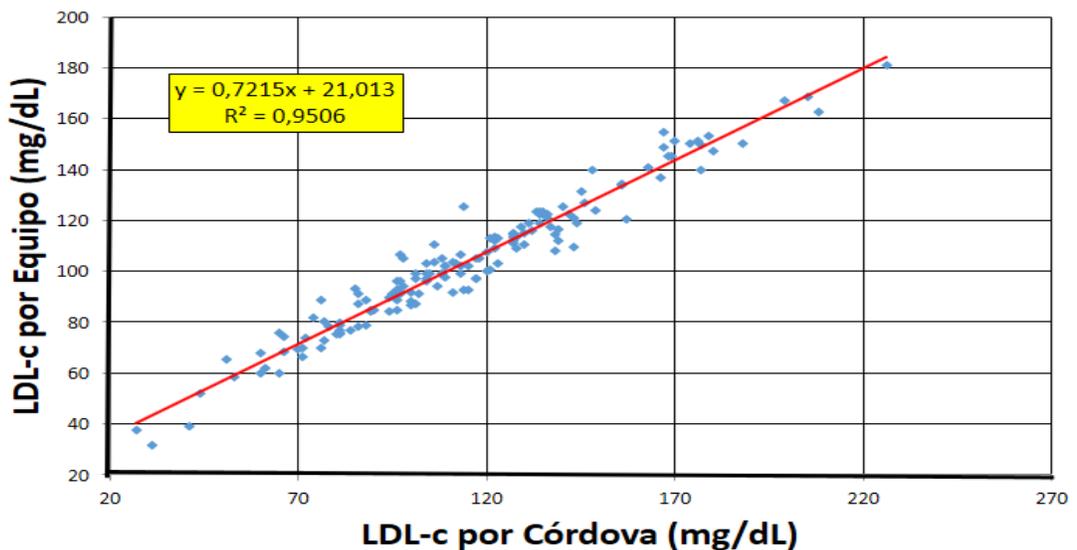
ANEXO 9

GRAFICO DE DISPERSIÓN ENTRE EQUIPO ADVIA 1800 Y LA FORMULA DE FRIEDEWALD TRIGLICÉRIDOS SÉRICOS 100- 150 mg/dL MUJERES



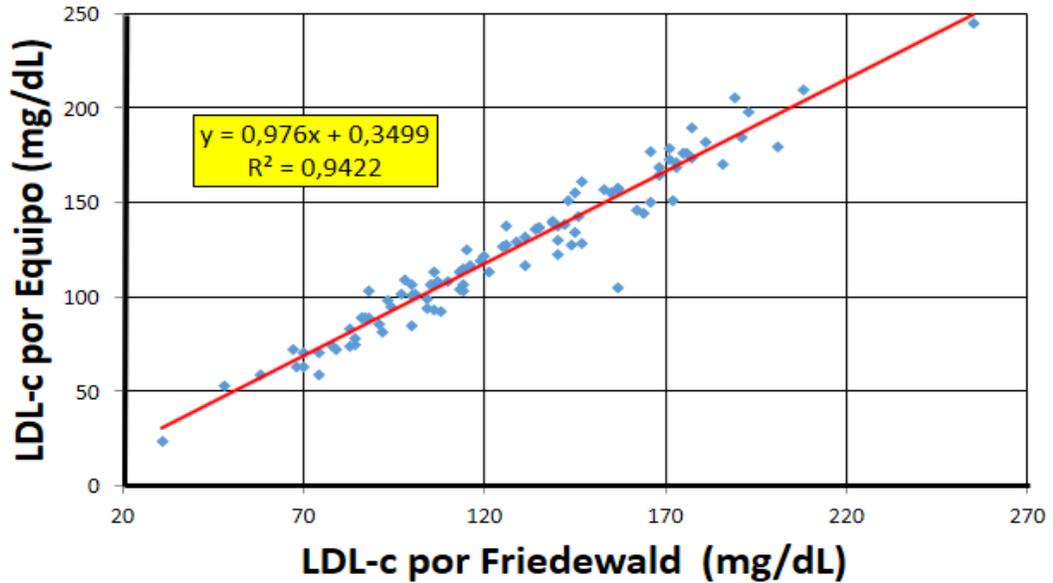
ANEXO 10

GRAFICO DE DISPERSIÓN ENTRE EQUIPO ADVIA 1800 Y LA FORMULA DE CÓRDOVA TRIGLICÉRIDOS SÉRICOS 100- 150 mg/dL MUJERES



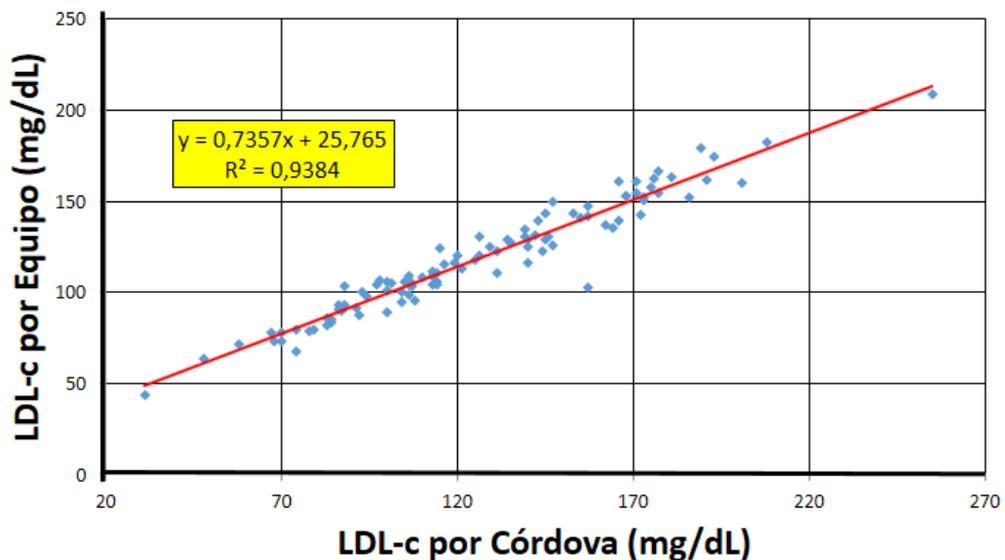
ANEXO 11

GRAFICO DE DISPERSIÓN ENTRE EQUIPO ADVIA 1800 Y LA FORMULA DE FRIEDEWALD TRIGLICÉRIDOS SÉRICOS 151-200 mg/dL MUJERES

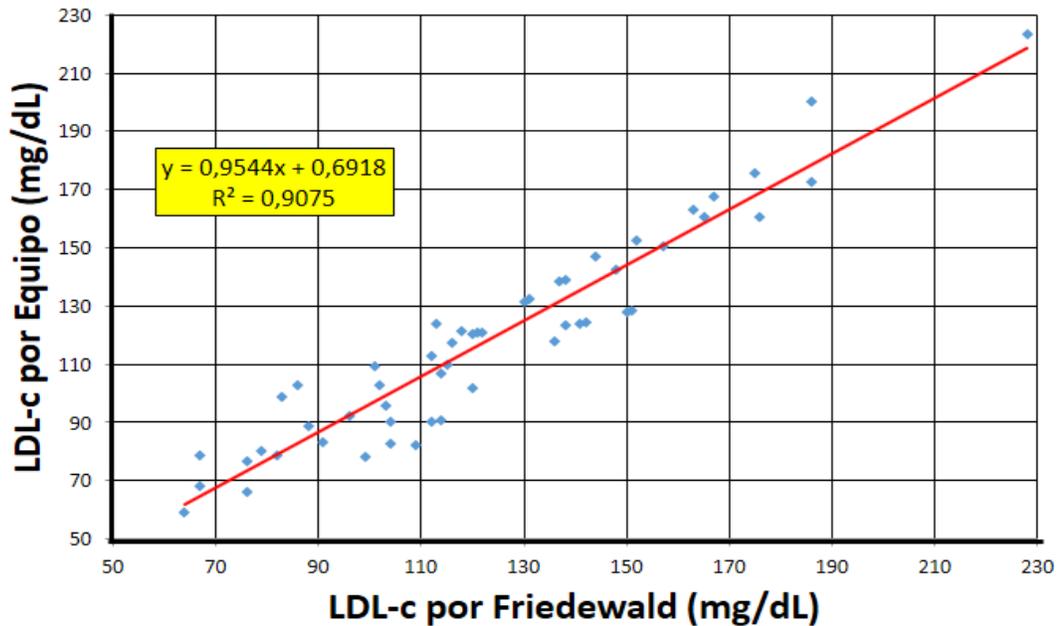


ANEXO 12

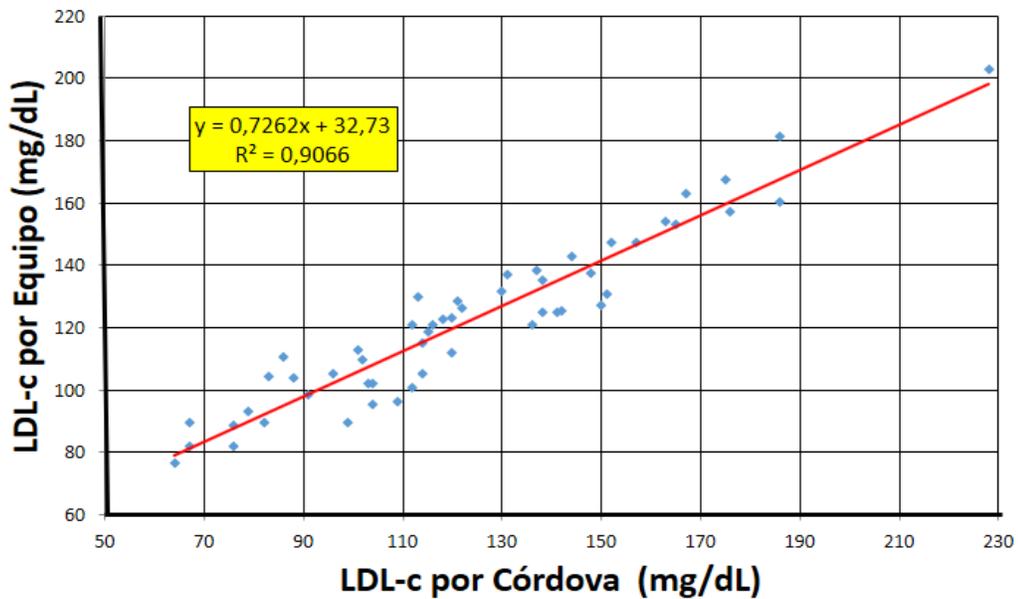
GRAFICO DE DISPERSIÓN ENTRE EQUIPO ADVIA 1800 Y LA FORMULA DE CÓRDOVA TRIGLICÉRIDOS SÉRICOS 151-200 mg/dL MUJERES



ANEXO 13
GRAFICO DE DISPERSIÓN ENTRE EQUIPO ADVIA 1800 Y LA FORMULA DE FRIEDEWALD TRIGLICÉRIDOS SÉRICOS 201- 250 mg/dL MUJERES

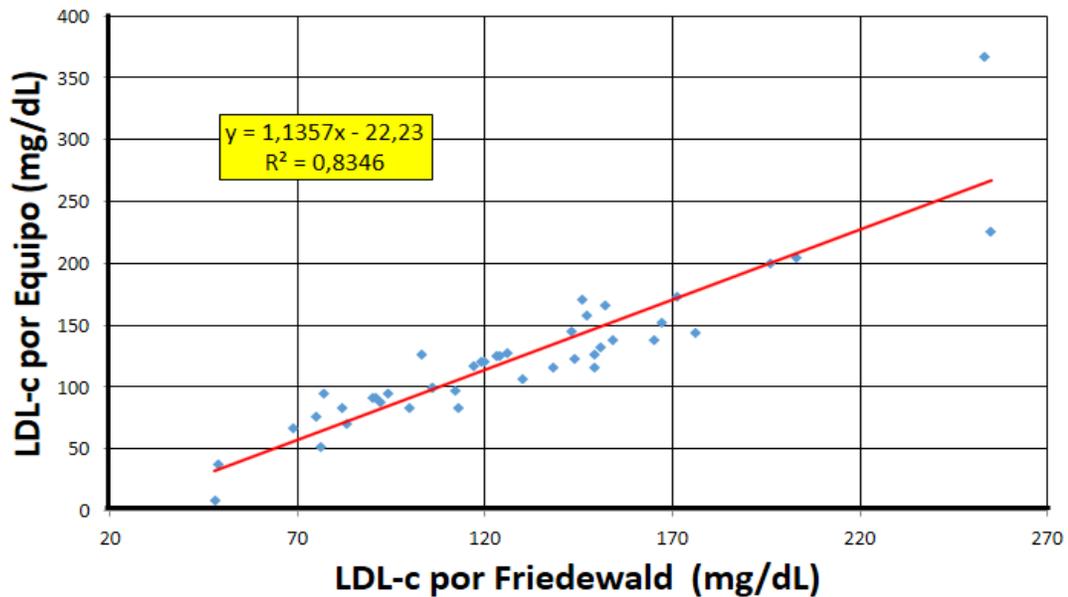


ANEXO 14
GRAFICO DE DISPERSIÓN ENTRE EQUIPO ADVIA 1800 Y LA FORMULA DE CÓRDOVA TRIGLICÉRIDOS SÉRICOS 201- 250 mg/dL MUJERES



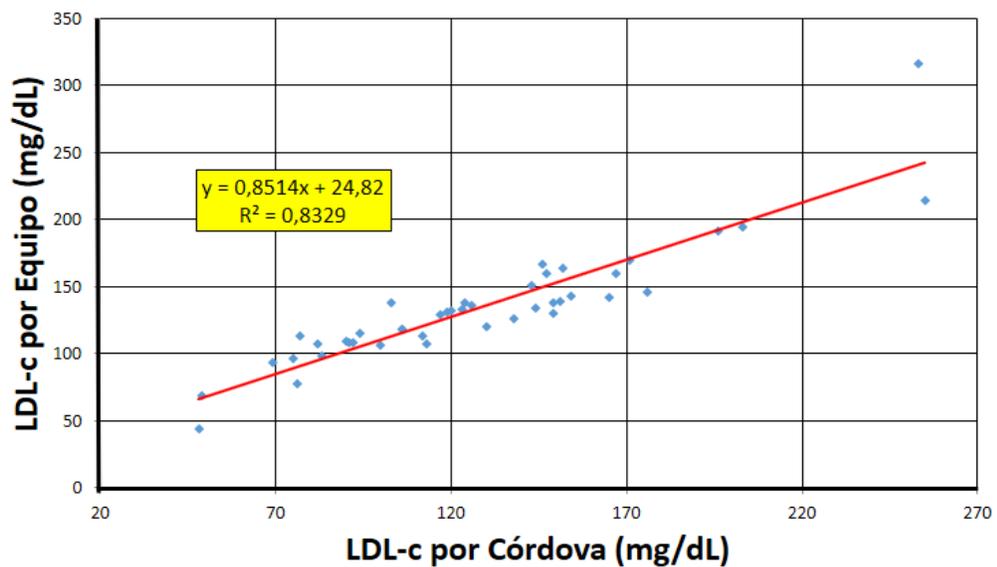
ANEXO 15

GRAFICO DE DISPERSIÓN ENTRE EQUIPO ADVIA 1800 Y LA FORMULA DE FRIEDEWALD TRIGLICÉRIDOS SÉRICOS 251- 300 mg/dL MUJERES



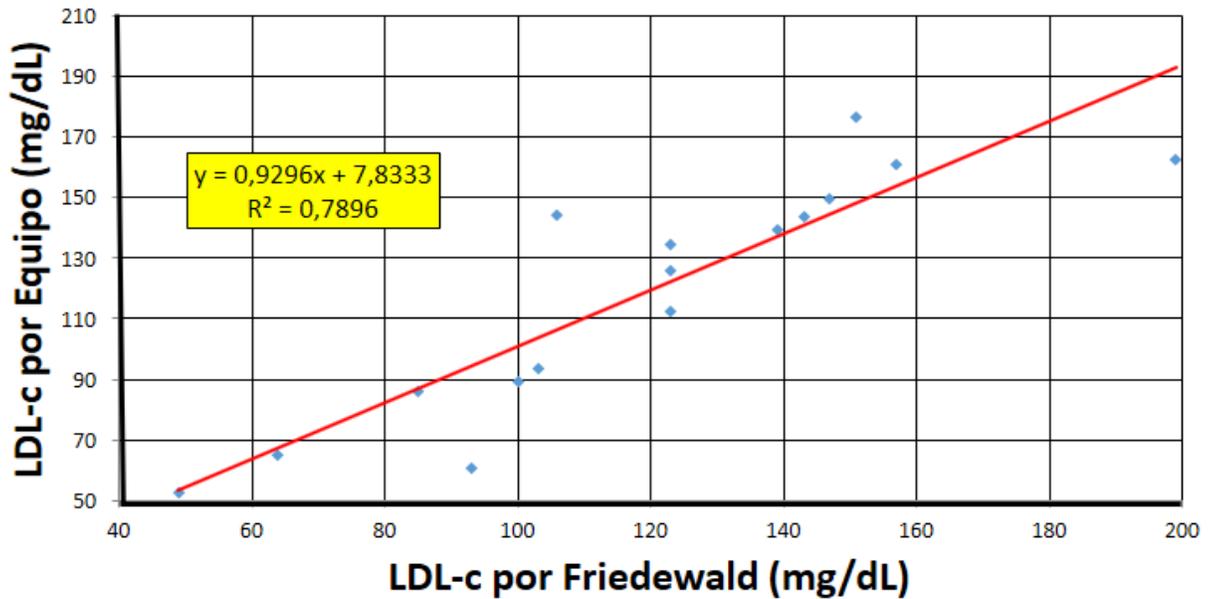
ANEXO 16

GRAFICO DE DISPERSIÓN ENTRE EQUIPO ADVIA 1800 Y LA FORMULA DE CÓRDOVA TRIGLICÉRIDOS SÉRICOS 251- 300 mg/dL MUJERES



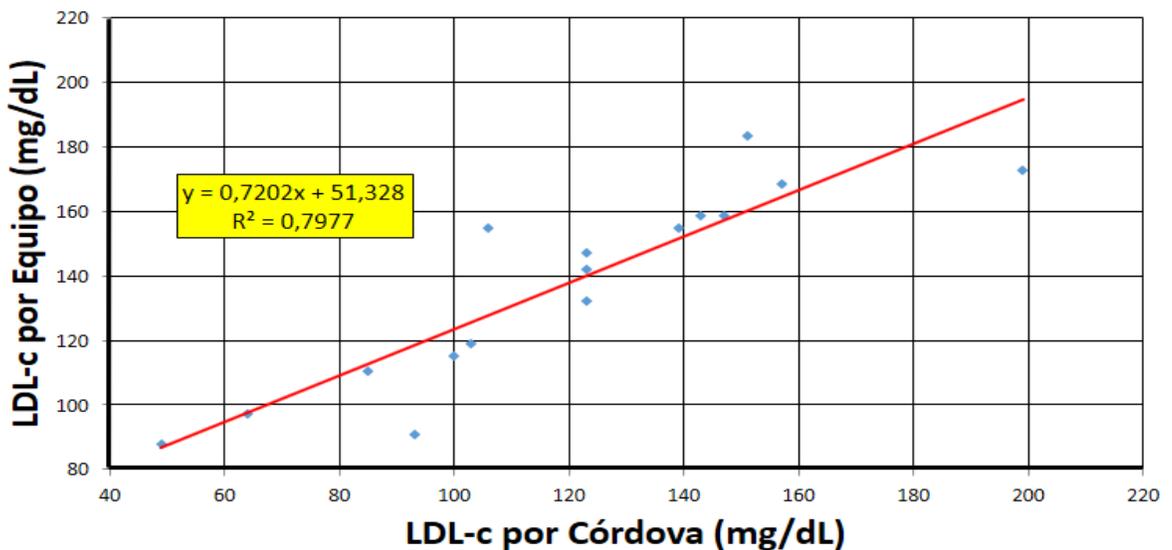
ANEXO 17

GRAFICO DE DISPERSIÓN ENTRE EQUIPO ADVIA 1800 Y LA FORMULA DE FRIEDEWALD TRIGLICÉRIDOS SÉRICOS 301- 350 mg/dL MUJERES



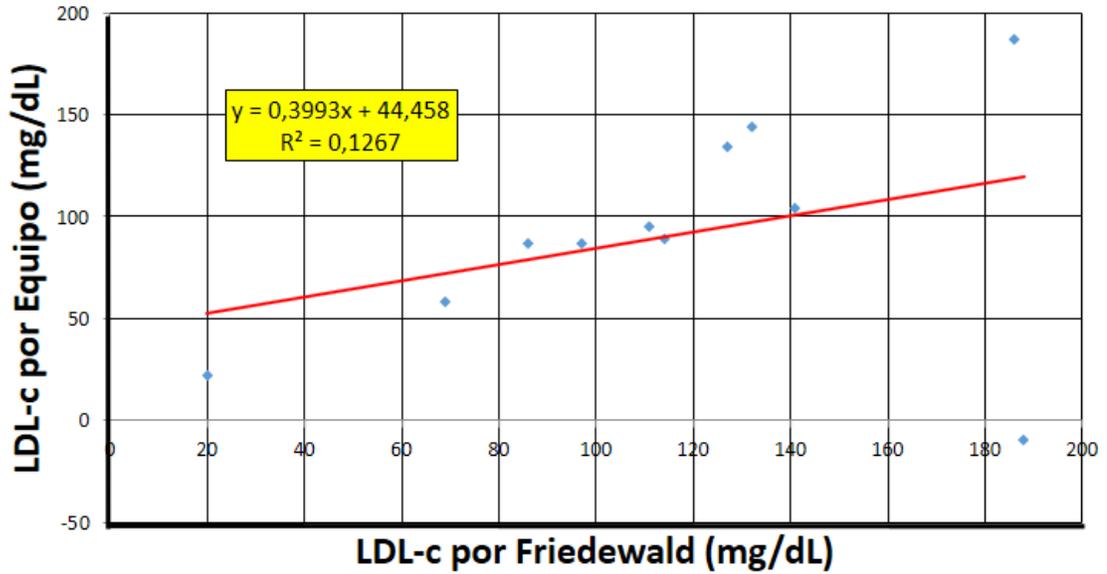
ANEXO 18

GRAFICO DE DISPERSIÓN ENTRE EQUIPO ADVIA 1800 Y LA FORMULA DE CÓRDOVA TRIGLICÉRIDOS SÉRICOS 301- 350 mg/dL MUJERES



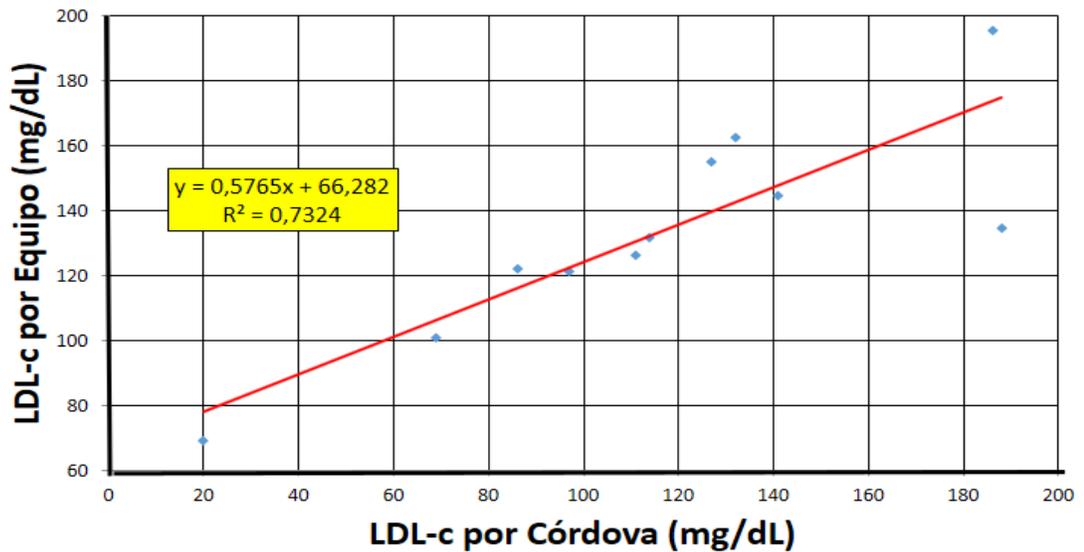
ANEXO 19

GRAFICO DE DISPERSIÓN ENTRE EQUIPO ADVIA 1800 Y LA FORMULA DE FRIEDEWALD TRIGLICÉRIDOS SÉRICOS > 351 mg/dL MUJERES



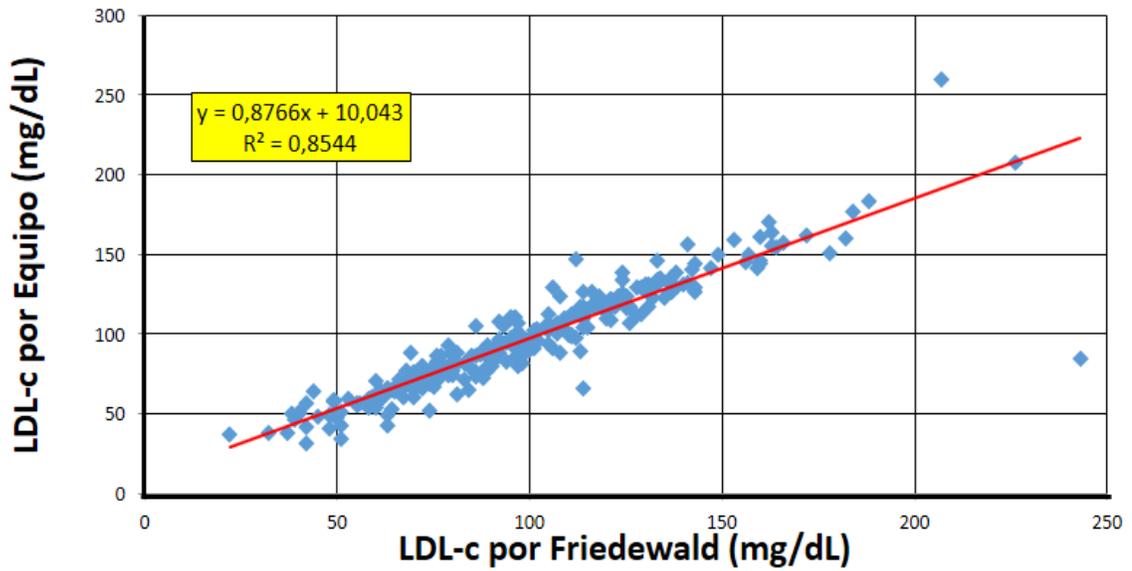
ANEXO 20

GRAFICO DE DISPERSIÓN ENTRE EQUIPO ADVIA 1800 Y LA FORMULA DE CÓRDOVA TRIGLICÉRIDOS SÉRICOS > 351 mg/dL MUJERES



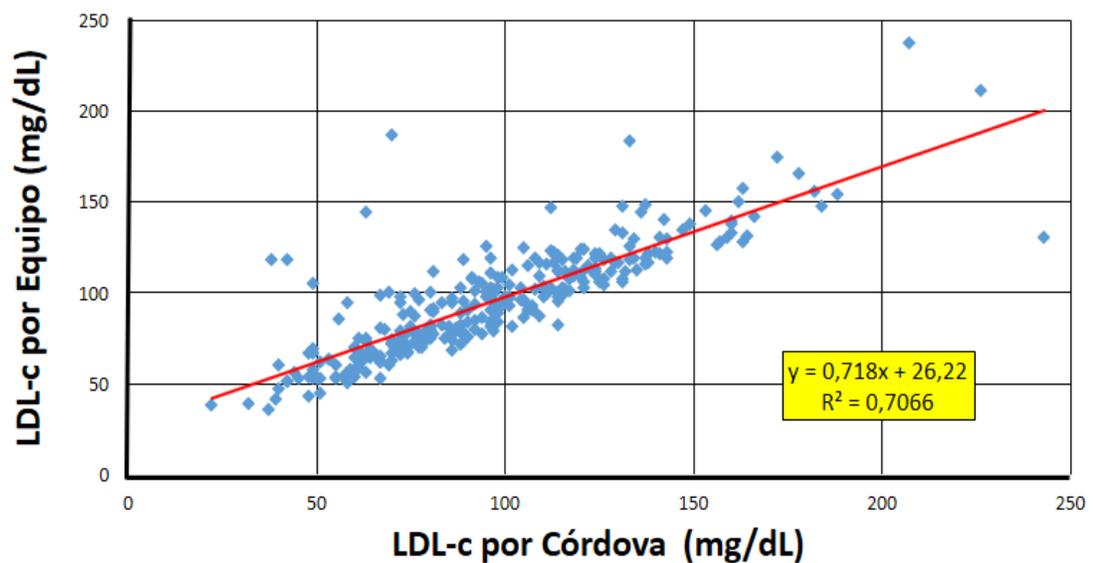
ANEXO 21

GRAFICO DE DISPERSIÓN ENTRE EQUIPO ADVIA 1800 Y LA FORMULA DE FRIEDEWALD VARONES



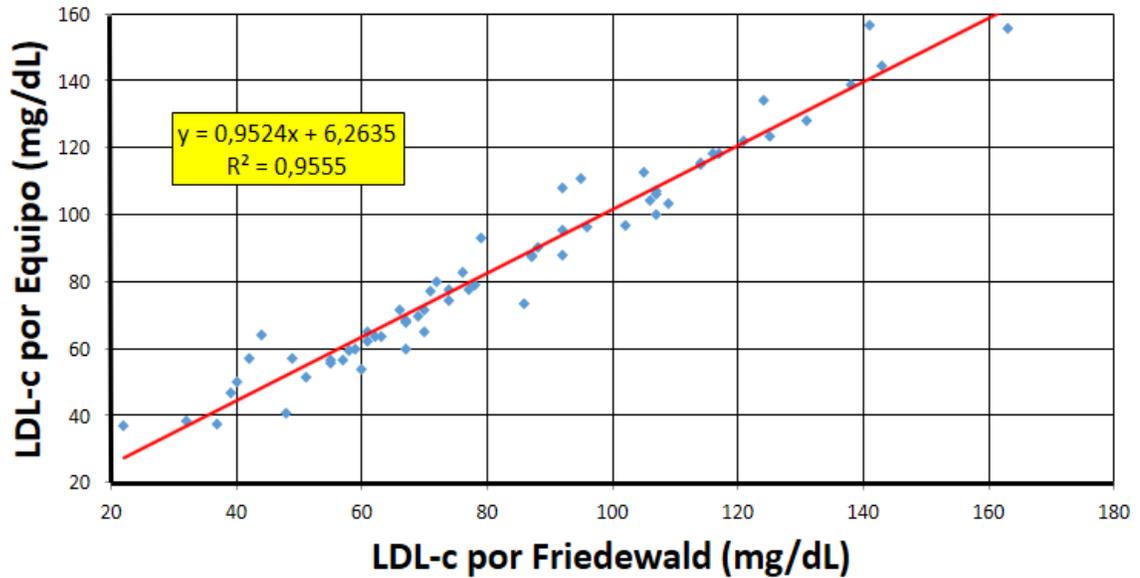
ANEXO 22

GRAFICO DE DISPERSIÓN ENTRE EQUIPO ADVIA 1800 Y LA FORMULA DE CÓRDOVA VARONES



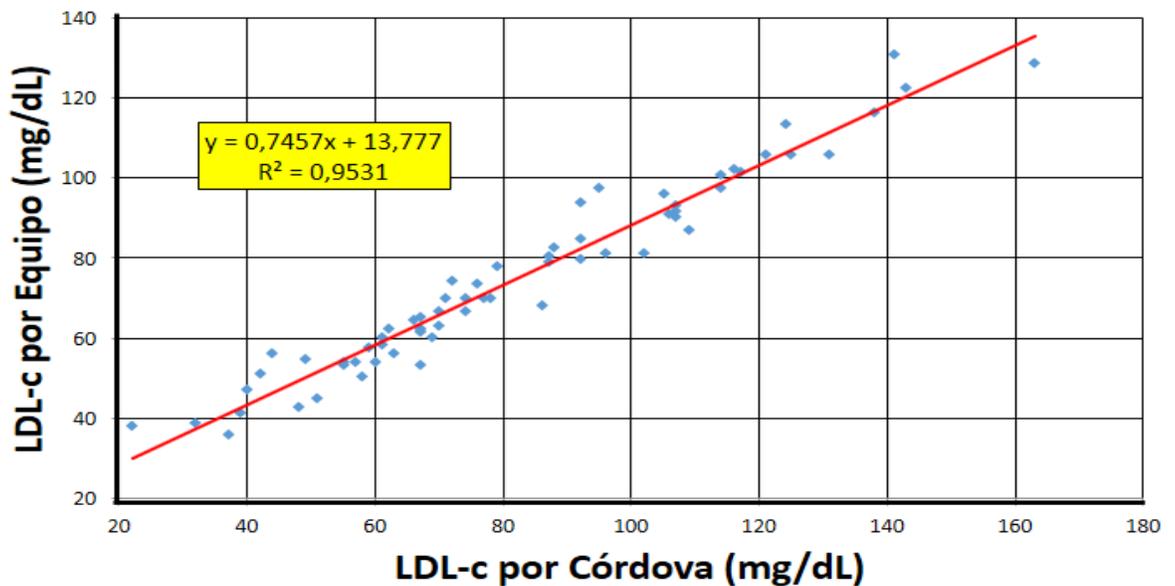
ANEXO 23

GRAFICO DE DISPERSIÓN ENTRE EQUIPO ADVIA 1800 Y LA FORMULA DE FRIEDEWALD TRIGLICÉRIDOS SÉRICOS < 100 mg/dL VARONES



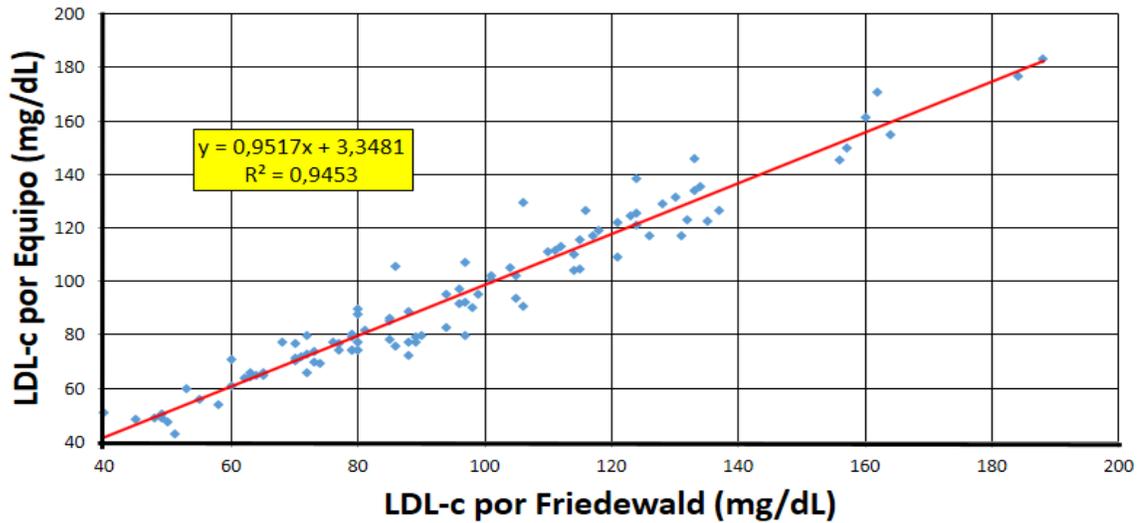
ANEXO 24

GRAFICO DE DISPERSIÓN ENTRE EQUIPO ADVIA 1800 Y LA FORMULA DE CÓRDOVA TRIGLICÉRIDOS SÉRICOS < 100 mg/dL VARONES



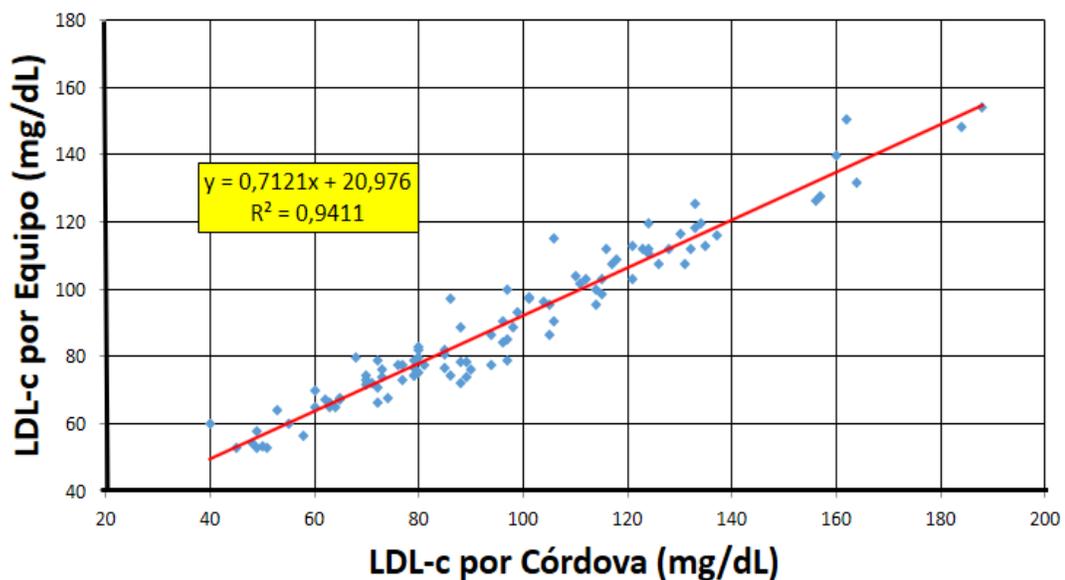
ANEXO 25

GRAFICO DE DISPERSIÓN ENTRE EQUIPO ADVIA 1800 Y LA FORMULA DE FRIEDEWALD TRIGLICÉRIDOS SÉRICOS 100- 150 mg/dL VARONES



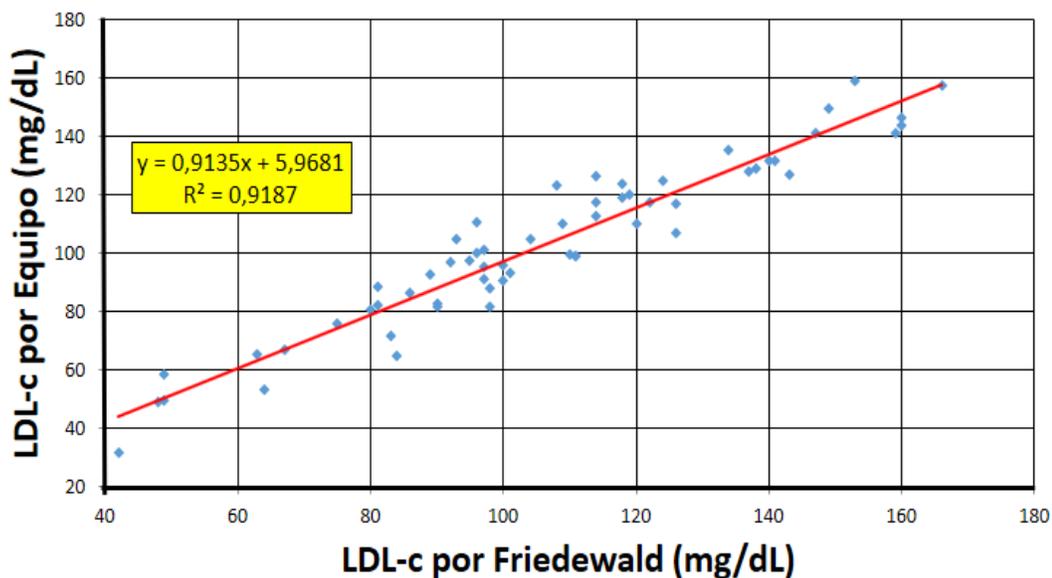
ANEXO 26

GRAFICO DE DISPERSIÓN ENTRE EQUIPO ADVIA 1800 Y LA FORMULA DE CÓRDOVA TRIGLICÉRIDOS SÉRICOS 100- 150 mg/dL VARONES



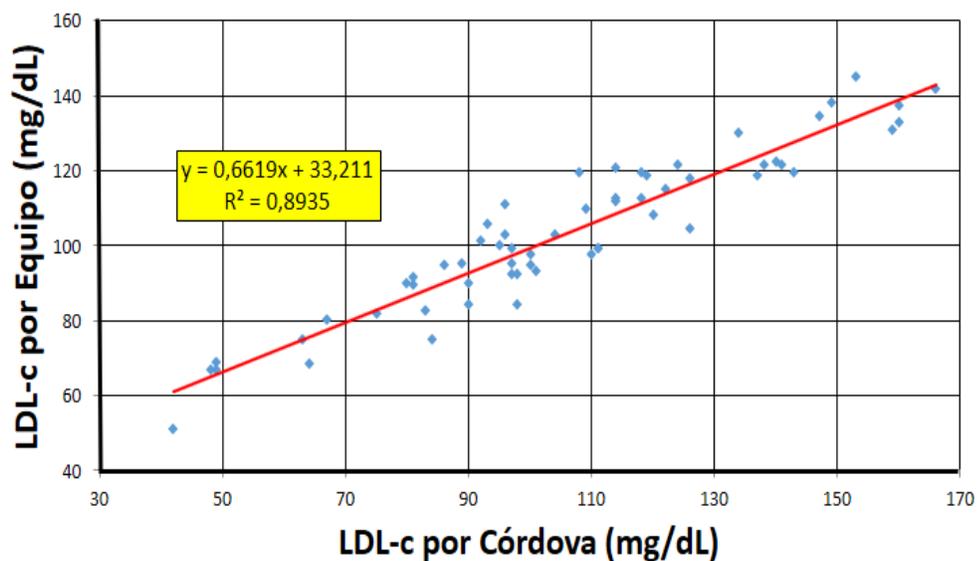
ANEXO 27

GRAFICO DE DISPERSIÓN ENTRE EQUIPO ADVIA 1800 Y LA FORMULA DE FRIEDEWALD TRIGLICÉRIDOS SÉRICOS 151- 200 mg/dL VARONES



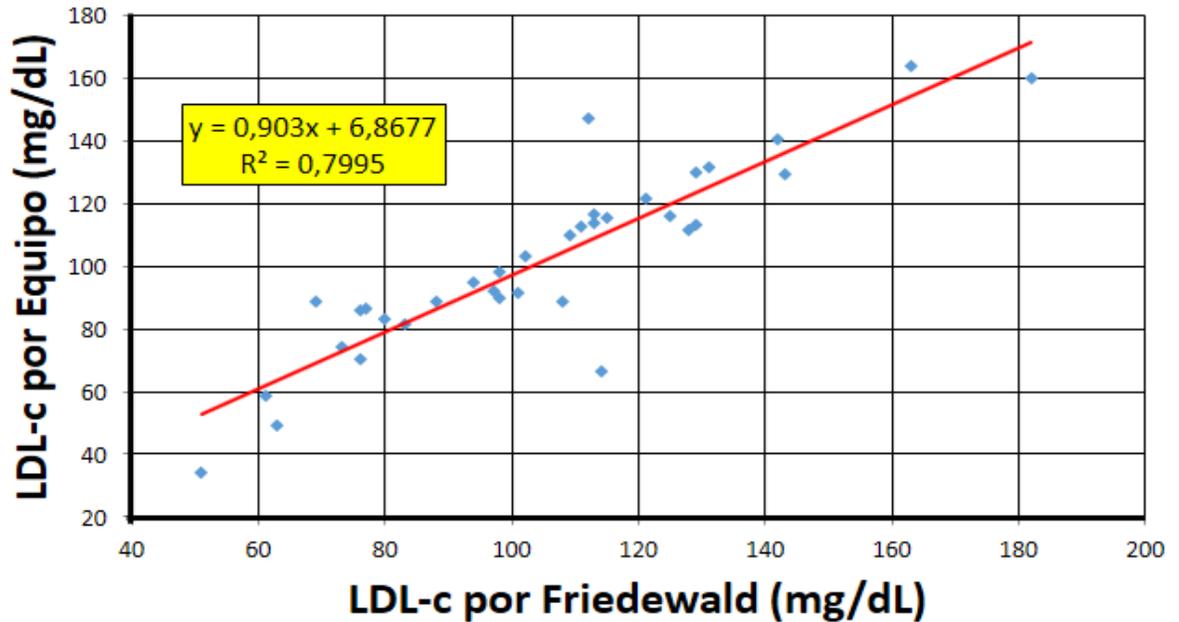
ANEXO 28

GRAFICO DE DISPERSIÓN ENTRE EQUIPO ADVIA 1800 Y LA FORMULA DE CÓRDOVA TRIGLICÉRIDOS SÉRICOS 151- 200 mg/dL VARONES



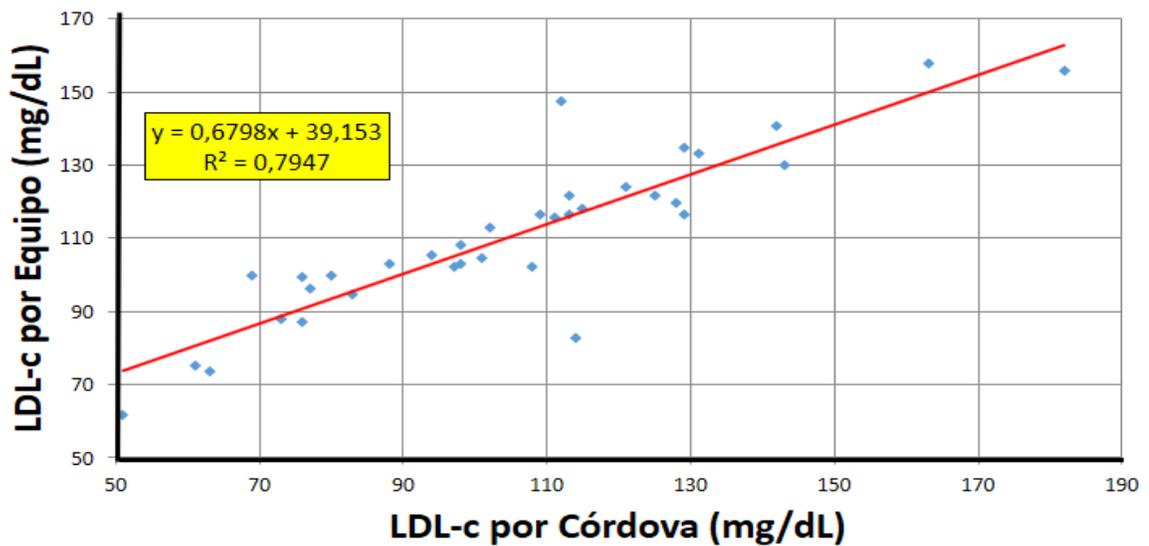
ANEXO 29

GRAFICO DE DISPERSIÓN ENTRE EQUIPO ADVIA 1800 Y LA FORMULA DE FRIEDEWALD TRIGLICÉRIDOS SÉRICOS 201- 250 mg/dL VARONES



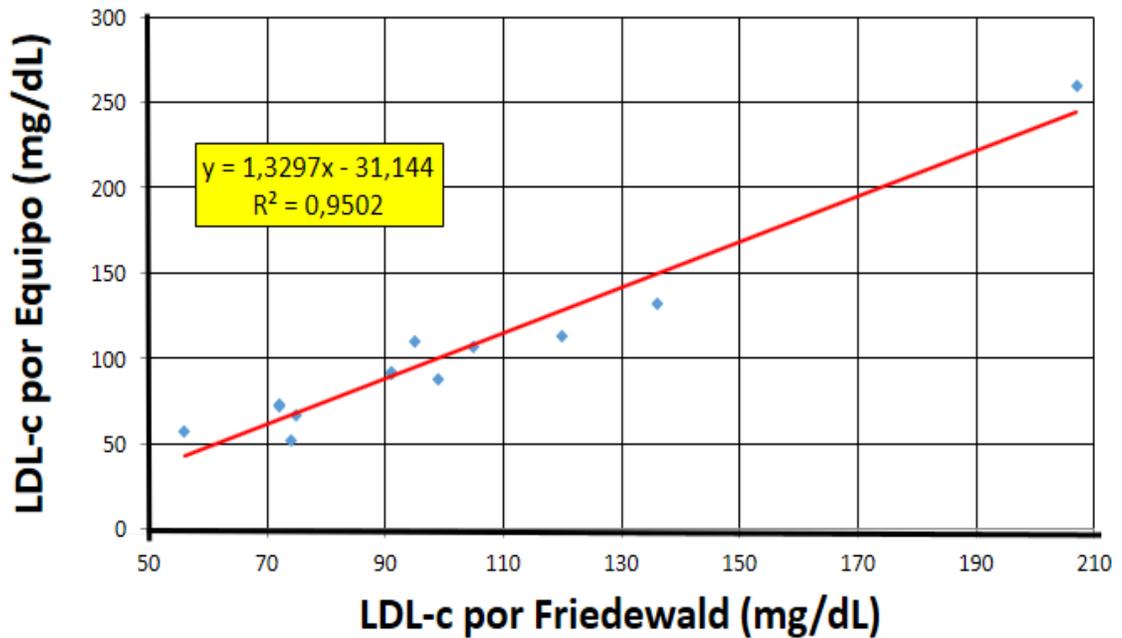
ANEXO 30

GRAFICO DE DISPERSIÓN ENTRE EQUIPO ADVIA 1800 Y LA FORMULA DE CÓRDOVA TRIGLICÉRIDOS SÉRICOS 201- 250 mg/dL VARONES



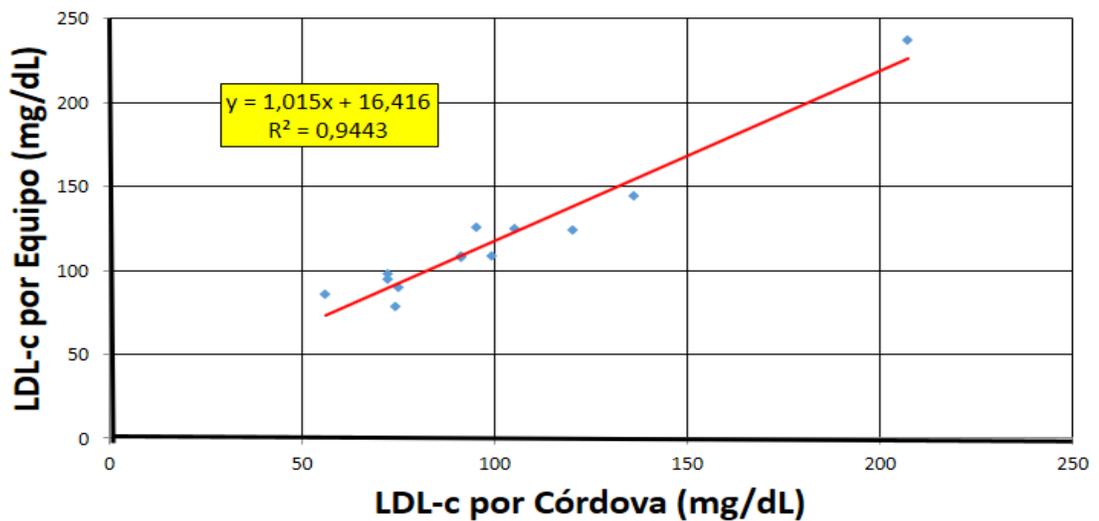
ANEXO 31

GRAFICO DE DISPERSIÓN ENTRE EQUIPO ADVIA 1800 Y LA FORMULA DE FRIEDEWALD TRIGLICÉRIDOS SÉRICOS 251- 300 mg/dL VARONES



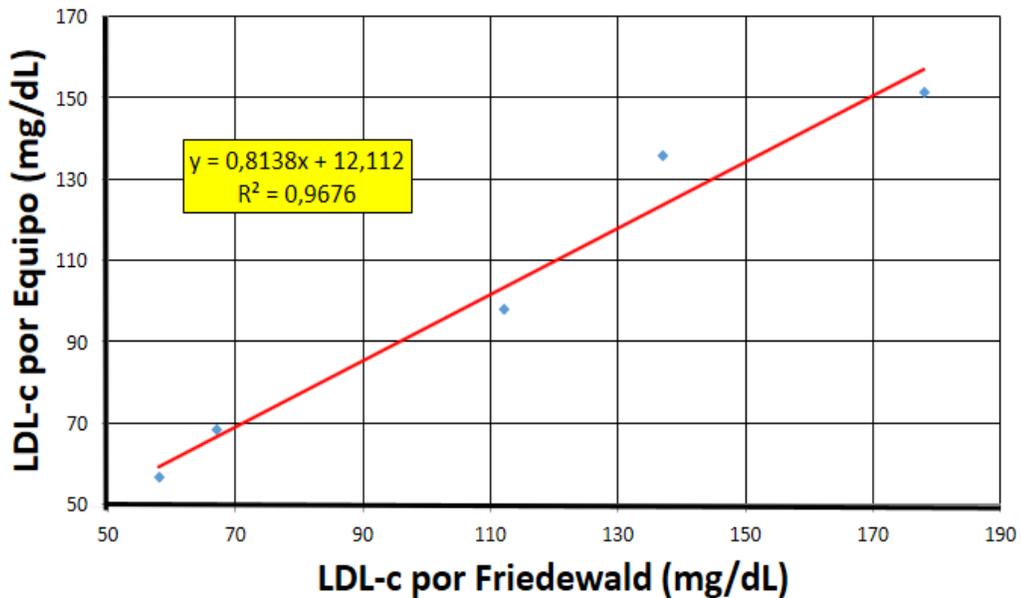
ANEXO 32

GRAFICO DE DISPERSIÓN ENTRE EQUIPO ADVIA 1800 Y LA FORMULA DE CÓRDOVA TRIGLICÉRIDOS SÉRICOS 251- 300 mg/dL VARONES



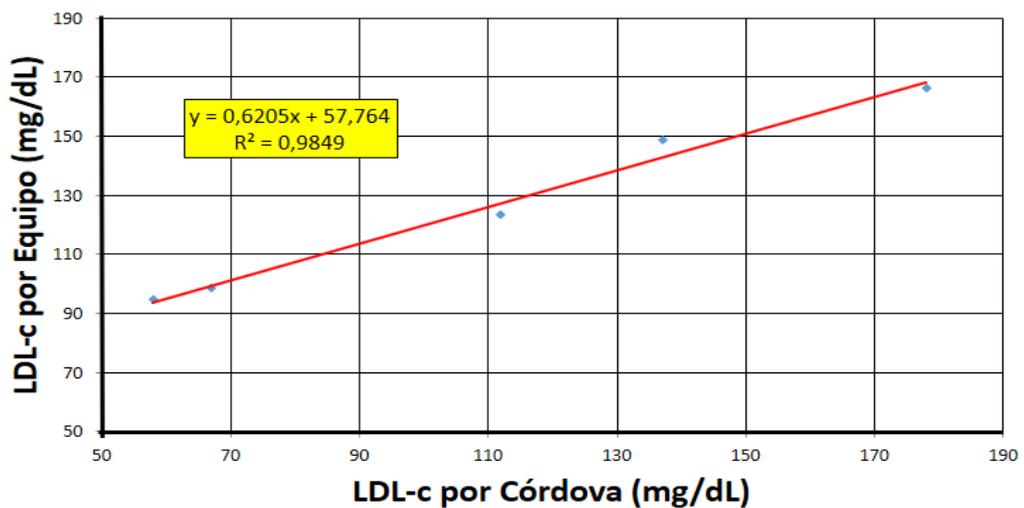
ANEXO 33

GRAFICO DE DISPERSIÓN ENTRE EQUIPO ADVIA 1800 Y LA FORMULA DE FRIEDEWALD TRIGLICÉRIDOS SÉRICOS 301- 350 mg/dL VARONES



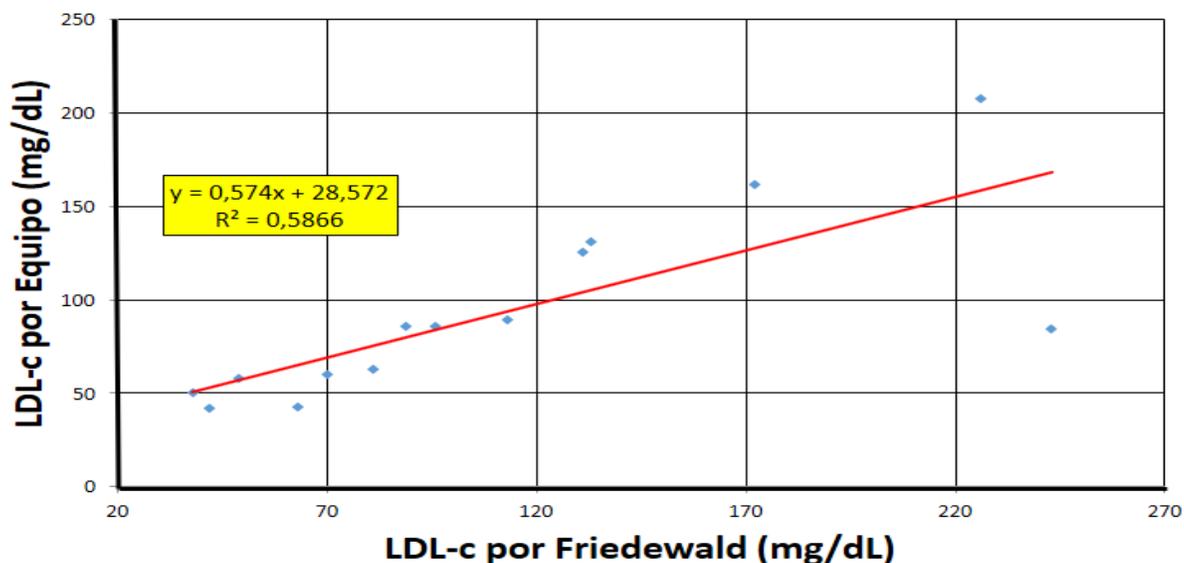
ANEXO 34

GRAFICO DE DISPERSIÓN ENTRE EQUIPO ADVIA 1800 Y LA FORMULA DE CÓRDOVA TRIGLICÉRIDOS SÉRICOS 301- 350 mg/dL VARONES



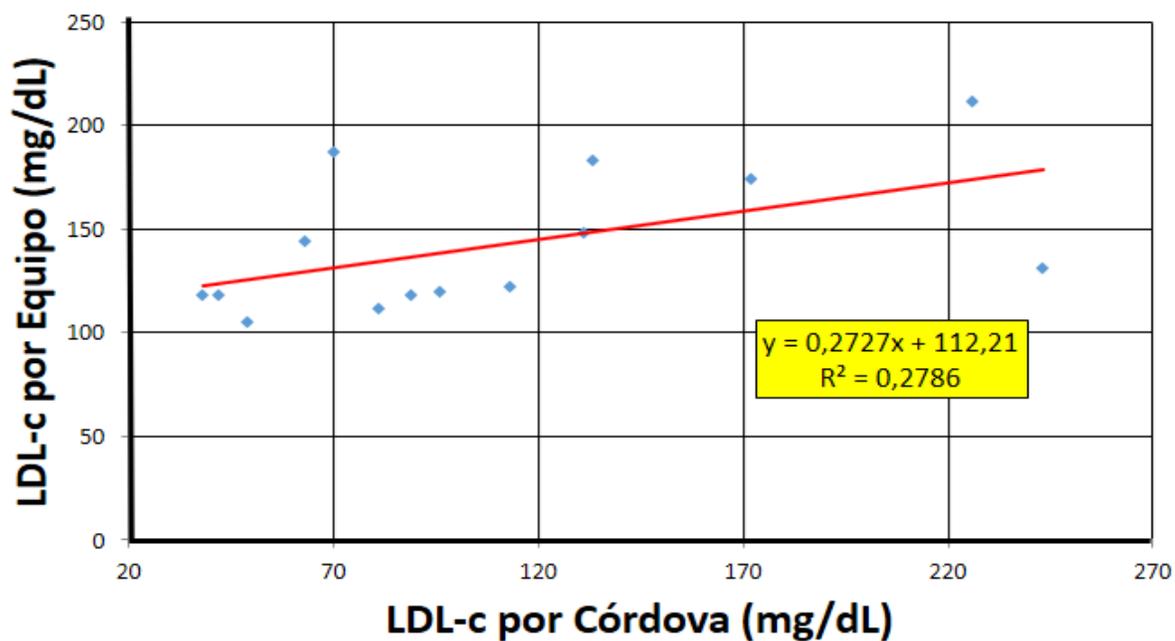
ANEXO 35

GRAFICO DE DISPERSIÓN ENTRE EQUIPO ADVIA 1800 Y LA FORMULA DE FRIEDEWALD TRIGLICÉRIDOS SÉRICOS >351 mg/dL VARONES



ANEXO 36

GRAFICO DE DISPERSIÓN ENTRE EQUIPO ADVIA 1800 Y LA FORMULA DE CORDOVA TRIGLICÉRIDOS SÉRICOS >351 mg/dL VARONES



MATRIZ DE CONSISTENCIA

VALORES DE LIPOPROTEÍNA DE BAJA DENSIDAD (LDL-c) POR LAS FÓRMULAS DE CÓRDOVA Y DE FRIEDEWALD Y SU RELACIÓN CON LOS DETERMINADOS DIRECTAMENTE EN EL EQUIPO ADVIA 1800, EN PACIENTES ADULTOS ATENDIDOS EN UN HOSPITAL NIVEL IV- 3; LIMA 2017.

| FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | VARIABLES | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DEFINICIÓN OPERACIONAL | DIMENSIONES | INDICADOR |
|---|---|---|---|--|--|---|------------------|
| ¿Cuáles son los valores de Lipoproteína de baja densidad (LDL-c) por las fórmulas de Córdova y de Friedewald y su relación con los determinados directamente en el equipo ADVIA 1800, en pacientes adultos atendidos en un hospital nivel IV- 3; Lima 2017? | OBJETIVO GENERAL | Los valores de lipoproteína de baja densidad (LDL-c) por las fórmulas de Córdova y de Friedewald y su relación con los determinados directamente en el equipo ADVIA 1800, en pacientes adultos atendidos en un hospital nivel IV- 3; Lima 2017. | Valor estimado del LDL-c por la fórmula de Córdova. | La fórmula de Córdova es de origen brasilero y se basa en la estimación del cálculo del LDL-c. | La fórmula de Córdova nos permite conocer la LDL- c mediante la siguiente fórmula: LDL-c=0.7516 (TC – HDL). | Óptimo: ≤ 129 mg/dl Alto: >130 mg/dl | mg/dl. |
| | OBJETIVO ESPECIFICO | | Valor estimado del LDL-c por la fórmula de Friedewald | La fórmula de Friedewald se basa en la estimación del cálculo del LDL-c. | La fórmula de Friedewald nos permite conocer la LDL- c mediante la siguiente fórmula: LDL-c = CT - (HDLc + TG/5). | Óptimo: ≤ 129 mg/dl Alto: >130 mg/dl | mg/dl. |
| | Comparar los valores de Lipoproteína de baja densidad | | directamente en el equipo ADVIA | | | | |

| | | | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|---|---------------|
| | <p>(LDL-c) por la fórmula De Córdova y su relación con los determinados directamente en el equipo ADVIA 1800 de acuerdo al sexo, en pacientes adultos atendidos en un hospital nivel IV- 3; Lima 2017.</p> <p>Comparar los valores de Lipoproteína de baja densidad (LDL-c) por la fórmula de Friedewald y su relación con los determinados directamente en el equipo ADVIA 1800 de acuerdo al sexo, en pacientes adultos atendidos en un hospital nivel IV- 3; Lima 2017.</p> <p>Analizar si existe influencia ejercida por el nivel de triglicéridos de acuerdo al sexo y a los valores obtenidos de Lipoproteína de baja densidad (LDL-c) mediante la fórmula de Friedewald y la De Córdova, en pacientes adultos atendidos en un hospital nivel IV- 3; Lima 2017.</p> | <p>1800, en pacientes adultos atendidos en un hospital nivel IV- 3; Lima 2017.</p> | <p>Valor determinado del LDL-c por el método directo homogéneo .</p> | <p>El autoanalizador ADVIA 1800 utiliza un método Directo para la determinación del LDL-c medido por una técnica enzimática basada a la conversión mediada por colesterol-esterasa y colesterol- oxidasa, seguida por un punto final Trinder.</p> | <p>Valores de Lipoproteína de baja densidad (LDL-c) del equipo ADVIA 1800.</p> | <p>Óptimo: ≤ 129 mg/dl Alto: >130 mg/dl</p> | <p>mg/dl.</p> |
|--|---|--|--|---|--|---|---------------|

