

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Medicina Humana
Escuela Profesional de Medicina Humana



**NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LA VALORACIÓN DE PARÁMETROS
ELECTROCARDIOGRÁFICOS EN ESTUDIANTES DE MEDICINA DE ÚLTIMO
AÑO, AREQUIPA 2020**

Tesis presentada por la Bachiller:

Cornejo Arias, July Silvia

para optar el Título Profesional de:

Médico Cirujana

Asesor:

Dr. Simborth Luna, Felipe Javier

Arequipa - Perú

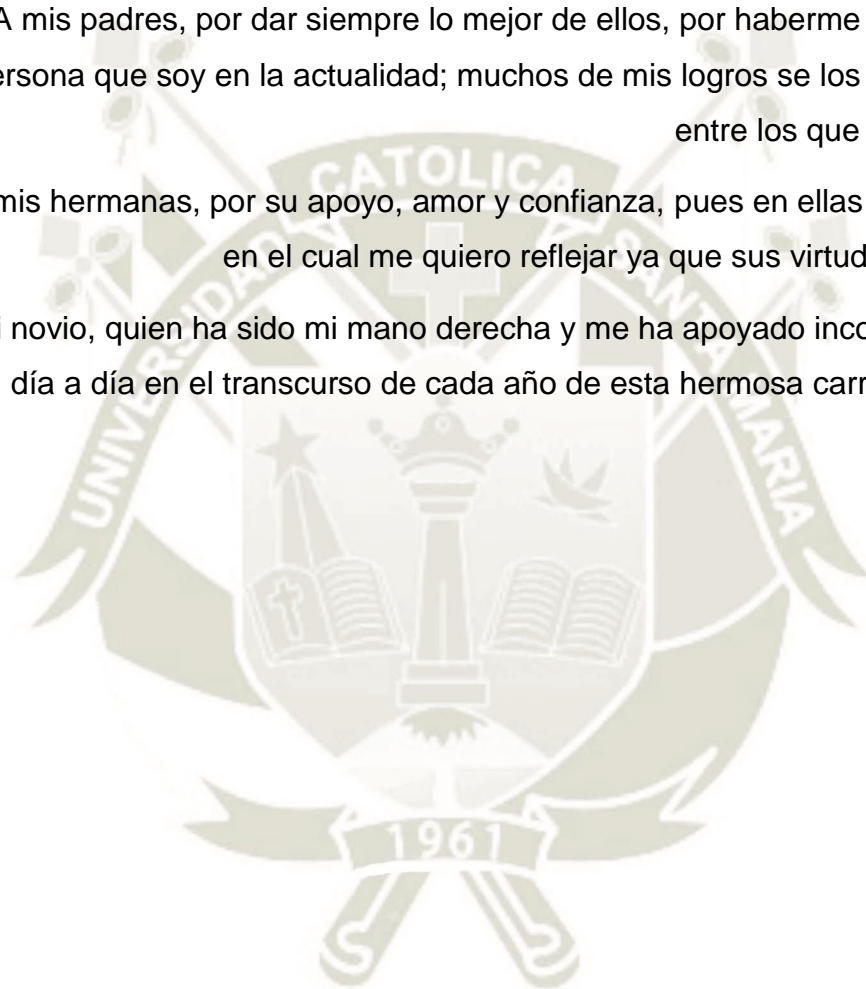
2020

DEDICATORIA

A mis padres, por dar siempre lo mejor de ellos, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este.

A mis hermanas, por su apoyo, amor y confianza, pues en ellas tengo el espejo en el cual me quiero reflejar ya que sus virtudes son infinitas.

A mi novio, quien ha sido mi mano derecha y me ha apoyado incondicionalmente día a día en el transcurso de cada año de esta hermosa carrera que escogí.



AGRADECIMIENTOS

Dios, tu amor y tu bondad no tiene fin, gracias por permitirme tener y disfrutar a mi familia, gracias a mi familia por darme tanto amor y apoyo en cada decisión tomada, especialmente gracias a mis padres por ser los principales promotores de mis sueños, por confiar y creer en mí y en mis expectativas.

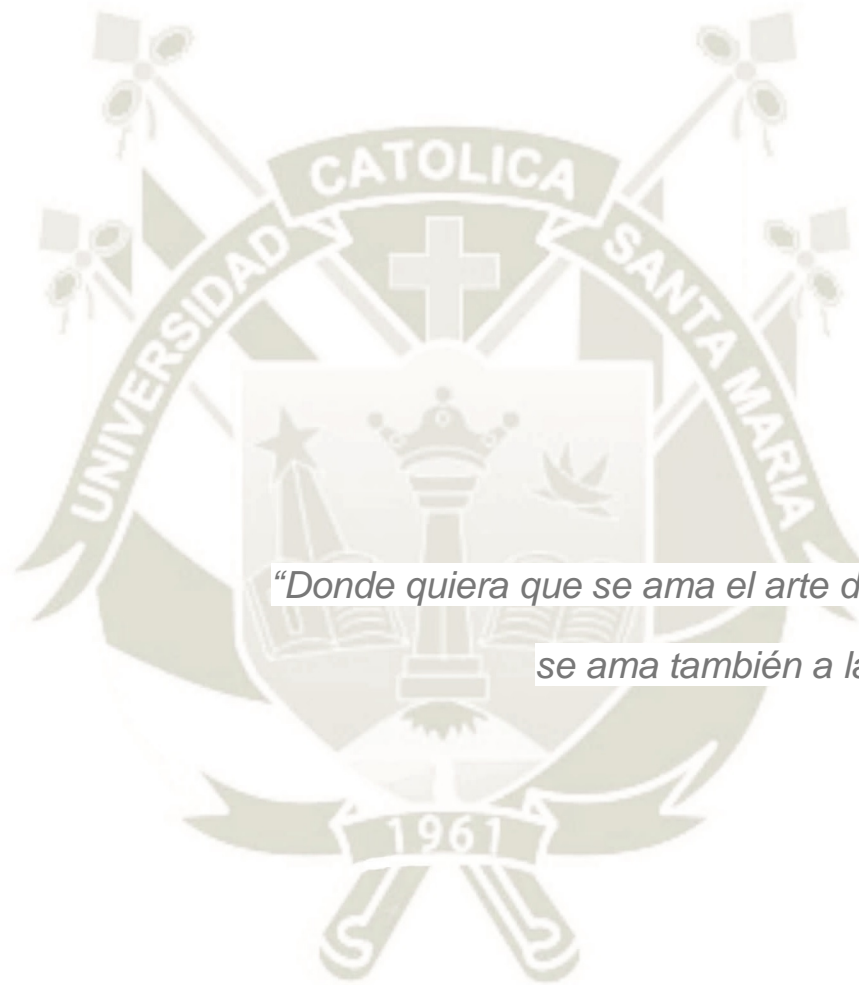
Gracias a mi madre por acompañarme en aquellas agotadoras noches de estudio, la llegada de sus cafés para alentarme, por estar presente no solo en esta etapa tan importante de mi vida, sino en todo momento dándome su apoyo. Gracias a mi padre por siempre desear y anhelar lo mejor para mí, por cada consejo y cada palabra que me guiaron durante mi vida.

Agradezco también a mis formadores, personas de gran sabiduría quienes se han esforzado por ayudarme a llegar al punto en el que me encuentro.

Gracias a mi tutor por su contribución, dedicación y amabilidad de facilitarme su tiempo durante el desarrollo del presente trabajo. Mi más sincero agradecimiento.

Gracias a la vida por este nuevo triunfo, gracias a todas las personas que me apoyaron y creyeron en mí.

A todos, muchas gracias.



*“Donde quiera que se ama el arte de la medicina,
se ama también a la humanidad”.*

Platón.

RESUMEN

Determinar el nivel de conocimiento sobre la valoración de parámetros electrocardiográficos en estudiantes de medicina de último año, Arequipa 2020.

Se encuestó una muestra de 188 internos de medicina de la ciudad de Arequipa que cumplieron los criterios de selección, aplicando una ficha de datos y la evaluación de un electrocardiograma normal tipo. Se comparan variables mediante prueba chi cuadrado.

El 45.74% de internos fueron varones y 54.26% mujeres, con edad que en 61.70% de casos estuvieron entre los 24 y 26 años. El 51.06% de internos eran de la universidad Nacional de San Agustín, 42.55% eran de la Universidad Católica de Santa María, 4.79% de la universidad Andina Néstor Cáceres, y 2.60% de internos de la Universidad Nacional del Altiplano. El 58.51% de internos realizaban sus prácticas en el Hospital Regional Honorio Delgado, 28.72% en el Hospital Goyeneche, 4.79% en el Hospital Yanahuara, 4.26% en el Hospital Militar y 3.72% en el Hospital Nacional Carlos A. Seguí Escobedo. El nivel final de conocimiento acerca de los parámetros electrocardiográficos fue deficiente en 37.77%, regular en 41.49%, bueno en 13.83% y muy bueno en 6.91% de internos. El conocimiento fue bueno o muy bueno en 22.92% de internos de la UNSA, en 13.75% de la UCSM, en 55.56% de internos de la UANCV, y en 33% de la UNA ($p > 0.05$). El nivel fue bueno o muy bueno en 57.14% de internos del HNCASE, en 44.44% de internos del Hospital Yanahuara, en 25% de internos del Hospital Militar, en 18.25% de internos del H. Goyeneche y por último en 17.27% de internos del Hospital Honorio Delgado Espinoza ($p > 0.05$).

El nivel de conocimiento sobre la valoración de parámetros electrocardiográficos fue regular a deficiente en su mayoría, sin diferencia significativa entre universidades de formación u hospitales de práctica.

PALABRAS CLAVE: parámetros electrocardiográficos, internos de medicina.

ABSTRACT

To determine the level of knowledge about the assessment of electrocardiographic parameters in senior medical students, Arequipa 2020.

A sample of 188 medical interns from the city of Arequipa who met the selection criteria was surveyed, applying a data sheet and the evaluation of a normal type electrocardiogram. Variables are compared by chi-square test.

45.74% of interns were male and 54.26% female, with age in 61.70% of cases were between 24 and 26 years. 51.06% of interns were from the National University of San Agustín, 42.55% were from the Catholic University of Santa María, and 4.79% from the Andean University Néstor Cáceres, with 2.60% of interns from the National University of the Altiplano. 58.51% of interns performed their internships at the Honorio Delgado Hospital, 28.72% at the Goyeneche Hospital, 4.79% at the Yanahuara Hospital, 4.26% at the Military Hospital and 3.72% at the Carlos A. Seguín Escobedo National Hospital. The final level of knowledge about the electrocardiographic parameters was deficient in 37.77%, regular in 41.49%, good in 13.83% and very good in 6.91% of interns. The knowledge was good or very good in 22.92% of interns of the UNSA, in 13.75% of the UCSM, in 55.56% of interns of the UANCV, and in 33% of the UNA ($p > 0.05$). The level was good or very good in 57.14% of interns of the HNCASE, in 44.44% of interns of the Yanahuara Hospital, in 25% of interns of the Military Hospital, in 18.25% of interns of Goyeneche Hospital, and 17.27% of interns of the Honorio Delgado Hospital ($p > 0.05$).

The level of knowledge about the assessment of electrocardiographic parameters was mostly regular to poor, without significant difference between origin universities or practice hospitals.

KEY WORDS: knowledge, electrocardiographic parameters, medical interns.

INTRODUCCIÓN

El electrocardiograma (ECG) es una prueba rápida que registra la actividad eléctrica del corazón y se registra desde la superficie corporal del paciente y se grafica en un papel, donde se observan diferentes ondas que representan los estímulos eléctricos de las aurículas y los ventrículos. Usualmente se emplea el ECG de 12 derivaciones, cuyos trazados pueden determinar la existencia de un problema.

Aunque la forma de colocar los electrodos y de realizar el registro de las derivaciones en el papel milimetrado especial suele ser un procedimiento realizado por personal de enfermería o personal especializado, la interpretación es aprendida durante los años básicos y de estudios clínicos en la carrera de medicina, para conocer características básicas que permitan identificar alteraciones tanto del ritmo como de la morfología de las ondas que a su vez permitan identificar alteraciones isquémicas, metabólicas, funcionales o de otro tipo, para realizar la derivación oportuna al especialista en cardiología.

Es cada vez más frecuente la necesidad del médico de conocer la interpretación básica de los registros del ECG, ya que se emplean tanto en el monitoreo de la función cardiaca en entornos de emergencia, como en la detección de problemas en prácticas deportivas, y no solo en entornos de cuidados críticos o de servicios especializados de cardiología, lo que resalta la necesidad de mantener actualizada la capacidad de reconocer diferencias entre ECG normales o con alteraciones y las principales alteraciones de los mismos (1).

Como estudiante de medicina, que recibí formación básica en la lectura e interpretación de los ECG, he podido aplicar estos conocimientos en la práctica del internado, pero a su vez he podido presenciar que no todos los estudiantes de medicina, residentes o incluso asistenciales, tienen la capacidad de realizar esta lectura e interpretación, pudiendo dejar pasar cambios que requerirían de una intervención temprana para la corrección de cambios potencialmente mortales.

La presente investigación busca identificar el nivel de conocimiento de los estudiantes de medicina de último año, de interpretar en forma básica los trazados del electrocardiograma a través de sus parámetros para la toma de decisiones lo

que permitirá identificar grupos con necesidad de capacitación en la interpretación de este importante medio auxiliar de estudio.

Luego de realizar el estudio hemos encontrado que los niveles de conocimientos no son los adecuados para la lectura de un electrocardiograma. Los resultados de la investigación servirán para mejorar la calidad de enseñanza sobre electrocardiografía en las facultades de medicina, para que de esta manera las capacidades de los alumnos mejoren al llegar al internado teniendo en cuenta que en muchos ámbitos el interno es el que inicia la atención del paciente y toma de decisiones, que finalmente puede tener consecuencias sobre la evolución y pronóstico del paciente.



ÍNDICE GENERAL

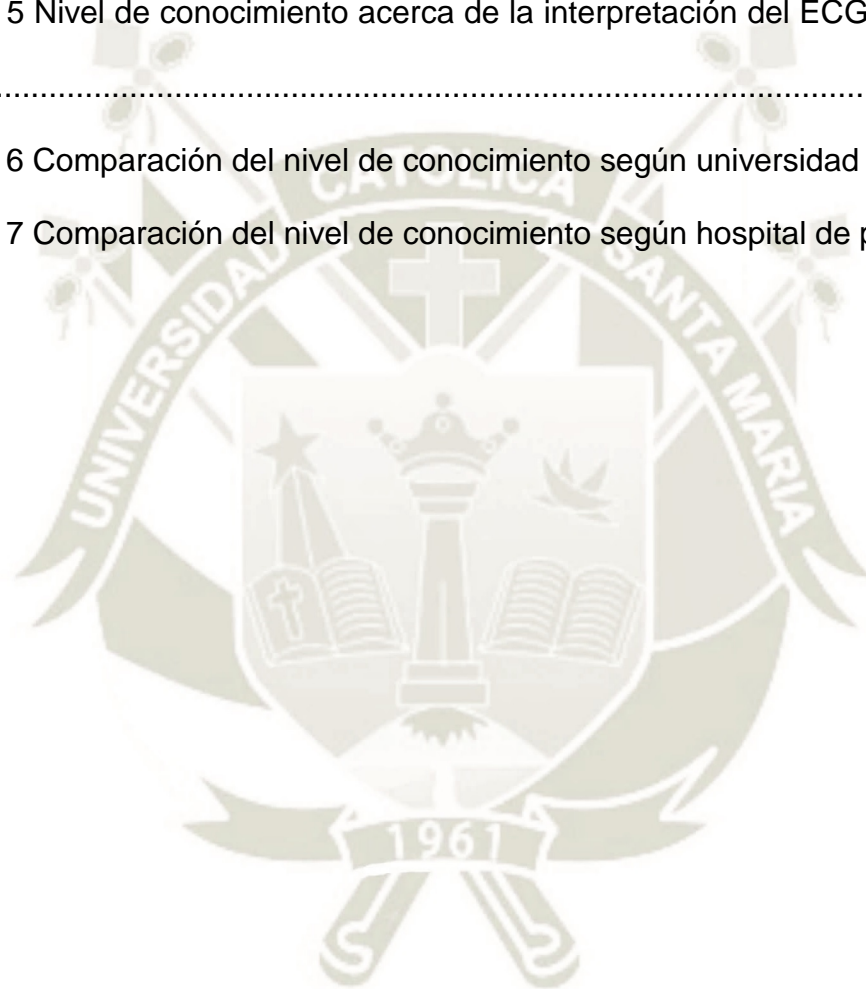
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
INTRODUCCIÓN	viii
CAPÍTULO I MATERIAL Y MÉTODOS	1
1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación:	2
1.1. Técnicas:	2
1.2. Instrumentos:	2
1.3. Materiales:	2
2. Campo de verificación:	2
2.1. Ubicación espacial:	2
2.2. Ubicación temporal:	2
2.3. Unidades de estudio:	2
2.4. Universo:	2
2.5. Muestra:	3
3. Tipo de investigación:	3
4. Diseño de investigación:	3
5. Estrategia de Recolección de datos:	3
5.1. Organización:	3
5.2. Validación de los instrumentos:	4
5.3. Criterios para manejo de resultados:	4
CAPÍTULO II RESULTADOS	5
CAPÍTULO III DISCUSION Y COMENTARIOS	20
CAPÍTULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	25
CONCLUSIONES	26
RECOMENDACIONES	27
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
ANEXOS	29
Anexo 1: Consentimiento informado	30

Anexo 2: Ficha de recolección de datos	33
Anexo 3: Matriz de sistematización de información	36
Anexo 4: Proyecto de investigación	48



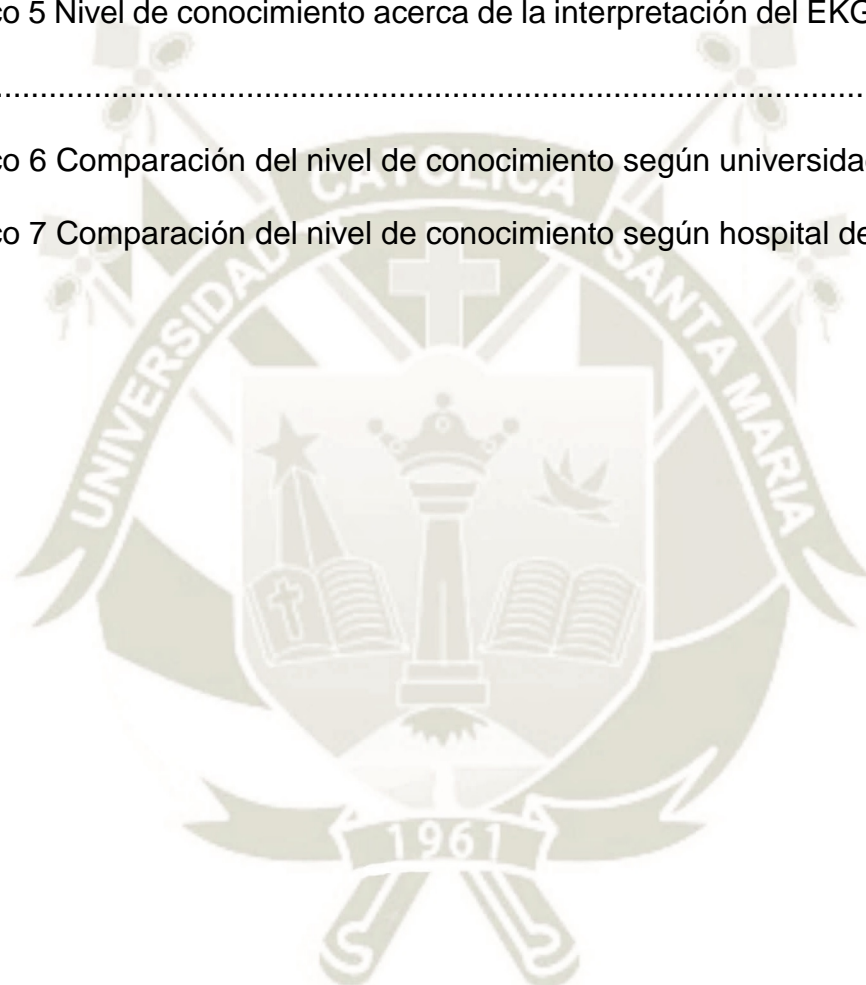
ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Distribución de internos participantes según edad y sexo.....	6
Tabla 2 Distribución de internos según universidad de procedencia.....	8
Tabla 3 Distribución de internos según hospital donde realiza el internado.....	10
Tabla 4 Parámetros del ECG normal conocidos por los internos.....	12
Tabla 5 Nivel de conocimiento acerca de la interpretación del ECG en los internos	14
Tabla 6 Comparación del nivel de conocimiento según universidad de origen	16
Tabla 7 Comparación del nivel de conocimiento según hospital de práctica ...	18



ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Distribución de internos participantes según edad y sexo	7
Gráfico 2 Distribución de internos según universidad de procedencia	9
Gráfico 3 Distribución de internos según hospital donde realiza el internado ..	11
Gráfico 4 Parámetros del ECG normal conocidos por los internos	13
Gráfico 5 Nivel de conocimiento acerca de la interpretación del EKG en los internos	15
Gráfico 6 Comparación del nivel de conocimiento según universidad de origen	17
Gráfico 7 Comparación del nivel de conocimiento según hospital de práctica .	19





CAPÍTULO I

MATERIAL Y MÉTODOS

1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación:

1.1. Técnicas:

En la presente investigación se aplicó la técnica de la encuesta.

1.2. Instrumentos:

El instrumento utilizado consistió en una ficha de recolección de datos y un trazado electrocardiográfico (Anexo 2).

1.3. Materiales:

- Ficha de recolección de datos.
- Trazado electrocardiográfico.
- Material de escritorio.
- Computadora personal con programas de procesamiento de textos, bases de datos y estadísticos.

2. Campo de verificación:

2.1. Ubicación espacial:

El presente estudio se realizó en los Hospitales del MINSA, Honorio Delgado Espinoza y Goyeneche, en el Hospital Militar y en los Hospitales de EsSalud, Carlos Alberto Seguin Escobedo y Yanahuara.

2.2. Ubicación temporal:

El estudio se realizó en forma coyuntural durante el primer bimestre del año 2020.

2.3. Unidades de estudio:

Estudiantes de medicina de último año de Arequipa.

2.4. Universo:

Todos los estudiantes de medicina de último año que estén cursando su ciclo de internado del año 2020 en los Hospitales del MINSA, Honorio Delgado Espinoza y Goyeneche, en el Hospital Militar y en los Hospitales de EsSalud, Carlos Alberto Seguin Escobedo y Yanahuara, en un total de 222 internos.

2.5. Muestra:

No se consideró tamaño muestral, constituyendo la población accesible aquellos integrantes del universo que cumplieron los criterios de selección.

• Criterios de Inclusión

- Estudiantes de medicina de último año que estén cursando su ciclo de internado del año 2020 en los Hospitales del MINSA, Honorio Delgado Espinoza y Goyeneche, en el Hospital Militar y en los Hospitales de EsSalud, Carlos Alberto Seguin Escobedo y Yanahuara.
- Participación voluntaria en el estudio.
- Disponibilidad de tiempo para responder el cuestionario.

• Criterios de Exclusión

- De vacaciones o licencia al momento de realizar el estudio.
- Cuestionarios con respuestas viciadas o ilegibles.

3. Tipo de investigación:

Se trata de un estudio de campo.

4. Diseño de investigación:

Observacional, prospectivo, transversal.

5. Estrategia de Recolección de datos:

5.1. Organización:

Se solicitó autorización a la dirección del distintos Hospitales para la realización del estudio.

Se contactó a la población de estudio seleccionados aleatoriamente, para solicitar su participación voluntaria mediante un consentimiento informado (Anexo 1), explicando el motivo del estudio. Se entregó a los participantes una ficha de datos y un electrocardiograma tipo, para que realicen su lectura e interpretación según su nivel de conocimiento.

5.2. Validación de los instrumentos:

Se seleccionó un electrocardiograma normal con apoyo del asesor (especialista en cardiología) y se elaboró una lista de cotejos para la valoración de la interpretación.

5.3. Criterios para manejo de resultados:

- **Plan de Recolección:** La recolección de datos se realizó previo consentimiento informado para la aplicación del instrumento.
- **Plan de Procesamiento:** Los datos registrados en el Anexo 2 fueron codificados de manera consecutiva y tabulados para su análisis e interpretación.
- **Plan de Clasificación:** Se empleó una matriz de sistematización de datos en la que se transcribieron los datos obtenidos en cada ficha para facilitar su uso. La matriz fue diseñada en una hoja de cálculo electrónica (Excel 2016).
- **Plan de Codificación:** Se procedió a la codificación de los datos que contenían indicadores en la escala nominal y ordinal para facilitar el ingreso de datos.
- **Plan de Recuento:** El recuento de los datos fue electrónico, en base a la matriz diseñada en la hoja de cálculo.
- **Plan de análisis:** Se empleó estadística descriptiva con medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (rango, desviación estándar) para variables continuas; las variables categóricas se presentan como proporciones. La comparación de variables cualitativas entre grupos independientes se realizó con la prueba chi cuadrado. Para el análisis de datos se empleó la hoja de cálculo de Excel 2016 con su complemento analítico y el paquete SPSS v. 22.0 para Windows.



CAPÍTULO II

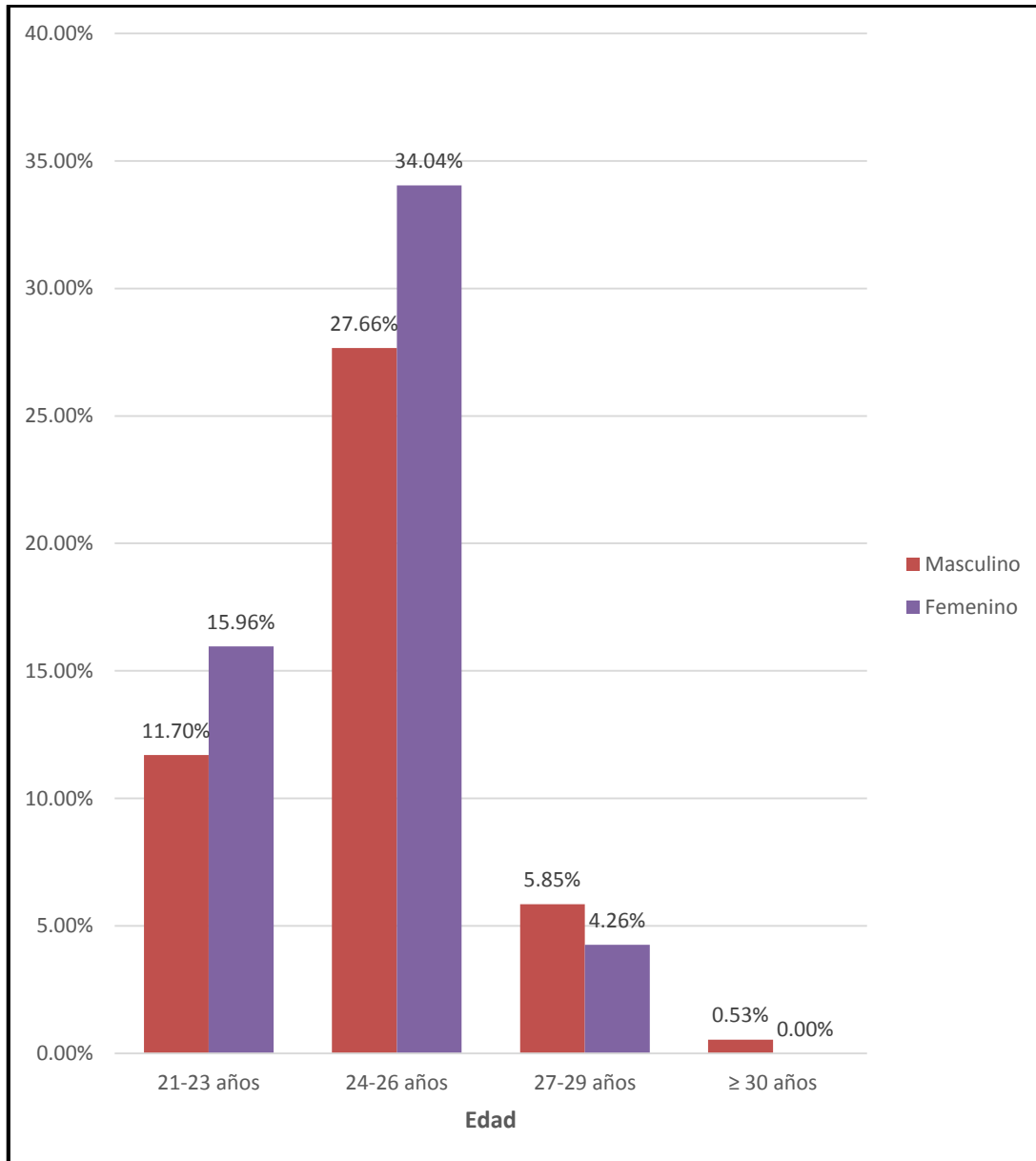
RESULTADOS

Tabla 1
Distribución de internos participantes según edad y sexo

Edad	Masculino		Femenino		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
21-23 años	22	11.70%	30	15.96%	52	27.66%
24-26 años	52	27.66%	64	34.04%	116	61.70%
27-29 años	11	5.85%	8	4.26%	19	10.11%
≥ 30 años	1	0.53%	0	0.00%	1	0.53%
Total	86	45.74%	102	54.26%	188	100.00 %

Fuente; Elaboración propia

Gráfico 1
Distribución de internos participantes según edad y sexo



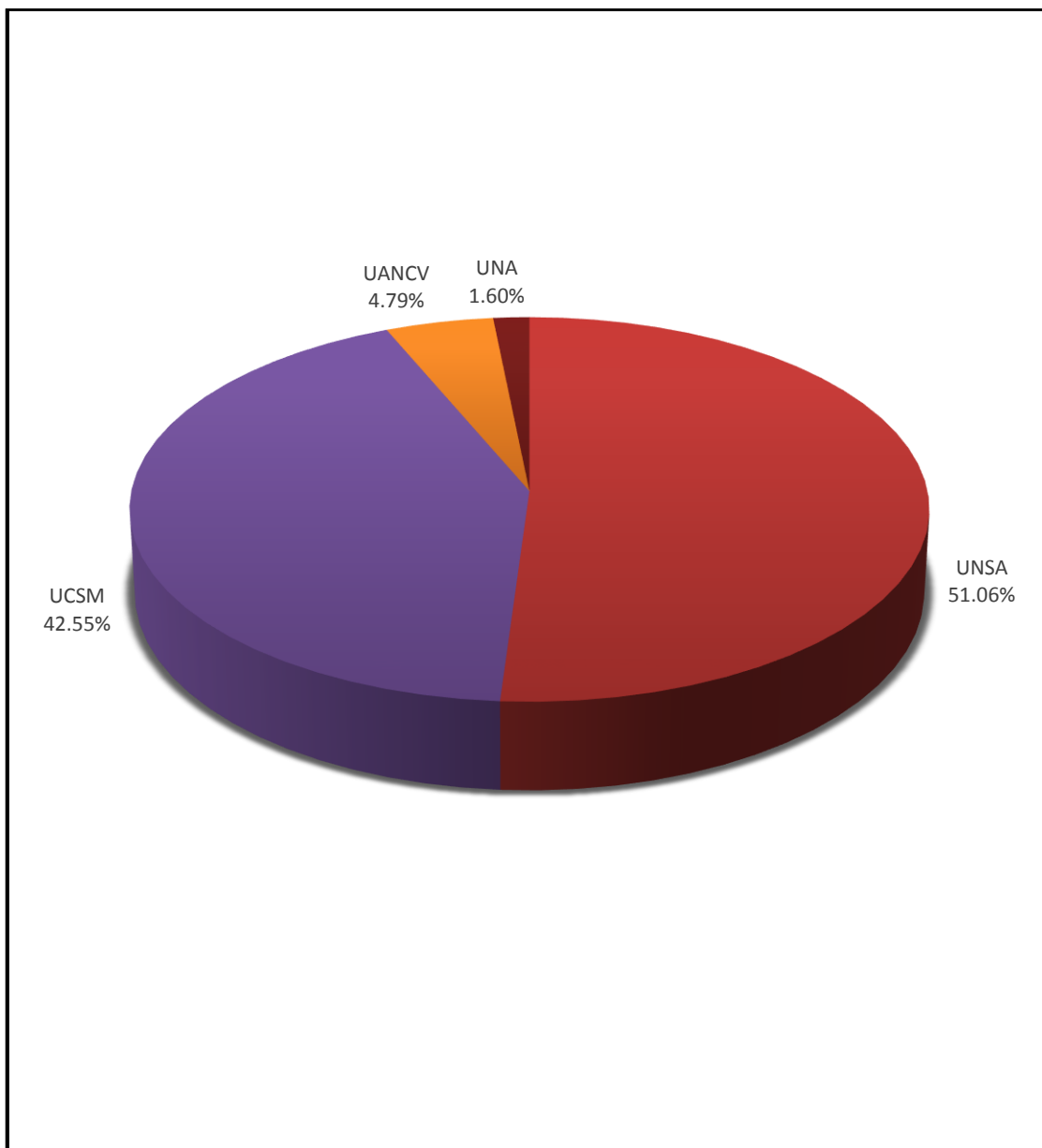
Fuente; Elaboración propia

Tabla 2
Distribución de internos según universidad de procedencia

Universidad	N°	%
UNSA	96	51.06%
UCSM	80	42.55%
UANCV	9	4.79%
UNA	3	1.60%
Total	188	100.00%

Fuente; Elaboración propia

Gráfico 2
Distribución de internos según universidad de procedencia



Fuente; Elaboración propia

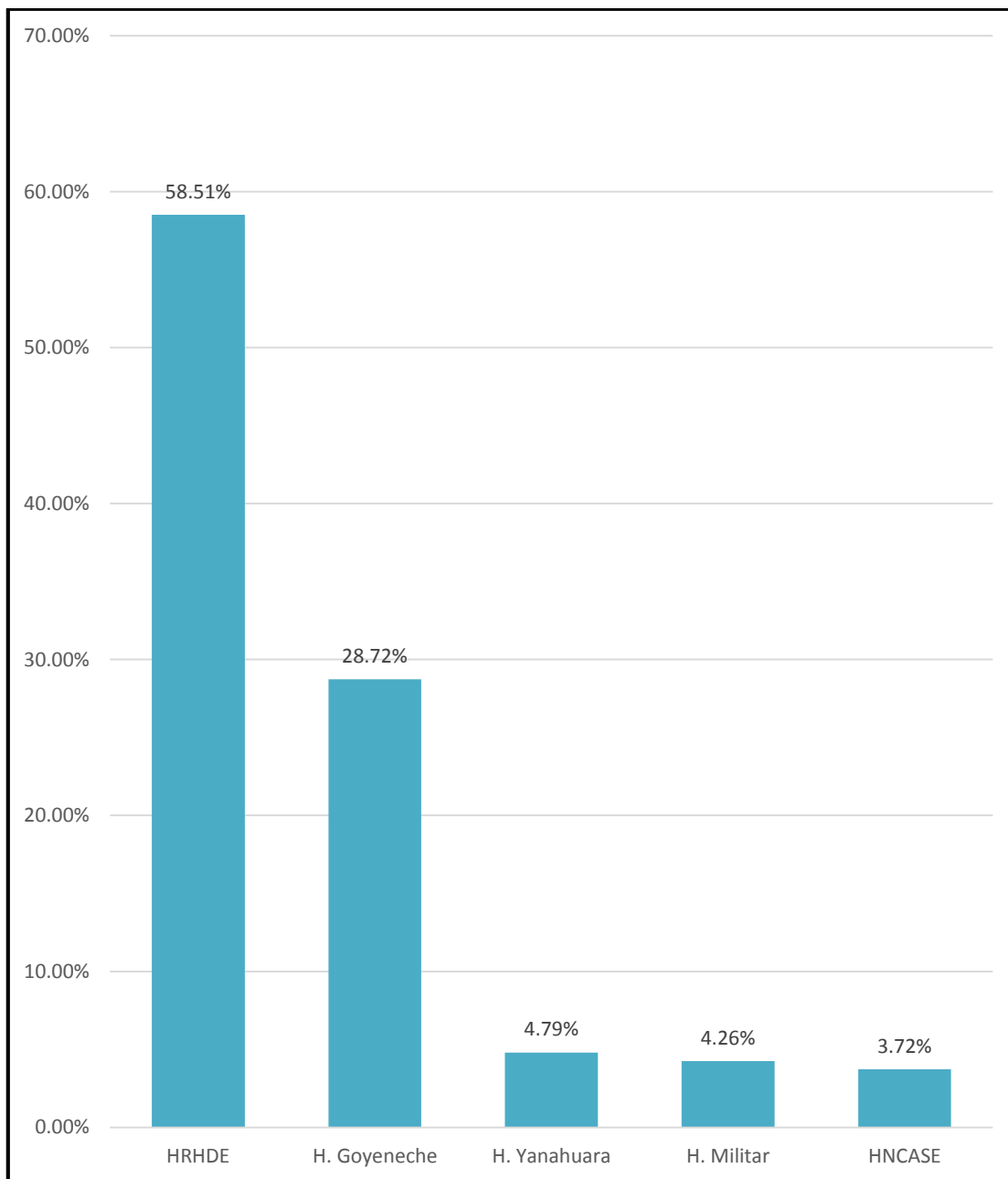
Tabla 3
Distribución de internos según hospital donde realiza el internado

Hospital	N°	%
HRHDE	110	58.51%
H. Goyeneche	54	28.72%
H. Yanahuara	9	4.79%
H. Militar	8	4.26%
HNCASE	7	3.72%
Total	188	100.00%

Fuente; Elaboración propia

Gráfico 3

Distribución de internos según hospital donde realiza el internado



Fuente; Elaboración propia

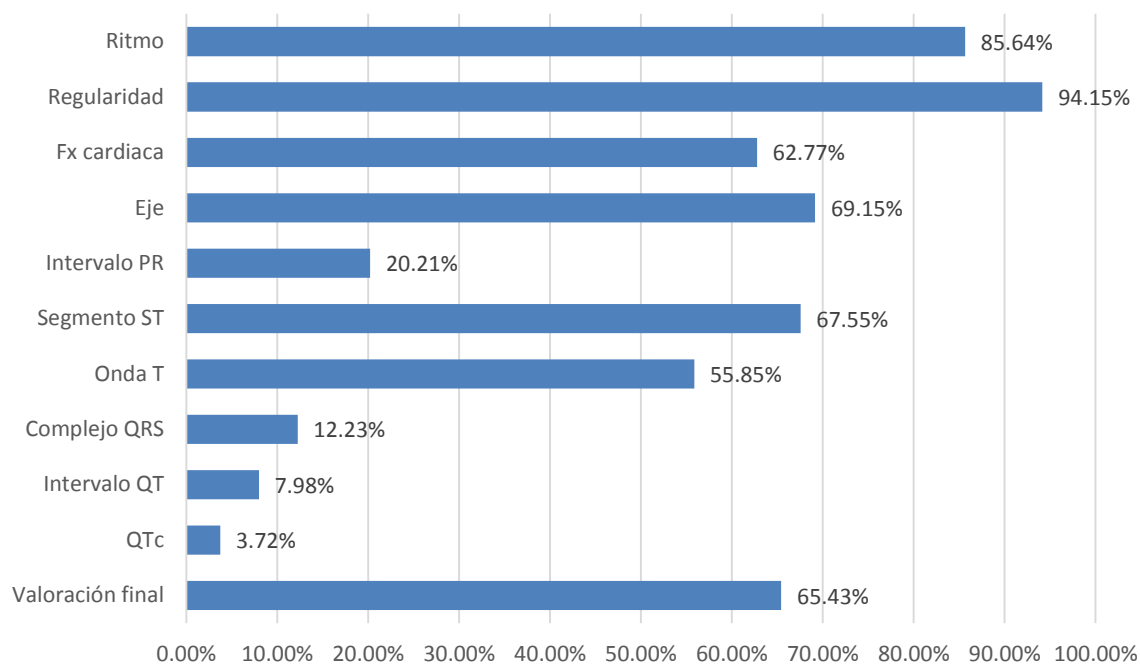
Tabla 4
Parámetros del ECG normal conocidos por los internos

Ítem	N°	%
Ritmo	161	85.64%
Regularidad	177	94.15%
Fx cardiaca	118	62.77%
Eje	130	69.15%
Intervalo PR	38	20.21%
Segmento ST	127	67.55%
Onda T	105	55.85%
Complejo QRS	23	12.23%
Intervalo QT	15	7.98%
QTc	7	3.72%
Valoración final	123	65.43%

Fuente; Elaboración propia

Gráfico 4

Parámetros del ECG normal conocidos por los internos



Fuente; Elaboración propia

Tabla 5

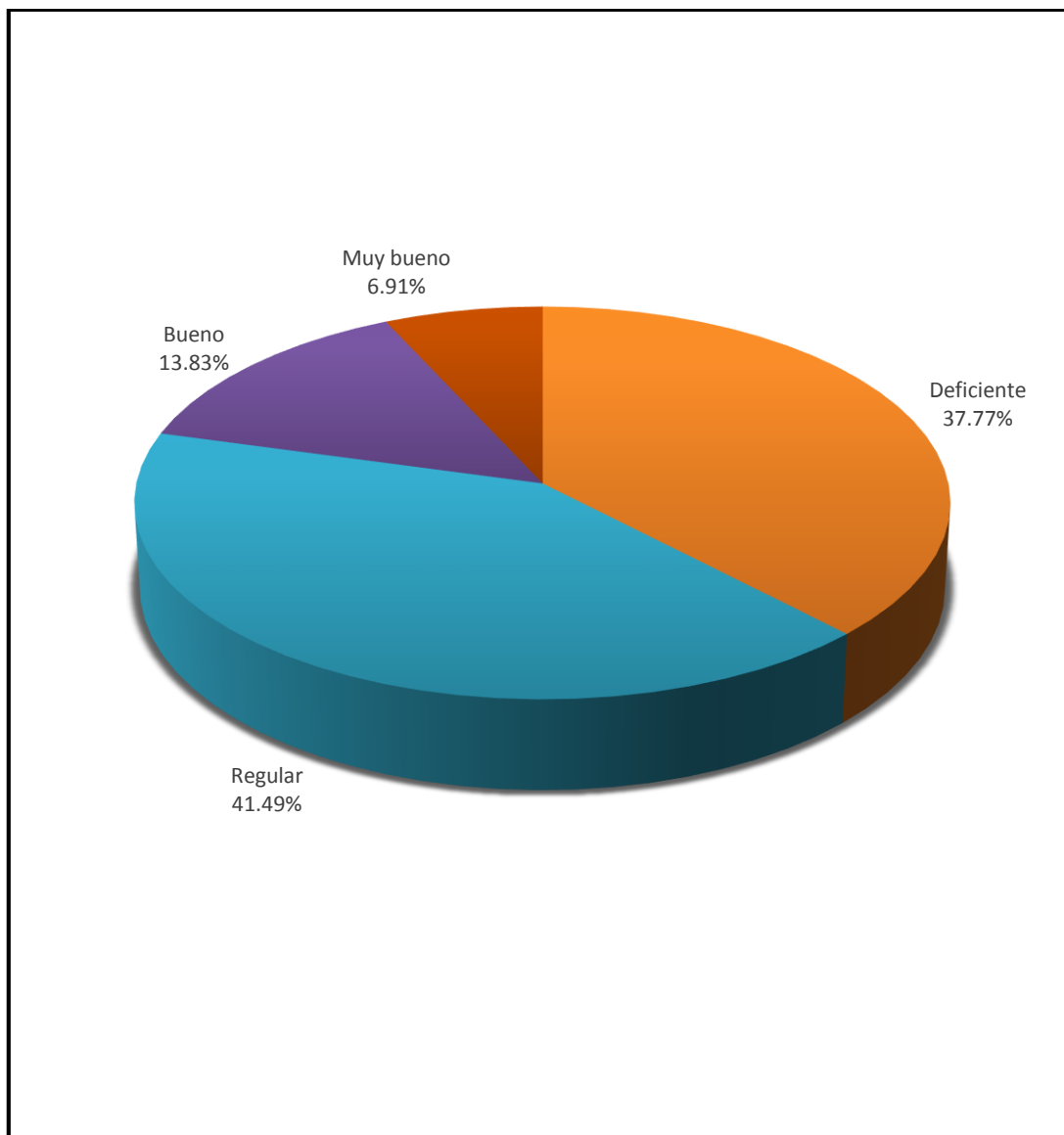
Nivel de conocimiento acerca de la interpretación del ECG en los internos

Nivel	N°	%
Deficiente	71	37.77%
Regular	78	41.49%
Bueno	26	13.83%
Muy bueno	13	6.91%
Total	188	100.00%

Fuente; Elaboración propia

Gráfico 5

Nivel de conocimiento acerca de la interpretación del EKG en los internos



Fuente; Elaboración propia

Tabla 6
Comparación del nivel de conocimiento según universidad de origen

Nivel	UNSA		UCSCM		UANCV		UNA		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Deficiente	31	32.29%	37	46.25%	2	22.22%	1	33.33%	71	37.77%
Regular	43	44.79%	32	40.00%	2	22.22%	1	33.33%	78	41.49%
Bueno	15	15.63%	7	8.75%	3	33.33%	1	33.33%	26	13.83%
Muy bueno	7	7.29%	4	5.00%	2	22.22%	0	0.00%	13	6.91%
Total	96	100.00%	80	100.00%	9	100.00%	3	100.00%	188	100.00%

Chi² = 12.74

G. libertad = 9

p = 0.17

Fuente; Elaboración propia

Gráfico 6

Comparación del nivel de conocimiento según universidad de origen

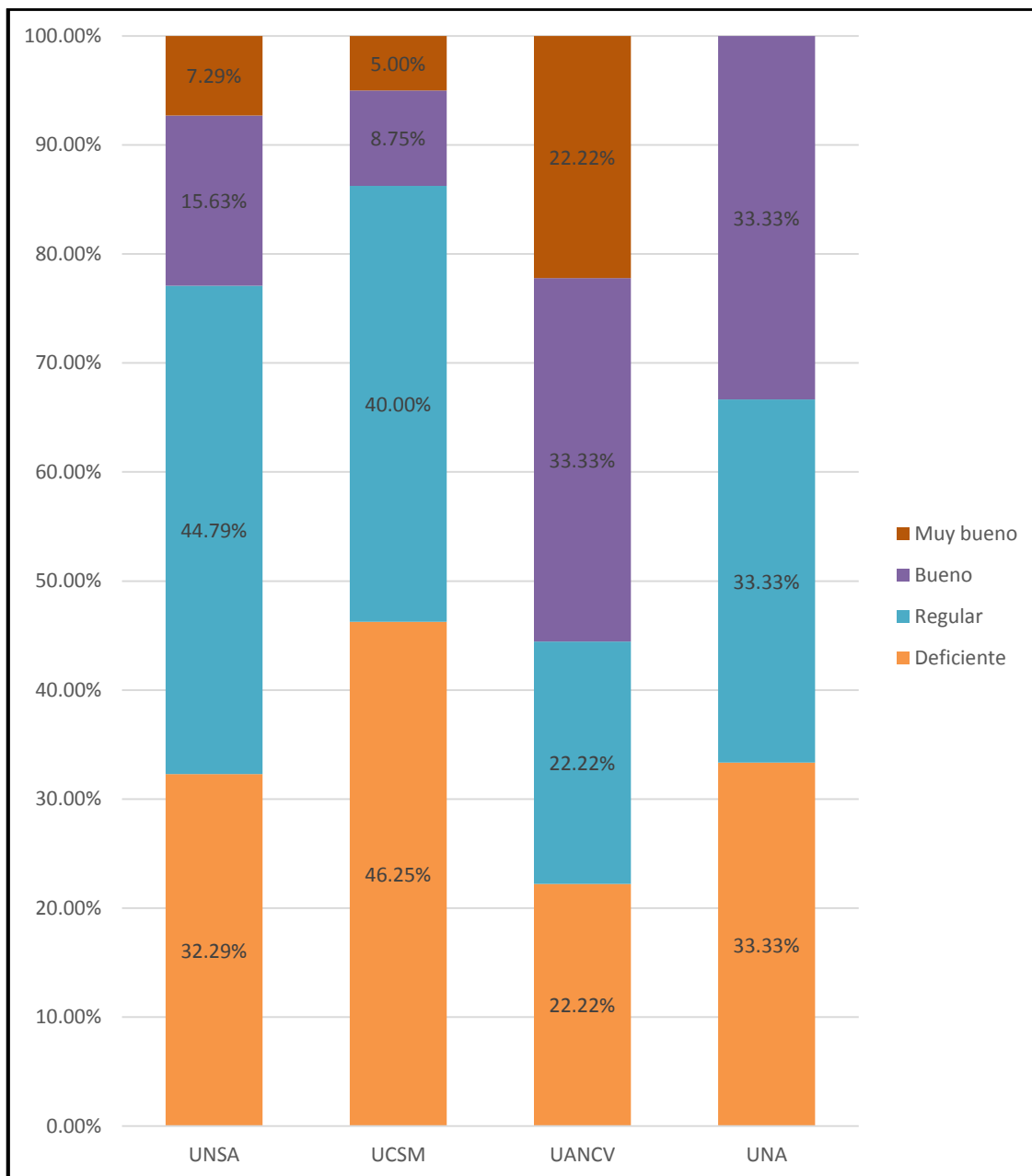


Tabla 7
Comparación del nivel de conocimiento según hospital de práctica

Nivel	HRHDE		Goyeneche		H Yanahuara		H Militar		HNCASE		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Deficiente	42	38.18%	21	38.89%	3	33.33%	4	50.00%	1	14.29%	71	37.77%
Regular	49	44.55%	23	42.59%	2	22.22%	2	25.00%	2	28.57%	78	41.49%
Bueno	14	12.73%	6	11.11%	3	33.33%	1	12.50%	2	28.57%	26	13.83%
Muy bueno	5	4.55%	4	7.41%	1	11.11%	1	12.50%	2	28.57%	13	6.91%
Total	110	100.00%	54	100.00%	9	100.00%	8	100.00%	7	100.00%	188	100.00%

Chi² = 13.50

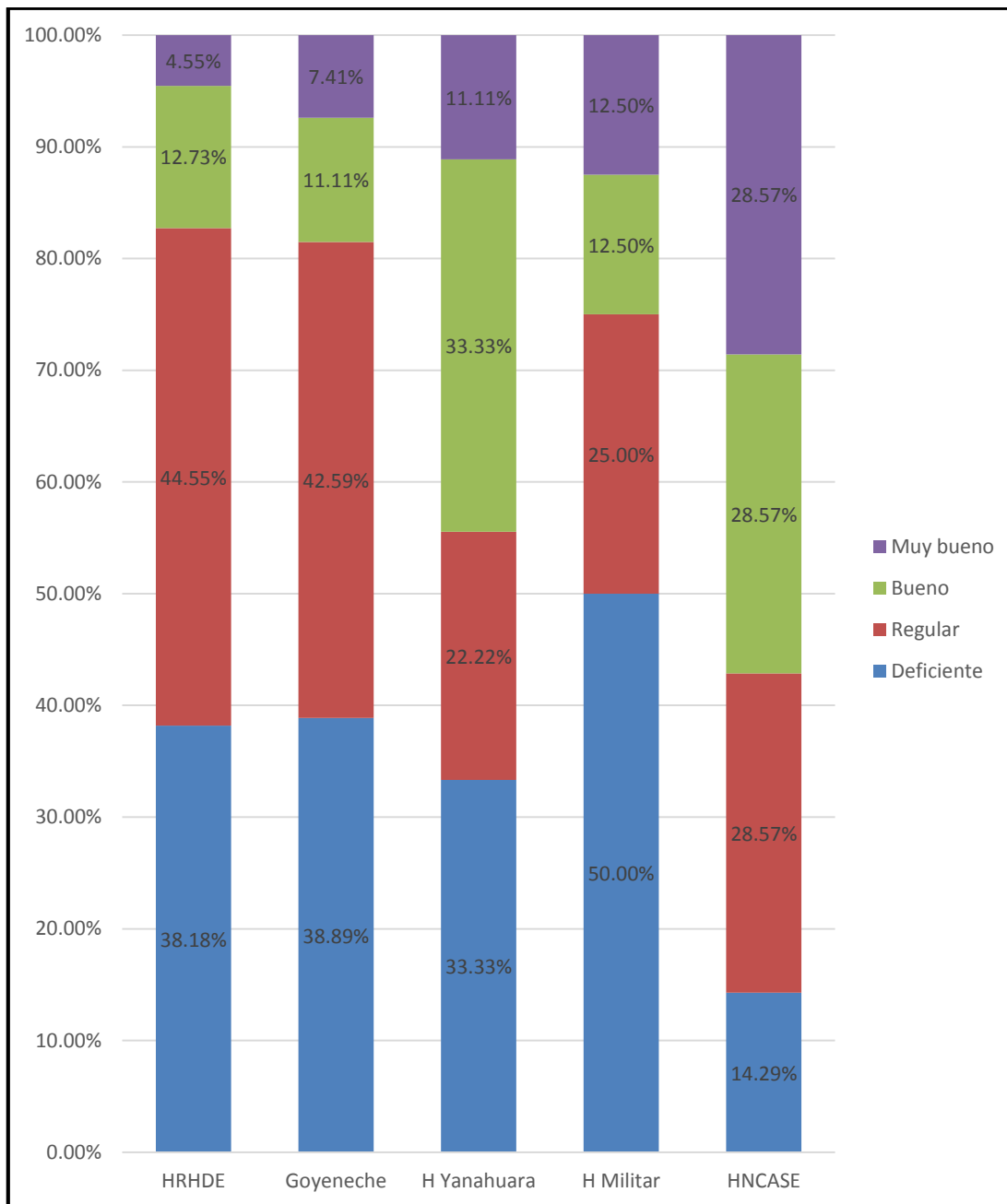
G. libertad = 12

p = 0.33

Fuente; Elaboración propia

Gráfico 7

Comparación del nivel de conocimiento según hospital de práctica



Fuente; Elaboración propia

Fuente; Elaboración propia



El presente estudio se realizó con el objeto de determinar el nivel de conocimiento sobre la valoración de parámetros electrocardiográficos en estudiantes de medicina de último año, Arequipa 2020.

En esta investigación no se pretende que los internos tengan el nivel de un especialista en cardiología, pero consideramos que los conocimientos básicos sobre electrocardiografía, logrando identificar lo normal de lo patológico, son importantes debido a que esta población de alumnos realiza ya prácticas con pacientes, por lo cual la interpretación básica de un electrocardiograma debe constituir una competencia mínima para la práctica hospitalaria.

Para tal fin se encuestó una muestra de 188 internos de medicina de la ciudad de Arequipa que cumplieron los criterios de selección, aplicando una ficha de datos y mediante la evaluación de un electrocardiograma normal tipo. Se muestran resultados mediante estadística descriptiva y se comparan variables mediante prueba chi cuadrado.

Aunque no es la intención del estudio determinar las diferencias entre las universidades de procedencia, consideramos que la descripción de diferencias puede reflejar algunos aspectos diferentes en la enseñanza. De la misma manera es posible que el hospital donde realizan el internado tenga también cierta influencia debido a las diferentes formas en el desarrollo de la docencia dentro de los servicios.

En la **Tabla y Gráfico 1** se muestra la distribución de internos de medicina según edad y sexo; el 45.74% de internos fueron varones y 54.26% mujeres, con edad que en 61.70% de casos estuvieron entre los 24 y 26 años.

La procedencia de los internos según universidad de origen se muestra en la **Tabla y Gráfico 2**; el 51.06% de internos eran de la universidad Nacional de San Agustín, una proporción discretamente menor eran de la Universidad Católica de Santa María en un 42.55%, y en mucho menor porcentaje eran internos de las universidades que no estaban ubicadas en la ciudad de estudio, específicamente eran 4.79% de la universidad Andina Néstor Cáceres, y 2.60% de internos de la Universidad Nacional del Altiplano, ubicadas en Juliaca y Puno respectivamente.

El hospital donde se encontraban realizando el internado se muestra en la **Tabla y Gráfico 3**; podemos apreciar que la mayor cantidad de internos, 58.1%, realizaban

sus prácticas en el Hospital Regional Honorio Delgado, 28.72% en el Hospital Goyeneche, 4.79% en el Hospital Yanahuara, 4.26% en el Hospital Militar y 3.72% en el Hospital Nacional Carlos A. Segúin Escobedo.

Los aspectos mejor conocidos por los internos de los parámetros de interpretación de un electrocardiograma normal se muestran en la **Tabla y Gráfico 4**; el 85.64% reconoció adecuadamente el ritmo sinusal, 94.15% la regularidad y 62.77% la frecuencia cardiaca; el 69.15% identificó correctamente el eje eléctrico, 20.21% midió adecuadamente el intervalo PR, 67.55% el segmento ST, 55.85% la Onda T, 12.23% el complejo QRS, 7.98% el intervalo QT; solo 3.72% pudo calcular correctamente el QT corregido, y 65.43% realizó una valoración final adecuada del EKG. Se identificó que las variables que no requerían medición de algún segmento o intervalo tuvieron mayor porcentaje de respuestas correctas por parte de los internos, mientras que aquellas que requerían ser medidas, lo cual a su vez las hacía de mayor complejidad, tuvieron un menor porcentaje de aciertos. Finalmente, un poco más de la mitad pudieron llegar a la valoración final, a pesar que muchos de los internos no supieron determinar las mediciones de dichas variables.

También, se puede pensar que al final del internado estos conocimientos mejoran, más en un estudio realizado en México sobre la aptitud clínica en la interpretación de electrocardiogramas se encuestó a 70 internos de medicina de tres diferentes hospitales, dividiéndolos a su vez en relación con el inicio del internado (menores a 6 meses y mayores a 6 meses) y no se encontró diferencias significativas ya que obtuvieron el mismo puntaje final (2).

El nivel final de conocimientos acerca de los parámetros del electrocardiograma fue deficiente en 37.77% de internos, regular en 41.49%, bueno en 13.83% y muy bueno solo en el 6.91% de la población estudiada como se aprecia en la **Tabla y Gráfico 5**. En una investigación local realizada por el autor Simborth JF. en donde se realizó un cuestionario estructurado de 12 preguntas con opción múltiple, siendo la mitad de ellas asignadas a evaluar competencias teóricas sobre electrocardiografía y la otra mitad a evaluar competencias prácticas, aplicado a 92 internos de medicina, se obtuvieron resultados no muy alejados ya que se hizo una comparación general en donde se encontró que los niveles de conocimientos prácticos y teóricos eran regulares en un 52.17% y 53.26% respectivamente,

seguido de un nivel de conocimiento deficiente de 29.35% para conocimientos prácticos y 33.70% para conocimientos teóricos y finalmente un 18.48% en conocimientos prácticos y un 13.04% en conocimientos teóricos presentaron niveles buenos o muy buenos (3). Esta semejanza se ve confirmada por la concordancia que existe entre ambos tipos de conocimiento

La **Tabla y Gráfico 6** muestran las diferencias en el nivel de conocimiento de los internos según universidad de procedencia. El conocimiento fue bueno o muy bueno en 22.92% de internos de la UNSA, en 13.75% de la UCSM, en 55.56% de internos de la UANCV, y en 33% de la UNA, teniendo en cuenta que en estas dos últimas universidades la población encuestada era la minoría, siendo una de las limitantes de este trabajo ya que no se pudo generalizar. Aun así, las diferencias no resultaron estadísticamente significativas ($p > 0.05$), lo cual respalda la idea de que los estudiantes no tienen alguna desventaja grupal, si no que más influye el interés de cada uno de ellos por el tema como se identificó en el trabajo realizado por el autor Kaemena y colaboradores, donde se halló una diferencia significativa ($p < 0.0001$) en cuanto a la asociación de una mejor interpretación de electrocardiogramas en los internos de medicina que consideraban importante esta habilidad para su futuro como médicos, llegando incluso algunos a asistir a cursos extracurriculares relacionados a la electrocardiografía durante su formación académica (4). El mayor porcentaje de nivel deficiente (46.25% de internos) corresponde a la UCSM.

En la **Tabla y Gráfico 7** se aprecia el nivel de conocimiento sobre la valoración de los parámetros electrocardiográficos según hospital donde se realizan las prácticas; el nivel fue bueno o muy bueno en 17.27% de internos del Hospital Honorio Delgado, en 18.25% de internos del H. Goyeneche, en 25% de internos del Hospital Militar, mientras que en los hospitales de EsSalud se evidenció que 44.44% de internos del Hospital Yanahuara, y 57.14% de internos del HNCASE tenían un nivel bueno o muy bueno, siendo este último el que obtuvo menor porcentaje de conocimientos deficientes (14.29%). Estos resultados pueden ser explicados en parte a que los alumnos con mejores promedios en el pregrado suelen realizar su internado en sedes de EsSalud, además de tener que superar un examen de postulación, y por ello están más preparados en términos generales. El nivel más deficiente (50% de internos) se vio en el hospital Militar, teniendo en cuenta que

fueron solo 8 los internos encuestados en esta sede. Las diferencias no resultaron significativas ($p > 0.05$).

Por los datos expuestos se puede concluir que se necesita una mejoría en la formación médica de parte de las universidades, debido a que el nivel de conocimientos buenos o muy buenos sobre la valoración de parámetros electrocardiográficos es menor a la tercera parte encuestada. Dichos resultados son similares a un estudio realizado en Lambayeque en donde se comparan cinco artículos, todos de diferentes países, acerca de la interpretación del electrocardiograma en personal médico, incluyendo internos de medicina, hallándose que solo el 31.06% de los estudiantes tenían una interpretación adecuada (4), siendo esto importantes ya que en muchos de los casos los internos de medicina son el primer filtro de un paciente hasta el momento de ser atendido por el médico asistente encargado, esta deficiencia de conocimiento puede cambiar de manera trascendental la evolución y pronóstico del paciente en múltiples escenarios clínicos (5).

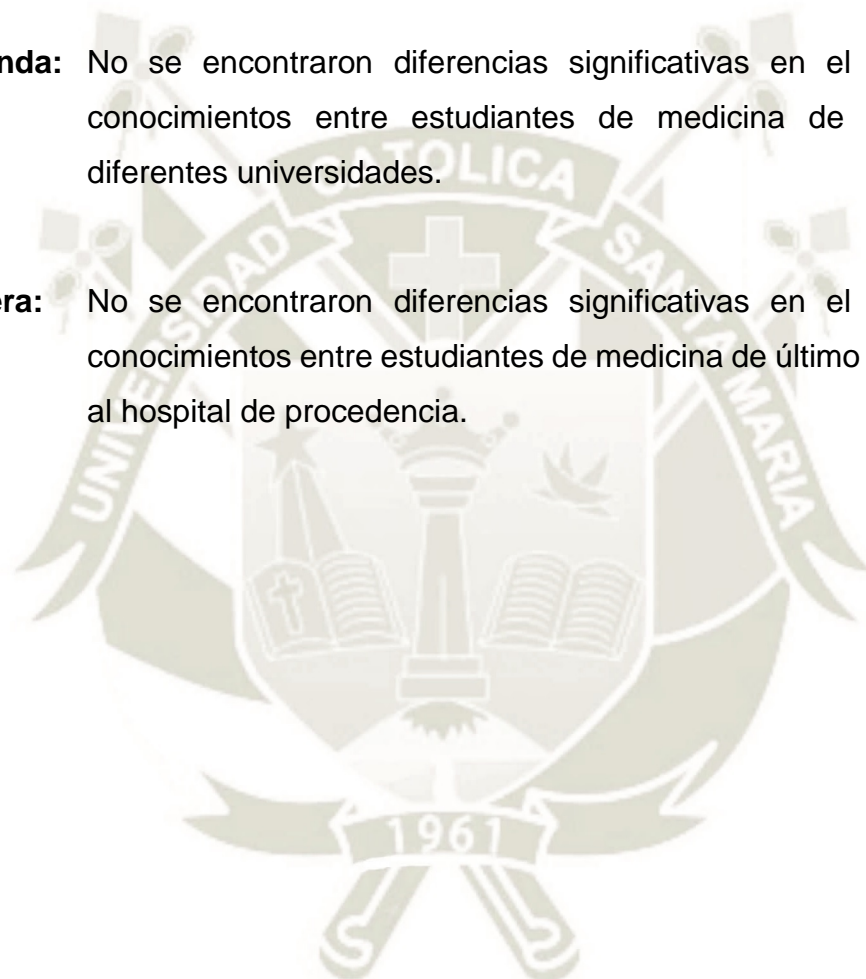
Esperamos que estos hallazgos sean de uso para el diseño de estrategias diseñadas a mejorar los conocimientos sobre electrocardiografía en las diferentes facultades de medicina y de esa manera mejorar las capacidades de los estudiantes al llegar al internado.



CAPÍTULO IV
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

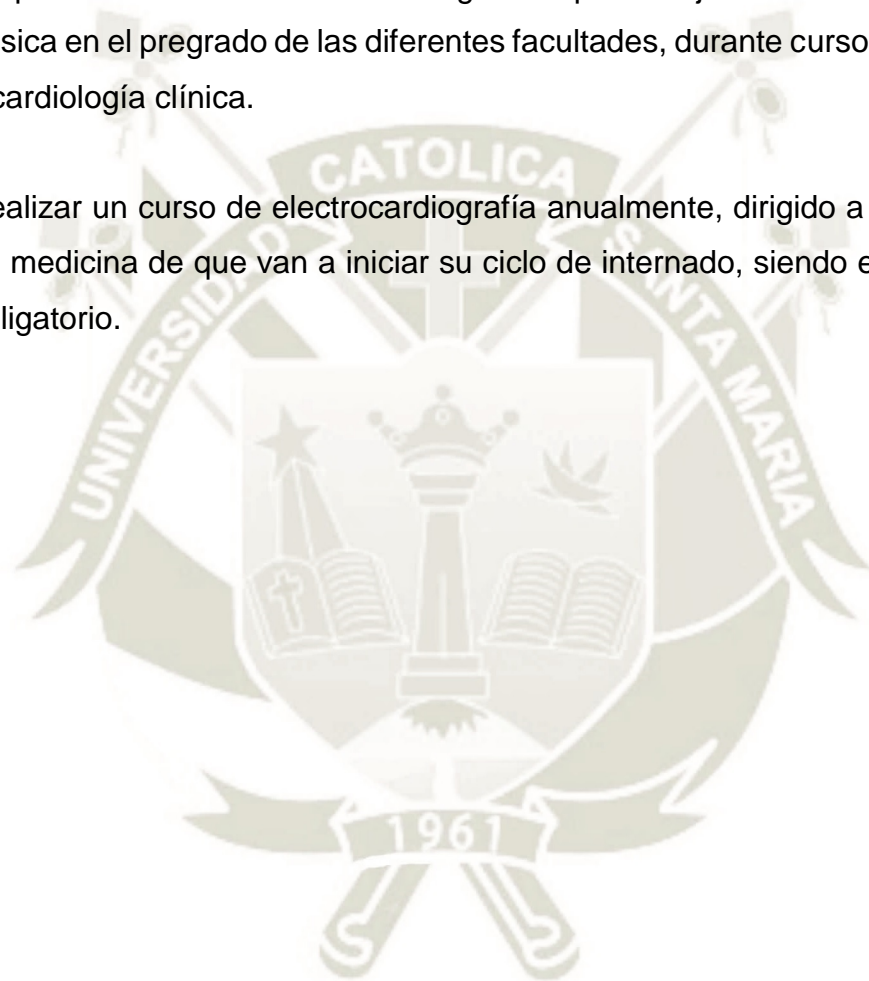
CONCLUSIONES

- Primera:** Se encontró niveles de conocimientos sobre la valoración de parámetros electrocardiográficos deficientes en 37.77% de internos, regular en 41.49% y buena o muy buena en 20,74% de estudiantes de último año de medicina, Arequipa 2020.
- Segunda:** No se encontraron diferencias significativas en el nivel de estos conocimientos entre estudiantes de medicina de último año de diferentes universidades.
- Tercera:** No se encontraron diferencias significativas en el nivel de estos conocimientos entre estudiantes de medicina de último año de acuerdo al hospital de procedencia.



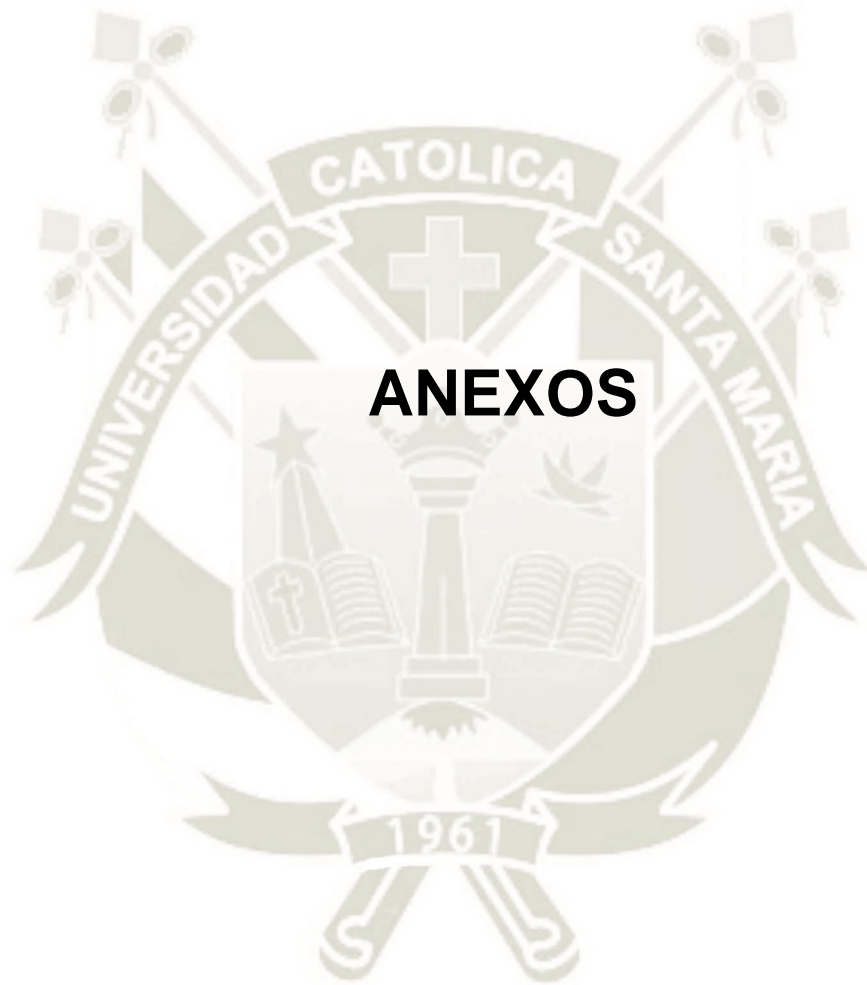
RECOMENDACIONES

- 1) Motivar el estudio de la electrocardiografía básica en los estudiantes de medicina de último año de los diferentes hospitales, que cursan su internado en el año 2020 y durante años futuros.
- 2) Proponer el diseño de una estrategia de aprendizaje sobre electrocardiografía básica en el pregrado de las diferentes facultades, durante cursos de semiología y cardiología clínica.
- 3) Realizar un curso de electrocardiografía anualmente, dirigido a los estudiantes de medicina de que van a iniciar su ciclo de internado, siendo este de carácter obligatorio.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Raupach T, Hanneforth N, Anders S, et al. Impact of teaching and assessment format on electrocardiogram interpretation skills. *Med Educ*, 2010; 44:731-740..
2. Ochoa CE, Cobos H, Pérez P, Marroquín MA, Sánchez M, Gómez M. Aptitud clínica en la interpretación de electrocardiograma en una muestra de médicos becarios. *Investigación en Educación Médica*, 2015; 4(14): e3..
3. Simborth JF. Conocimientos prácticos y teóricos de electrocardiografía básica de los internos de medicina. Tesis de maestría, Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa, 2006. .
4. Labrada, M. R., & Mugica, J. I. R. (2011). Nivel de conocimiento sobre electrocardiografía básica en estudiantes internos del Municipio Santa Clara. *Acta Médica del Centro*, 5(3), 29
5. Ortiz MF, Razzeto A, Cotlear S, Haim B. Destrezas y habilidades en alumnos del último año de medicina para interpretar electrocardiogramas de emergencias cardiológicas. Tesis de bachiller en medicina. Facultad de Medicina. Universidad Peruana Cayetano Heredia, 2017.



Anexo 1: Consentimiento informado

Mediante la presente se le invita a usted participar en un estudio de investigación, que tiene como propósito conocer el nivel de conocimiento sobre la valoración de electrocardiogramas en estudiantes de medicina de último año en Arequipa 2020.

Participación voluntaria

Luego de terminar de revisar este consentimiento, usted es la única que decide si desea participar en el estudio. Su participación es completamente voluntaria.

Procedimientos

1. Se tomará una encuesta con preguntas sobre interpretación de electrocardiogramas tipo.
2. Se elegirá al azar personal asistencial médico: asistentes y residentes.
3. Se evaluarán resultados obtenidos en la encuesta.

Riesgos y procedimientos para minimizar los riesgos

No existen riesgos en esta investigación.

Costos

Usted no deberá asumir ningún costo económico para la participación en este estudio, el costo de las encuestas y el taller educativo serán asumidos por el investigador.

Beneficios

Puede ser que no haya un beneficio inmediato para usted por participar en el estudio. Sin embargo, usted estará contribuyendo decisivamente a hallar diferencias en la capacidad de interpretación de electrocardiogramas en personal médico del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza.

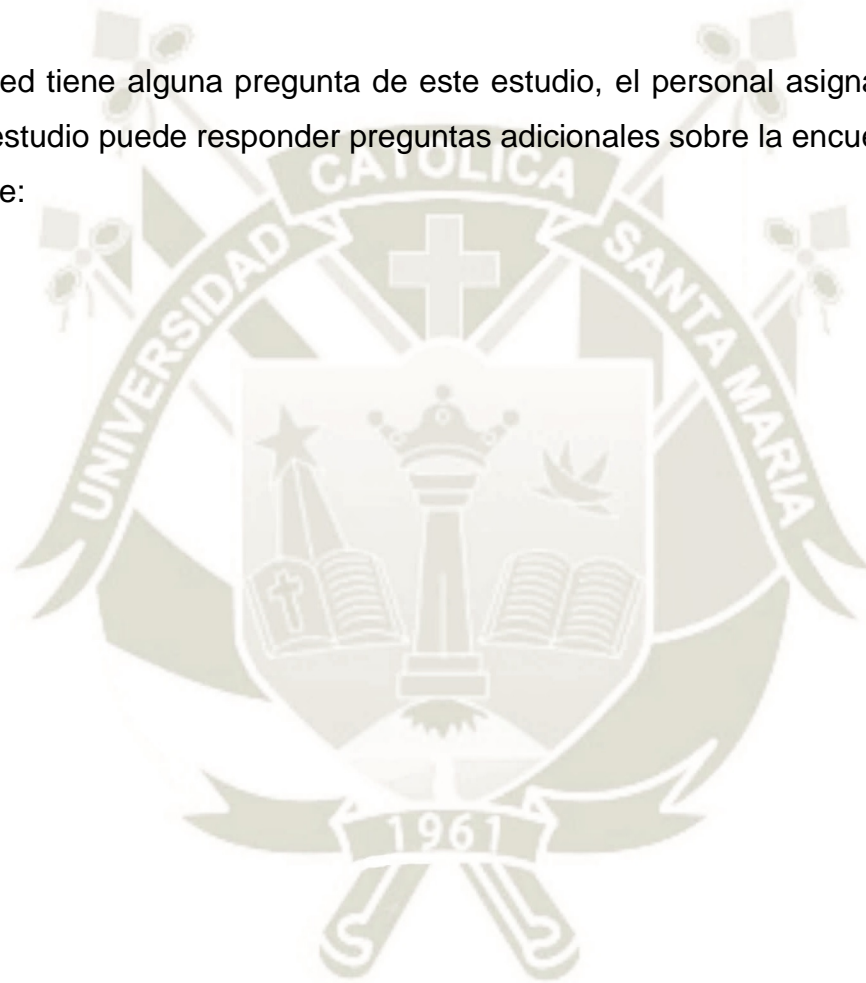
Confidenciabilidad

Como hemos referido todos sus resultados que se geeren seran tratados con la más estricta confidencialidad.

Contacto

Si usted tiene alguna pregunta de este estudio, el personal asignado a coordinar este estudio puede responder preguntas adicionales sobre la encuesta.

Fuente:



DECLARACION DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo he tenido oportunidad de hacer preguntas, y siento que todas mis preguntas han sido contestadas.

He comprendido que mi participacion es voluntaria y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento. Además, entiendo que estando de acuerdo de participar en este estudio estoy dando permiso para se procese la informacion que he respondido en los cuestionarios. En base a la informacion que me han dado, estoy de acuerdo en participar en este estudio.

<p>Nombre de participante que da su autorizacion:</p> <p>DNI:</p>	
---	--

<p>Firma y/o huella digital del participante que da su autorización</p>	
---	--

<p>Nombre del Investigador principal:</p> <p>DNI:</p>	
---	--

Fecha:

Anexo 2:
Ficha de recolección de datos

Ficha N° _____

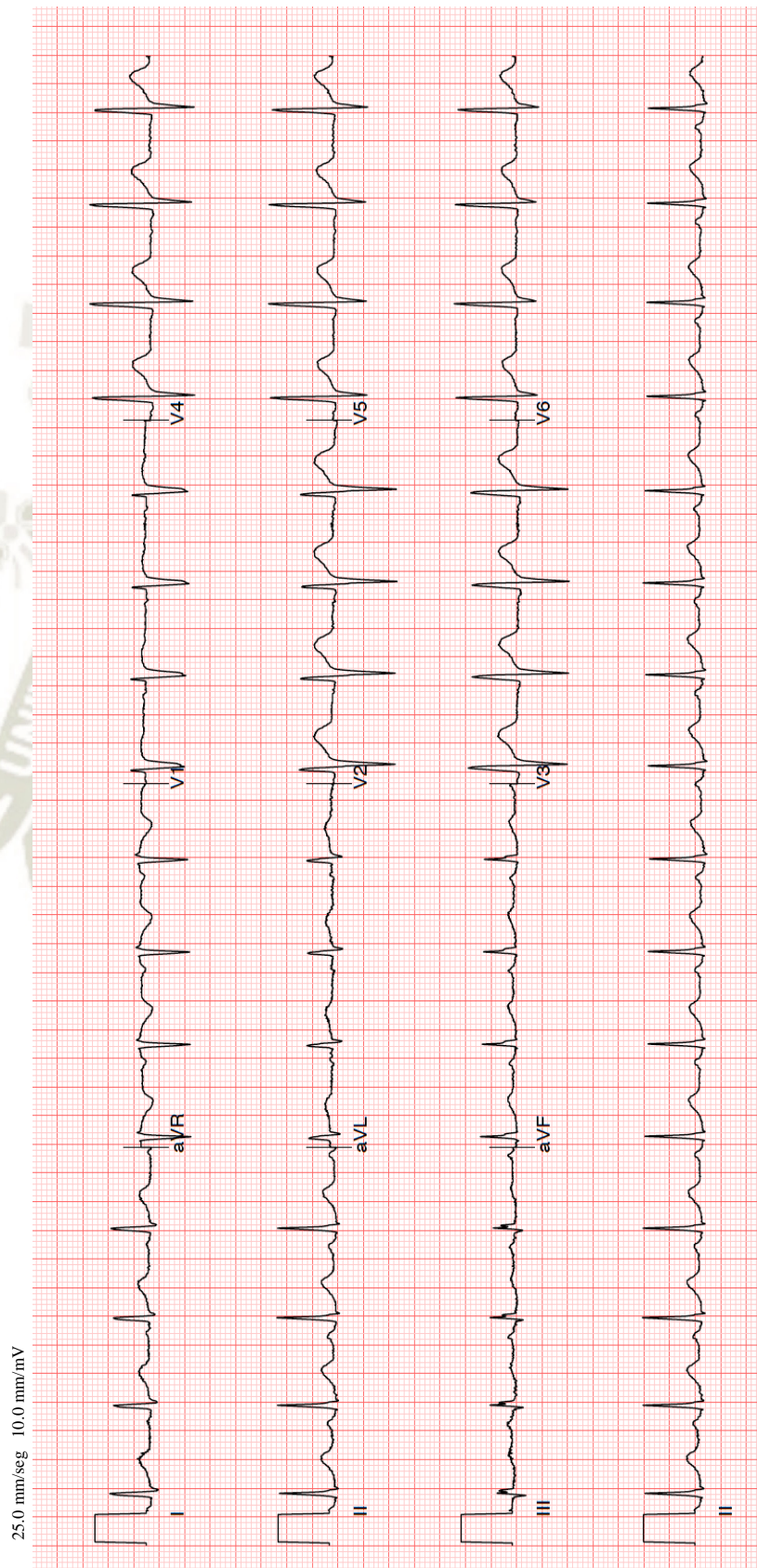
Edad: _____ años

Sexo: Masculino Femenino

Universidad de procedencia:
UCSM UNSA Otro _____

Hospital de procedencia:
HRHDE Goyeneche Hospital Militar
HNCASE Yanahuara Otro _____

CASO 1:



De acuerdo al electrocardiograma anterior, identificar:

- Ritmo: _____
- Regularidad: _____
- FC: _____
- Eje: _____
- Intervalo PR: _____
- Segmento ST: _____
- Onda T: _____
- Complejo QRS: _____
- Intervalo QT: _____
- QTc (Formula de Bazett): _____
- Valoración: _____

Anexo 3:

Matriz de sistematización de información

Nº	Edad	Cat edad	sexo	Universid	Hospital	Ritmo	Regland	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	25	24-26 años	Fem	UCSM	H Militar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	Regular
2	23	21-23 años	Fem	UNSA	H Militar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	Muy bueno
3	23	21-23 años	Fem	UCSM	H Militar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	Deficiente
4	25	24-26 años	Fem	UNSA	H Militar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	Deficiente
5	25	24-26 años	Mas	UNSA	H Militar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	Deficiente
6	24	24-26 años	Fem	UCSM	H Militar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	Regular
7	23	21-23 años	Mas	UCSM	H Militar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	Deficiente
8	26	24-26 años	Fem	UNSA	H Militar	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	Bueno
9	27	27-29 años	Mas	UNSA	H Yanahuara	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	Muy bueno
10	25	24-26 años	Fem	UNSA	H Yanahuara	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	Bueno
11	23	21-23 años	Fem	UNSA	H Yanahuara	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	Bueno
12	26	24-26 años	Fem	UNSA	H Yanahuara	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	Bueno
13	25	24-26 años	Fem	UNSA	H Yanahuara	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	Bueno
14	25	24-26 años	Fem	UNSA	H Yanahuara	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	Regular
15	25	24-26 años	Fem	UNSA	H Yanahuara	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	Regular
16	26	24-26 años	Fem	UNSA	H Yanahuara	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	Deficiente
17	25	24-26 años	Mas	UNSA	H Yanahuara	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	Deficiente
18	24	24-26 años	Fem	UNSA	H Yanahuara	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	Deficiente
19	25	24-26 años	Mas	UNSA	HNCASE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	Bueno
20	25	24-26 años	Fem	UNSA	HNCASE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	Muy bueno
21	24	24-26 años	Fem	UNSA	HNCASE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	Deficiente
22	25	24-26 años	Mas	UNSA	HNCASE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	Bueno
23	24	24-26 años	Mas	UNSA	HNCASE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	Regular
24	24	24-26 años	Fem	UNSA	HNCASE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	Regular
25	27	27-29 años	Mas	UNSA	HNCASE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	Muy bueno
26	24	24-26 años	Mas	UNSA	HRHDE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	Deficiente
27	25	24-26 años	Mas	UNSA	HRHDE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	Regular
28	26	24-26 años	Mas	UNSA	HRHDE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	Deficiente
29	27	27-29 años	Fem	UNSA	HRHDE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	Deficiente
30	24	24-26 años	Mas	UNSA	HRHDE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	Regular
31	22	21-23 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	Regular

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	Nº	Edad	Cat edad	sexo	Universit	Hospital	Ritmo	Regland	FC	Eje	Int PR	Seg S	Onda	comp Ql	Int QT	QTc	Valor final	Nota	Nivel
32	31	23	21-23 años	Mas	UNSA	HRHDE	1	1	Normal	1	Normal	1	1	-	Anormal	-	-	10	Deficiente
33	32	24	24-26 años	Fem	UNSA	HRHDE	1	1	1	1	Coro	1	1	-	-	-	-	12	Regular
34	33	26	24-26 años	Mas	UNSA	HRHDE	1	1	1	-	x200	1	1	Normal	-	-	1	12	Regular
35	34	23	21-23 años	Mas	UNSA	HRHDE	1	1	x90	1	-	1	1	-	-	-	1	12	Regular
36	35	24	24-26 años	Mas	UNSA	HRHDE	1	1	1	1	1	1	1	x0.40	x3.2	x1.6	1	16	Bueno
37	36	23	21-23 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	x75	1	Normal	1	1	Normal	-	-	1	12	Regular
38	37	25	24-26 años	Fem	UNSA	HRHDE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	Muy bueno
39	38	23	21-23 años	Mas	UCSM	HRHDE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	Muy bueno
40	39	23	21-23 años	Fem	UNA	HRHDE	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	Taquicardia sinusal	6	Deficiente
41	40	22	21-23 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	1	1	-	1	1	x0.04	x3.2	-	Taquicardia sinusal	14	Bueno
42	41	30	≥ 30 años	Mas	UNSA	HRHDE	1	1	1	1	1	1	1	x0.04	-	-	Taquicardia sinusal	14	Bueno
43	42	26	24-26 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	x75	1	x0.30	x0.10	1	x0.50	x0.6	-	1	10	Deficiente
44	43	25	24-26 años	Fem	UNSA	HRHDE	1	1	1	1	1	1	1	x0.04	x3.2	x2.6	1	16	Bueno
45	44	24	24-26 años	Mas	UANCV	HRHDE	1	1	1	1	Normal	1	1	Normal	-	-	1	14	Bueno
46	45	23	21-23 años	Fem	UNA	HRHDE	1	1	1	1	x0.10	x0.40	1	1	-	-	1	12	Regular
47	46	24	24-26 años	Fem	UNSA	HRHDE	1	1	1	1	-	1	1	-	-	-	Taquicardia sinusal	12	Regular
48	47	24	24-26 años	Mas	UNSA	HRHDE	1	1	1	-	1	x0.20	1	x0.20	1	-	1	12	Regular
49	48	25	24-26 años	Mas	UNSA	HRHDE	1	1	1	1	Normal	1	1	Normal	-	Normal	1	14	Bueno
50	49	24	24-26 años	Mas	UCSM	HRHDE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	Deficiente
51	50	26	24-26 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	1	-	-	1	1	Normal	-	-	1	8	Deficiente
52	51	24	24-26 años	Mas	UCSM	HRHDE	1	1	1	1	Normal	1	1	Normal	-	-	1	12	Regular
53	52	26	24-26 años	Fem	UNSA	HRHDE	1	1	1	1	-	1	-	Amplio	Corto	-	1	12	Regular
54	53	28	27-29 años	Mas	UNSA	HRHDE	1	1	-	-	x0.04	-	-	x0.10	-	-	-	4	Deficiente
55	54	25	24-26 años	Fem	UNSA	HRHDE	1	1	1	1	-	1	1	x0.30	x0.8	x1	1	12	Regular
56	55	28	27-29 años	Mas	UNSA	HRHDE	1	1	1	1	-	1	1	1	-	-	Taquicardia sinusal	12	Regular
57	56	27	27-29 años	Mas	UNSA	HRHDE	1	1	-	1	-	1	1	x0.30	x0.3	-	1	12	Regular
58	57	25	24-26 años	Mas	UNSA	HRHDE	1	1	x85	1	Normal	n	1	-	-	-	1	12	Regular
59	58	25	24-26 años	Fem	UNA	HRHDE	1	1	1	1	x0.12	1	x0.40	1	-	-	1	14	Bueno
60	59	26	24-26 años	Mas	UNSA	HRHDE	1	1	1	1	-	1	1	-	-	-	-	12	Regular
61	60	24	24-26 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	19	Muy bueno

N°	Edad	Cat edad	sexo	Universit	Hospital	Ritmo	Reglarid	FC	Eje	Int PF	Seg S	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	61	21-23 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	10	Deficiente
2	22	21-23 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	10	Deficiente
3	25	24-26 años	Fem	UNSA	HRHDE	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	12	Regular
4	63	24-26 años	Fem	UNSA	HRHDE	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	12	Regular
5	25	24-26 años	Fem	UNSA	HRHDE	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	12	Regular
6	63	21-23 años	Fem	UCSM	HRHDE	Regular	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4	Deficiente
7	23	21-23 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	-	1	Normal	1	-	-	-	Normal	-	1	12	Regular
8	23	21-23 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	1	8	Deficiente
9	28	27-29 años	Mas	UNSA	HRHDE	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	Deficiente
10	26	24-26 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	1	1	Normal	1	-	-	Normal	-	-	-	12	Regular
11	23	21-23 años	Fem	UNSA	HRHDE	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	12	Regular
12	23	21-23 años	Fem	UNSA	HRHDE	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	8	Deficiente
13	24	24-26 años	Fem	UNSA	HRHDE	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	8	Deficiente
14	23	21-23 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	1	1	1	1	-	-	x0.60	-	-	-	12	Regular
15	70	24-26 años	Fem	UNSA	HRHDE	1	1	1	1	1	1	-	-	x0.04	-	-	-	8	Deficiente
16	71	24-26 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	1	1	1	1	-	-	x0.12	x2.6	-	-	8	Deficiente
17	24	24-26 años	Mas	UNSA	HRHDE	1	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	8	Deficiente
18	24	24-26 años	Mas	UNSA	HRHDE	1	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	12	Regular
19	73	24-26 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	Normal	1	Normal	1	-	-	Normal	-	-	-	12	Regular
20	26	24-26 años	Mas	UCSM	HRHDE	1	1	1	Dercho	Normal	Normal	-	-	Normal	Normal	x0.24	-	10	Deficiente
21	23	21-23 años	Mas	UCSM	HRHDE	1	1	1	aVL aVF	Corto	Alargado	-	-	Normal	Alargado	x0.85	-	6	Deficiente
22	75	21-23 años	Mas	UCSM	HRHDE	-	1	1	-	-	Normal	-	-	-	-	-	1	6	Deficiente
23	23	21-23 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	10	Deficiente
24	23	21-23 años	Fem	UNSA	HRHDE	1	1	x75	1	-	1	-	-	-	-	-	-	10	Deficiente
25	23	21-23 años	Fem	UNSA	HRHDE	1	1	1	-	x0.20	1	-	-	-	-	-	-	10	Deficiente
26	26	24-26 años	Fem	UNSA	HRHDE	1	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	8	Deficiente
27	23	21-23 años	Fem	UNSA	HRHDE	1	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	12	Regular
28	23	21-23 años	Fem	UNSA	HRHDE	1	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	12	Regular
29	81	24-26 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	Normal	1	Normal	1	-	-	-	-	-	-	10	Deficiente
30	24	24-26 años	Fem	UCSM	HRHDE	-	-	-	-	-	Elevado	-	-	-	-	-	-	0	Deficiente
31	23	21-23 años	Mas	UCSM	HRHDE	1	1	1	1	1	x0.80	-	-	x0.8	x0.60	x0.41	-	10	Deficiente
32	84	27-29 años	Mas	UCSM	HRHDE	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	x0.85	-	4	Deficiente
33	28	27-29 años	Mas	UCSM	HRHDE	1	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	4	Deficiente
34	23	21-23 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	8	Deficiente
35	85	23	21-23 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	Deficiente
36	24	24-26 años	Mas	UNSA	HRHDE	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	Deficiente
37	86	24	24-26 años	Mas	UNSA	HRHDE	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	Deficiente
38	22	21-23 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	12	Regular
39	88	24-26 años	Fem	UNSA	HRHDE	1	1	1	-	x0.76	1	-	-	-	-	-	-	8	Deficiente
40	26	24-26 años	Fem	UNSA	HRHDE	1	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	8	Deficiente
41	89	21-23 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	x75	1	Normal	1	-	-	Normal	Normal	-	1	12	Regular
42	23	21-23 años	Mas	UNSA	HRHDE	1	1	x85	1	Normal	1	-	-	corto	Corto	-	1	12	Regular
43	27	27-29 años	Mas	UNSA	HRHDE	1	1	1	1	Normal	1	-	-	corto	Corto	-	1	12	Regular

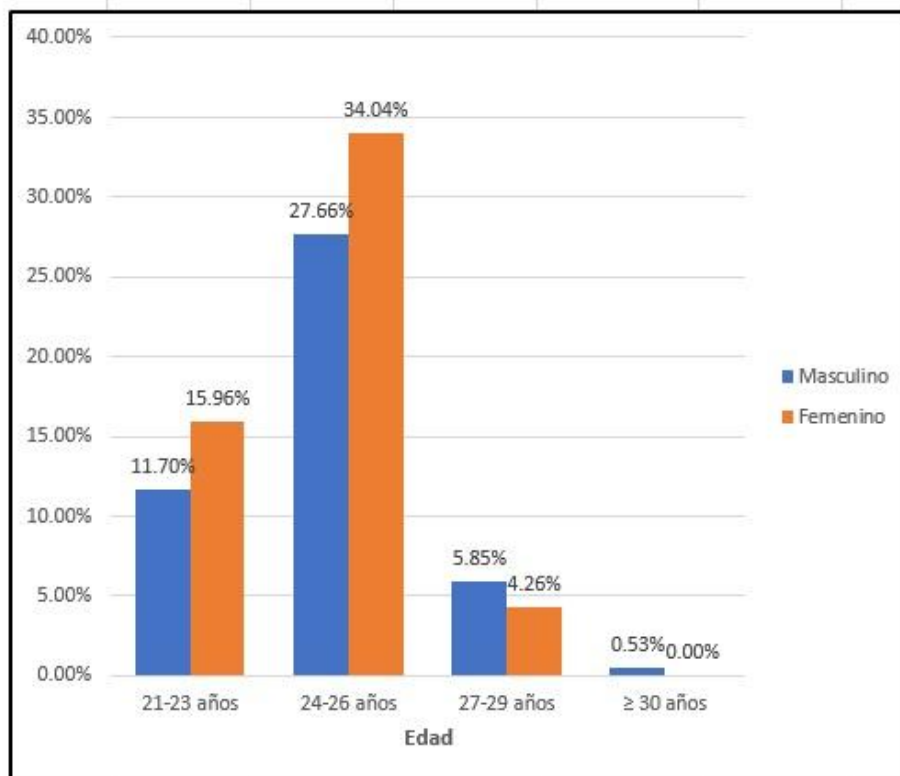
A	Nº	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	2	Edad	Cat edad	sexo	Universit	Hospital	Ritmo	Reglarid	FC	Eje	Int PF	Seg S	Onda	comp QI	Int QT	QTc	Valor final	Nota	Nivel
91	91	26	24-26 años	Fem	UNSA	HRHDE	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	1	6	Deficiente
92	92	22	21-23 años	Fem	UANCV	HRHDE	1	1	x90	1	1	1	x110	1	-	-	-	12	Regular
93	93	25	24-26 años	Fem	UNSA	HRHDE	1	1	1	1	Normal	1	Positiva	Normal	-	-	1	12	Regular
94	94	25	24-26 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	Normal	1	Normal	1	Normal	Normal	Normal	Normal	1	12	Regular
95	95	25	24-26 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	x10	1	Normal	1	1	Normal	Normal	-	-	12	Regular
96	96	22	21-23 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	1	1	Normal	1	1	Normal	Normal	-	-	12	Regular
97	97	26	24-26 años	Mas	UANCV	HRHDE	1	1	1	1	1	x200	-	1	1	-	1	17	Bueno
98	98	23	21-23 años	Mas	UCSM	HRHDE	1	1	1	1	-	1	Positiva	-	-	-	1	12	Regular
99	99	23	21-23 años	Mas	UANCV	HRHDE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	19	Muy bueno
100	100	25	24-26 años	Mas	UNSA	HRHDE	1	1	1	-	x0.2	-	-	-	-	-	Taquicardia sinusal	6	Deficiente
101	101	24	24-26 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	x70	1	1	-	-	-	-	-	1	10	Deficiente
102	102	23	21-23 años	Fem	UNSA	HRHDE	1	1	1	1	-	1	1	1	-	-	1	12	Regular
103	103	25	24-26 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	1	1	1	1	1	1	x0.80	x1	1	16	Bueno
104	104	25	24-26 años	Mas	UCSM	HRHDE	1	1	x75	1	x200	1	1	1	Normal	-	1	14	Bueno
105	105	27	27-29 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	Normal	1	Normal	1	1	Normal	Normal	-	-	10	Deficiente
106	106	25	24-26 años	Mas	UCSM	HRHDE	1	-	x56	1	Normal	1	Normal	Estrecho	Atlas	-	-	4	Deficiente
107	107	24	24-26 años	Mas	UCSM	HRHDE	-	-	-	-	Corto	-	-	-	-	-	1	4	Deficiente
108	108	26	24-26 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	1	1	x100	1	Positiva	x180	x280	-	1	12	Regular
109	109	23	21-23 años	Mas	UCSM	HRHDE	1	1	x76	1	x0.30	x10	1	x0.40	x0.60	x1	1	10	Deficiente
110	110	25	24-26 años	Mas	UNSA	HRHDE	Regular	-	1	Izquierda	x0.06	x0.08	1	Estrecho	x0.10	-	1	6	Deficiente
111	111	23	21-23 años	Mas	UCSM	HRHDE	1	1	x120	1	1	1	-	x0.40	x3.2	-	1	12	Regular
112	112	23	21-23 años	Mas	UANCV	HRHDE	1	1	1	1	1	1	Anormal	x0.42	x0.86	-	Anormal	12	Regular
113	113	26	24-26 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	x92	1	x100	x200	1	1	x280	-	1	12	Regular
114	114	25	24-26 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	Normal	1	Normal	1	1	Normal	Normal	Normal	1	12	Regular
115	115	26	24-26 años	Mas	UNSA	HRHDE	1	1	1	1	x0.76	1	1	1	-	1	1	16	Bueno
116	116	25	24-26 años	Fem	UNSA	HRHDE	-	1	1	1	x0.75	1	1	x0.16	x0.40	x0.9	1	12	Regular
117	117	28	27-29 años	Fem	UNSA	HRHDE	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	1	18	Muy bueno
118	118	23	21-23 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	1x107	1	Constante	1	Positiva	Normal	Normal	-	1	10	Deficiente
119	119	23	21-23 años	Mas	UANCV	HRHDE	1	1	1	1	Normal	1	1	-	-	-	-	10	Deficiente
120	120	26	24-26 años	Fem	UNSA	HRHDE	1	1	1	1	Normal	1	Anormal	-	-	-	1	12	Regular
121	121	26	24-26 años	Mas	UCSM	HRHDE	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	1	16	Bueno

Nº	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
	Nº	Edad	Cat. edad	sexo	Universit	Hospital	Ritmo	Reglarid	FC	Eje	Int PR	Seg S	Onda	comp Q	Int QT	QTc	Valor final	Nota	Nivel
122	121	26	24-26 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	1	1	Normal	1	1	Normal	Normal	1	1	14	Bueno
123	122	26	24-26 años	Mas	UCSM	HRHDE	1	1	1	1	x0.46	1	1	x0.42	1	-	1	15	Bueno
124	123	24	24-26 años	Mas	UNSA	HRHDE	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	8	Deficiente
125	124	23	21-23 años	Mas	UCSM	HRHDE	1	1	x60	-	-	-	-	-	-	-	-	4	Deficiente
126	125	25	24-26 años	Mas	UCSM	HRHDE	1	1	1	1	-	1	1	-	-	-	-	12	Regular
127	126	23	21-23 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	1	1	-	1	1	-	-	-	1	12	Regular
128	127	26	24-26 años	Mas	UNSA	HRHDE	1	1	-	1	-	1	1	-	-	-	1	12	Regular
129	128	24	24-26 años	Mas	UCSM	HRHDE	1	1	1	1	-	1	1	-	-	-	1	12	Regular
130	129	27	27-29 años	Fem	UNSA	HRHDE	1	1	x95	1	Normal	1	1	{	Corto	-	Anormal	12	Regular
131	130	23	21-23 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	Deficiente
132	131	25	24-26 años	Mas	UCSM	HRHDE	Normal	1	Normal	1	Normal	1	1	Normal	Normal	Normal	1	10	Deficiente
133	132	24	24-26 años	Fem	UCSM	HRHDE	1	1	1	1	-	1	1	-	Normal	-	-	12	Regular
134	133	25	24-26 años	Fem	UNSA	HRHDE	-	1	x105	-	-	-	-	-	-	-	-	2	Deficiente
135	134	23	21-23 años	Mas	UNSA	HRHDE	1	1	1	Desviado	x320	1	1	x160	x640	-	Taquicardia sinusal	12	Regular
136	135	24	24-26 años	Mas	UNSA	Goyeneche	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	Taquicardia sinusal	4	Deficiente
137	136	23	21-23 años	Fem	UNSA	Goyeneche	1	1	-	-	-	1	1	-	-	-	1	8	Deficiente
138	137	28	27-29 años	Mas	UNSA	Goyeneche	1	1	Normal	1	-	1	1	-	-	-	1	12	Regular
139	138	26	24-26 años	Fem	UNSA	Goyeneche	Normal	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	4	Deficiente
140	139	23	21-23 años	Mas	UANCV	Goyeneche	-	1	x70	-	-	-	-	-	-	-	Taquicardia sinusal	2	Deficiente
141	140	25	24-26 años	Mas	UCSM	Goyeneche	Normal	1	1	1	-	1	1	-	-	-	1	10	Deficiente
142	141	26	24-26 años	Mas	UNSA	Goyeneche	1	1	1	1	-	1	1	-	-	-	-	12	Regular
143	142	24	24-26 años	Fem	UANCV	Goyeneche	1	1	1	1	1	1	1	x40	x360	-	1	18	Muy bueno
144	143	25	24-26 años	Fem	UNSA	Goyeneche	1	1	1	1	-	1	1	-	-	-	-	12	Regular
145	144	23	21-23 años	Fem	UCSM	Goyeneche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	Deficiente
146	145	25	24-26 años	Fem	UNSA	Goyeneche	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	Deficiente
147	146	26	24-26 años	Mas	UNSA	Goyeneche	1	1	x90	-	-	-	-	-	-	-	1	6	Deficiente
148	147	26	24-26 años	Mas	UNSA	Goyeneche	1	1	1	1	-	1	1	-	-	-	1	12	Regular
149	148	23	21-23 años	Mas	UNSA	Goyeneche	Normal	1	Normal	1	Normal	1	1	Normal	Normal	Normal	1	10	Deficiente
150	149	21	21-23 años	Mas	UNSA	Goyeneche	Regular	1	1	1	Normal	1	1	Normal	Normal	-	Taquicardia sinusal	10	Deficiente
151	150	23	21-23 años	Mas	UCSM	Goyeneche	Normal	Normal	Normal	1	Normal	1	1	Normal	Normal	-	-	8	Deficiente

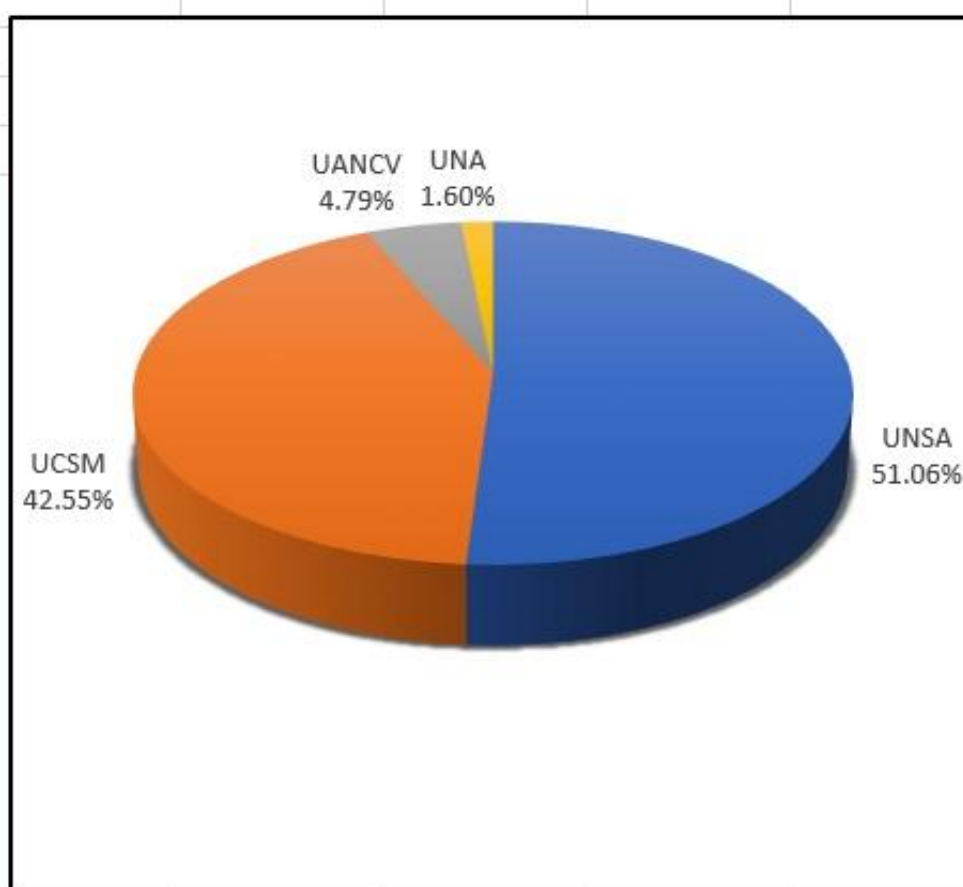
▲	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	Nº	Edad	Cat edad	sexo	Universid	Hospital	Ritmo	Reglarid	FC	Eje	Int PR	Seg S	Onda	comp Q	Int QT	QTc	Valor final	Nota	Nivel
152	151	25	24-26 años	Fem	UNSA	Goyeneche	1	1	Normal	1	x260	1	1	-	-	-	1	12	Regular
153	152	24	24-26 años	Fem	UCSM	Goyeneche	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	Deficiente
154	153	25	24-26 años	Mas	UCSM	Goyeneche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	Deficiente
155	154	24	24-26 años	Fem	UCSM	Goyeneche	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	Taquicardia sinusal	6	Deficiente
156	155	26	24-26 años	Mas	UNSA	Goyeneche	Normal	1	Normal	1	Normal	1	1	Normal	Normal	Normal	1	10	Deficiente
157	156	24	24-26 años	Fem	UCSM	Goyeneche	1	1	x60	-	-	-	-	-	-	-	-	4	Deficiente
158	157	24	24-26 años	Mas	UCSM	Goyeneche	1	1	1	Desviado	-	1	1	-	-	-	1	12	Regular
159	158	25	24-26 años	Fem	UNSA	Goyeneche	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6	Deficiente
160	159	27	27-29 años	Fem	UNSA	Goyeneche	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	Taquicardia sinusal	12	Regular
161	160	24	24-26 años	Fem	UNSA	Goyeneche	Normal	1	1	1	-	1	1	-	-	-	1	12	Regular
162	161	26	24-26 años	Fem	UNSA	Goyeneche	1	1	1	1	1	1	Anormal	x40	1	1	1	12	Regular
163	162	26	24-26 años	Fem	UNSA	Goyeneche	1	1	1	1	-	1	Positiva	-	-	-	1	12	Regular
164	163	25	24-26 años	Mas	UNSA	Goyeneche	1	1	1	1	-	1	-	-	-	-	1	12	Regular
165	164	28	27-29 años	Fem	UCSM	Goyeneche	Normal	1	Normal	1	Constante	1	1	Normal	Normal	-	-	8	Deficiente
166	165	24	24-26 años	Fem	UNSA	Goyeneche	1	1	1	1	Normal	1	Anormal	Anormal	Normal	-	1	12	Regular
167	166	23	21-23 años	Mas	UCSM	Goyeneche	1	1	1	1	-	1	1	Derechp	-	-	-	12	Regular
168	167	23	21-23 años	Fem	UCSM	Goyeneche	1	Irregular	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	Deficiente
169	168	26	24-26 años	Mas	UNSA	Goyeneche	1	1	Normal	x180	Normal	1	1	1	-	-	1	12	Regular
170	169	27	27-29 años	Mas	UNSA	Goyeneche	1	1	1	1	-	1	1	1	-	-	1	14	Bueno
171	170	24	24-26 años	Fem	UCSM	Goyeneche	1	1	1	1	1	1	1	x380	x320	-	1	16	Bueno
172	171	23	21-23 años	Fem	UCSM	Goyeneche	1	1	1	1	1	1	1	-	Normal	-	-	14	Bueno
173	172	26	24-26 años	Mas	UCSM	Goyeneche	-	-	x60	-	-	-	-	-	-	-	-	2	Deficiente
174	173	25	24-26 años	Mas	UCSM	Goyeneche	1	1	Normal	-	-	1	1	-	-	-	1	12	Regular
175	174	25	24-26 años	Fem	UNSA	Goyeneche	1	1	1	1	1	1	1	x1	x3.2	-	Taquicardia sinusal	14	Bueno
176	175	27	27-29 años	Mas	UNSA	Goyeneche	1	1	1	1	1	1	Anormal	-	x360	-	1	15	Bueno
177	176	24	24-26 años	Fem	UCSM	Goyeneche	1	1	1	1	x100	x160	1	-	-	-	1	12	Regular
178	177	25	24-26 años	Fem	UCSM	Goyeneche	1	1	1	1	-	1	1	-	-	-	Taquicardia sinusal	12	Regular
179	178	23	21-23 años	Mas	UCSM	Goyeneche	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	Deficiente
180	179	27	27-29 años	Fem	UNSA	Goyeneche	1	1	1	1	Normal	1	1	-	-	-	Taquicardia sinusal	12	Regular
181	180	24	24-26 años	Fem	UCSM	Goyeneche	Regular	1	1	1	x760	1	1	x800	x300	-	1	12	Regular

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	Nº i	Edad	Cat edad	sexo	Universit	Hospital	Ritmo	Reglarid	FC	Eje	Int PF	Seg S	Onda	comp QI	Int QT	QTc	Valor final	Nota	Nivel
182	181	26	24-26 años	Mas	UANCV	Goyeneche	Normal	1	1	1	Normal	1	1	Normal	Normal	-	1	14	Bueno
183	182	25	24-26 años	Fem	UCSM	Goyeneche	1	1	1	1	Normal	1	1	Normal	-	-	Taquicardia sinusal	12	Regular
184	183	25	24-26 años	Fem	UCSM	Goyeneche	1	1	x90	1	Normal	1	1	-	-	-	1	12	Regular
185	184	25	24-26 años	Mas	UCSM	Goyeneche	1	1	1	1	-	1	1	Estrecho	-	-	Taquicardia sinusal	12	Regular
186	185	23	21-23 años	Fem	UCSM	Goyeneche	1	1	x90	1	Normal	1	1	Normal	Normal	-	1	12	Regular
187	186	28	27-29 años	Fem	UNSA	Goyeneche	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	18	Muy bueno
188	187	24	24-26 años	Mas	UCSM	Goyeneche	1	1	1	1	1	1	1	1	x0.40	-	1	18	Muy bueno
189	188	23	21-23 años	Mas	UCSM	Goyeneche	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	Muy bueno
191							161	177	118	130	38	127	105	23	15	7	123		
192																			

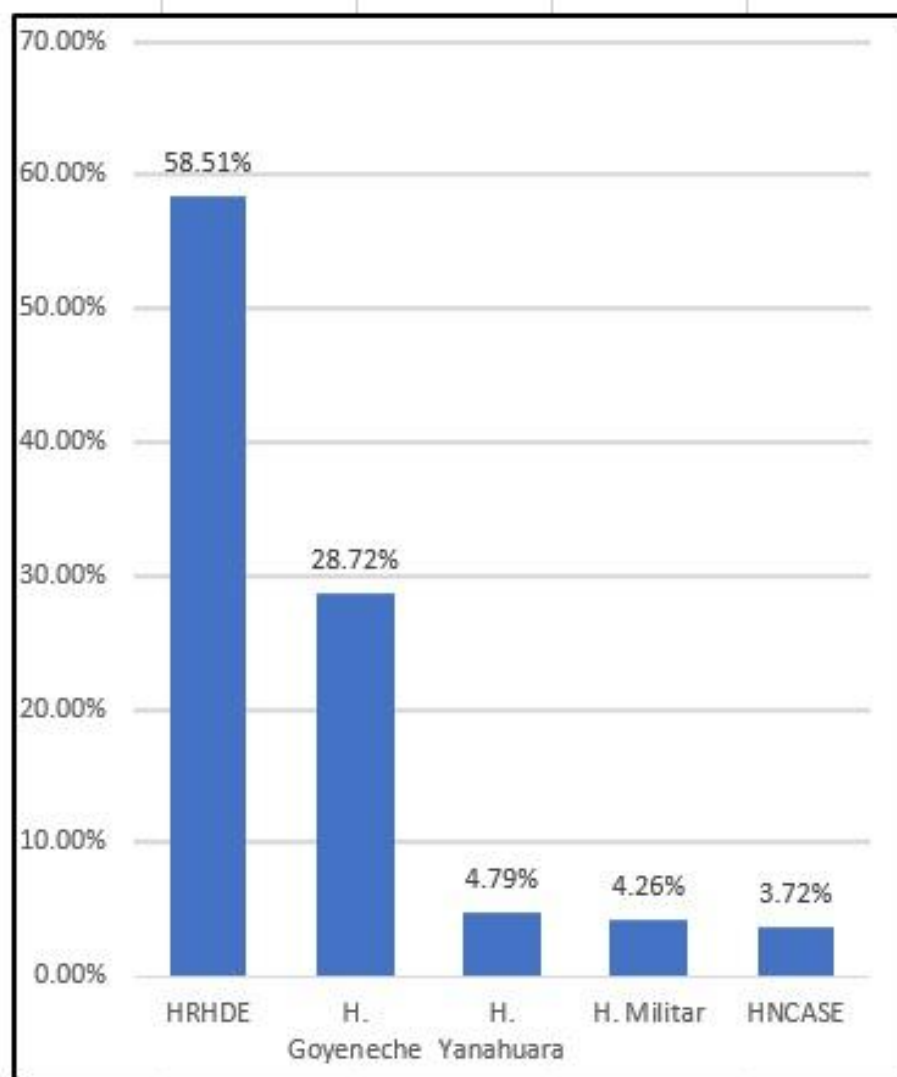
	A	B	C	D	E	F	G
1	Tabla 1						
2	Distribución de internos participantes según edad y sexo						
3		Masculino		Femenino		Total	
4	Edad	N°	%	N°	%	N°	%
5	21-23 años	22	11.70%	30	15.96%	52	27.66%
6	24-26 años	52	27.66%	64	34.04%	116	61.70%
7	27-29 años	11	5.85%	8	4.26%	19	10.11%
8	≥ 30 años	1	0.53%	0	0.00%	1	0.53%
9	Total	86	45.74%	102	54.26%	188	100.00%



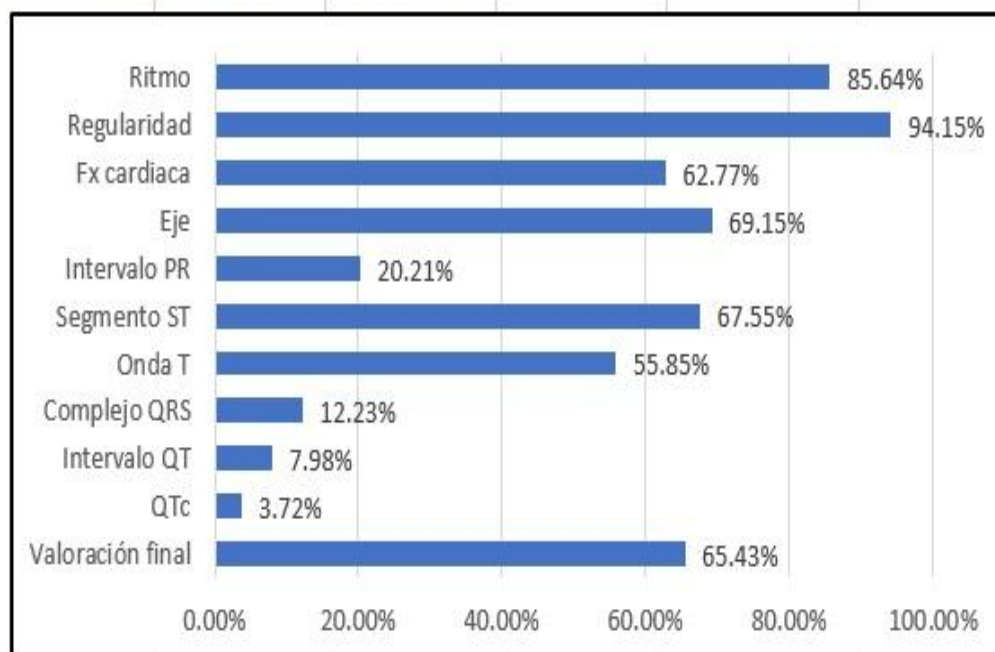
	A	B	C	D	E
13					
14	Tabla 2				
15	Distribución de internos según universidad de procedencia				
16		N°	%		
17	UNSA	96	51.06%		
18	UCSM	80	42.55%		
19	UANCV	9	4.79%		
20	UNA	3	1.60%		
21	Total	188	100.00%		



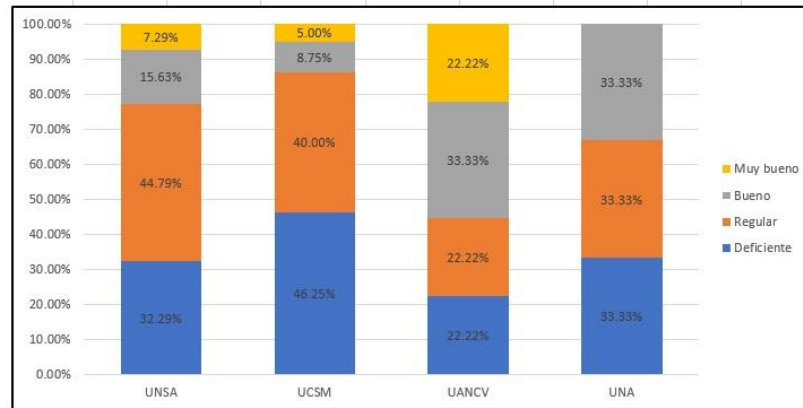
	A	B	C	D	E
27	Tabla 3				
28	Distribución de internos según hospital donde realiza el internado				
29		N°	%		
30	HRHDE	110	58.51%		
31	H. Goyeneche	54	28.72%		
32	H. Yanahuara	9	4.79%		
33	H. Militar	8	4.26%		
34	HNCASE	7	3.72%		
35	Total	188	100.00%		



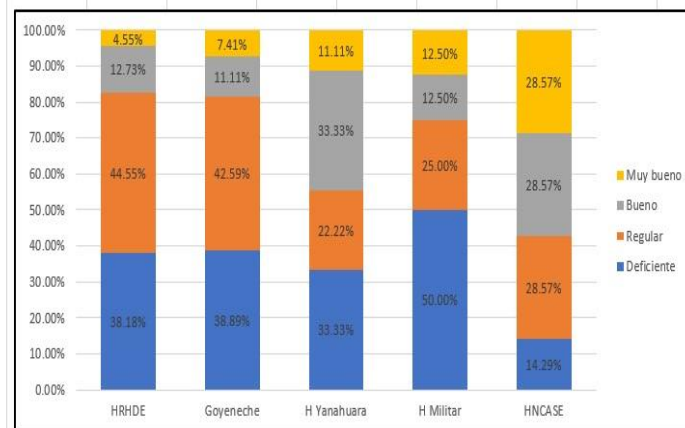
	A	B	C	D	E	F
40	Tabla 4					
41	Aspectos de la interetación del EKG normal conocidos por los internos					
42		N°	%			
43	Ritmo	161	85.64%			
44	Regularidad	177	94.15%			
45	Fx cardiaca	118	62.77%			
46	Eje	130	69.15%			
47	Intervalo PR	38	20.21%			
48	Segmento ST	127	67.55%			
49	Onda T	105	55.85%			
50	Complejo QR	23	12.23%			
51	Intervalo QT	15	7.98%			
52	QTc	7	3.72%			
53	Valoración fin	123	65.43%			

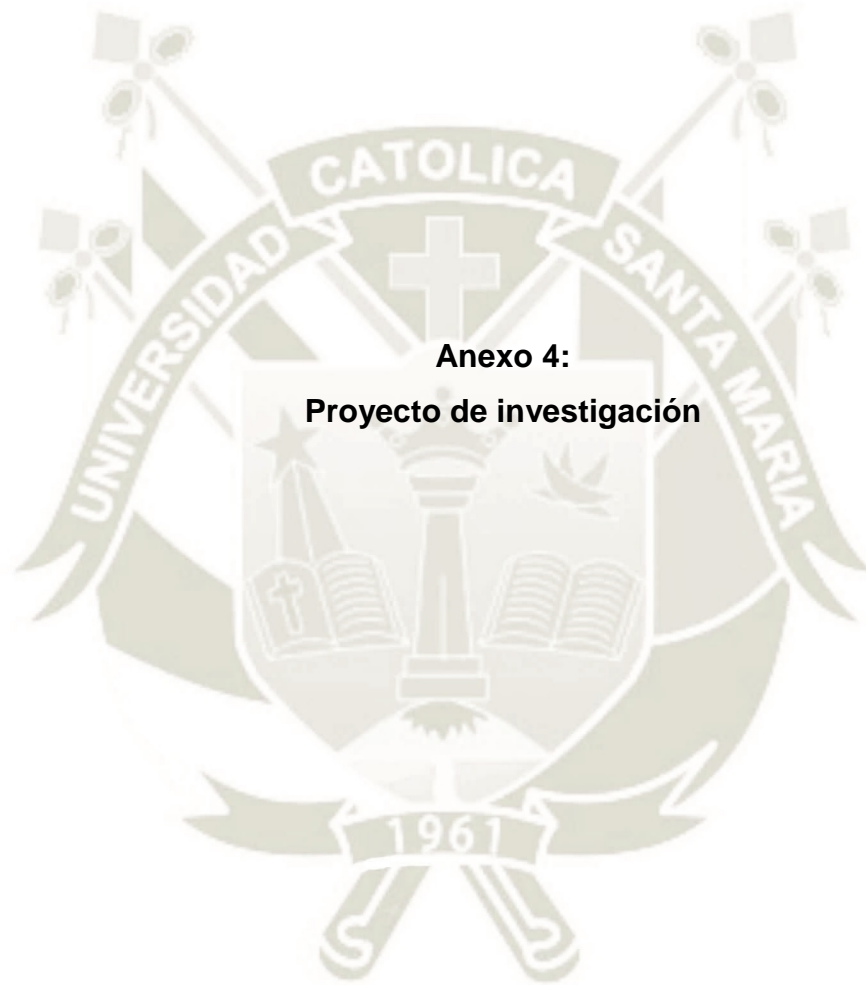


69												
70	Tabla 6											
71	Comparación del nivel de conocimiento según universidad de origen											
72		UNSA		UCSM		UANCV		UNA		Total		
73	Nivel	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	
74	Deficiente	31	32.29%	37	46.25%	2	22.22%	1	33.33%	71	37.77%	
75	Regular	43	44.79%	32	40.00%	2	22.22%	1	33.33%	78	41.49%	
76	Bueno	15	15.63%	7	8.75%	3	33.33%	1	33.33%	26	13.83%	
77	Muy bueno	7	7.29%	4	5.00%	2	22.22%	0	0.00%	13	6.91%	
78	Total	96	100.00%	80	100.00%	9	100.00%	3	100.00%	188	100.00%	
79												
80	Chi square = 12.7444 df=9 p = 0.1745											



83													
84	Tabla 7												
85	Comparación del nivel de conocimiento según hospital de práctica												
86		HRHDE		Goyeneche		H Yanahuara		H Militar		HNCASE		Total	
87	Nivel	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
88	Deficiente	42	38.18%	21	38.89%	3	33.33%	4	50.00%	1	14.29%	71	37.77%
89	Regular	49	44.55%	23	42.59%	2	22.22%	2	25.00%	2	28.57%	78	41.49%
90	Bueno	14	12.73%	6	11.11%	3	33.33%	1	12.50%	2	28.57%	26	13.83%
91	Muy bueno	5	4.55%	4	7.41%	1	11.11%	1	12.50%	2	28.57%	13	6.91%
92	Total	110	100.00%	54	100.00%	9	100.00%	8	100.00%	7	100.00%	188	100.00%
93													
94	Chi square = 13.5042 df=12 p = 0.3335												





Anexo 4:
Proyecto de investigación

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Medicina Humana
Escuela Profesional de Medicina Humana



**NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LA VALORACIÓN DE PARÁMETROS
ELECTROCARDIOGRÁFICOS EN ESTUDIANTES DE MEDICINA DE ÚLTIMO
AÑO, AREQUIPA 2020**

Proyecto de Tesis presentado por la
Bachiller:

Cornejo Arias, July Silvia

para optar el Título Profesional de:

Médico Cirujana

Asesor:

Dr. Simborth Luna, Felipe Javier

Arequipa - Perú

2020

I. PREÁMBULO

El electrocardiograma (ECG) es una prueba rápida que registra la actividad eléctrica del corazón y se registra desde la superficie corporal del paciente y se grafica en un papel, donde se observan diferentes ondas que representan los estímulos eléctricos de las aurículas y los ventrículos. Usualmente se emplea el ECG de 12 derivaciones, cuyos trazados pueden determinar la existencia de un problema (1).

Aunque la forma de colocar los electrodos y de realizar el registro de las derivaciones en el papel milimetrado especial suele ser un procedimiento realizado por personal de enfermería o personal especializado, la interpretación es aprendida durante los años básicos y de estudios clínicos en la carrera de medicina, para conocer características básicas que permitan identificar alteraciones tanto del ritmo como de la morfología de las ondas que permiten identificar alteraciones isquémicas, metabólicas, funcionales o de otro tipo, para realizar la derivación oportuna al especialista en cardiología.

Es cada vez más frecuente la necesidad del médico de conocer la interpretación básica de los registros del ECG , ya que se emplean tanto en el monitoreo de la función cardiaca en entornos de emergencia, como en la detección de problemas en prácticas deportivas (2), y no solo en entornos de cuidados críticos o de servicios especializados de cardiología, lo que resalta la necesidad de mantener actualizada la capacidad de reconocer diferencias entre ECG normales o con alteraciones y las principales alteraciones de los mismos (3).

Como estudiante de medicina, que recibí formación básica en la lectura e interpretación de los ECG, he podido aplicar estos conocimientos en la práctica del internado, pero a su vez he podido presenciar que no todos los estudiantes de medicina, residentes o incluso asistenciales, tienen la capacidad de realizar esta lectura e interpretación, pudiendo dejar pasar cambios que requerirían de una intervención temprana para la corrección de cambios potencialmente mortales.

La presente investigación busca identificar el nivel de conocimiento de los estudiantes de medicina del último año, sobre la valoración de parámetros electrocardiográficos para una adecuada interpretación de los trazados de un electrocardiograma importante para la toma de decisiones, lo que permitirá

identificar grupos con necesidad de capacitación en la interpretación de este importante medio auxiliar de estudio.



II. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. Problema de investigación

1.1. Enunciado del Problema

¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre la valoración de parámetros electrocardiograficos en estudiantes de medicina del último año, Arequipa 2020?

1.2. Descripción del Problema

1.2.1. Área del conocimiento

- Área general: Ciencias de la Salud
- Área específica: Medicina Humana
- Especialidad: Cardiología
- Línea: Educación médica

1.2.2. Análisis de Variables

Variable	Indicador	Valores o categorías	Tipo de variable
Variable independiente			
Estudiante	Estudiante de Medicina	Estudiante de Medicina de último año	Nominal
Variable dependiente			
Nivel de interpretación	Detección de características diagnósticas del EKG	Deficiente (01-10), regular (11-13), bueno (14-20)	Ordinal
Variables interviniétes			
Edad	Fecha de nacimiento	Años	De razón
Sexo	Caracteres sexuales secundarios	Masculino, femenino	Nominal

Universidad de procedencia	Universidad de matricula	UCSM, UNSA, otra	Nominal
Hospital de procedencia	Hospital Sede de Internado Médico	HRHD, Hospital Goyeneche, HNCASE, Hospital Yanahuara, Hospital Militar, otro	Nominal

1.2.3. Interrogantes básicas

- 1) ¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre la valoración de parámetros electrocardiográficos en estudiantes de medicina de último año, Arequipa 2020?
- 2) ¿Existen diferencias en el nivel de estos conocimientos entre estudiantes de medicina de último año de diferentes universidades?
- 3) ¿Existe diferencias en el nivel de estos conocimientos entre estudiantes de medicina de último año de acuerdo al hospital de procedencia?

1.2.4. Tipo de investigación:

Se trata de un estudio de campo.

1.2.5. Nivel de investigación:

Es un estudio observacional, prospectivo, transversal.

1.3. Justificación del problema

El presente estudio busca identificar el nivel de conocimiento sobre la valoración de parámetros electrocardiograficos en estudiantes de medicina del último año; no hemos encontrado estudios similares en nuestro medio, por lo que la investigación es **original**.

Tiene **relevancia científica** puesto que pone de manifiesto la importancia de la formación en la interpretación básica de electrocardiogramas en situaciones de urgencia, que se manifiestan como cambios en los patrones electrocardiográficos normales de frecuencia y morfología. Tiene **relevancia**

práctica porque permitirá identificar necesidades de capacitación continua y de revisión de la formación en pregrado en electrocardiografía básica.

Tiene **relevancia social** porque permitirá mantener niveles óptimos de capacitación en estudiantes de medicina del último año que son necesarios sobre todo en área de emergencias para la identificación rápida y oportuna de alteraciones electrocardiográficas para su derivación al especialista.

El estudio es **contemporáneo** debido a la importancia permanente de la educación médica en tópicos de importancia como la detección de alteraciones electrocardiográficas para el diagnóstico de problemas potencialmente graves de salud.

Es **factible** de realizar por su diseño prospectivo y la presencia de una población motivada.

Cumple la **motivación personal** de realizar una investigación en el campo de la cardiología y la educación médica, y realizará además una importante **contribución académica** al generar nuevos conocimientos que servirán de fundamento para el desarrollo de estudios posteriores.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1. El electrocardiograma

El electrocardiograma es una prueba que registra la actividad eléctrica del corazón que se produce en cada latido cardiaco. Esta actividad eléctrica se registra desde la superficie corporal del paciente y se dibuja en un papel mediante una representación gráfica o trazado, donde se observan diferentes ondas que representan los estímulos eléctricos de las aurículas y los ventrículos (4).

Para la recogida de la actividad eléctrica por el electrocardiógrafo, se necesita colocar una serie de electrodos (normalmente 10), que irán unidos hasta el electrocardiógrafo por unos cables. Con 10 electrodos se consiguen obtener 12 derivaciones, es decir, se dibujan en el papel 12 trazados de los impulsos eléctricos del corazón desde diferentes puntos del cuerpo. Se pueden obtener derivaciones extra si se añaden más electrodos a la superficie corporal, pero el electrocardiograma básico debe constar como

mínimo de 12 derivaciones. El electrocardiograma de una persona sana presenta un trazado particular; cuando aparecen cambios en ese trazado el médico puede determinar si existe un problema (5).

Se usa para medir el ritmo y la regularidad de los latidos, el tamaño y posición de las aurículas (representada por la onda P) y ventrículos (representada por el complejo QRS), cualquier daño al corazón y los efectos que sobre él pueden tener ciertos fármacos o dispositivos implantados en el corazón (como marcapasos) (6). Las alteraciones en el trazado son imprescindibles para la detección y análisis de las arritmias cardiacas (7). También resulta muy útil en los episodios agudos de enfermedad coronaria, como el infarto de miocardio (8), en donde incluso la realización precoz de un ECG y su pronta interpretación permite el acceso a una terapia de reperfusión rápida lo cual reduce la morbilidad y mortalidad (9,10).

En ocasiones, el aprendizaje de la forma de realizar e interpretar un ECG no se logra con el éxito que se espera. Cuando el alumno se sumerge en el quehacer médico, suele no cumplir con algunos puntos del programa académico a causa del difícil control y supervisión. Entonces, se presenta una desventaja en aquellos que no tuvieron un seguimiento adecuado en lo concerniente al ECG normal en los ciclos básicos. Para evitar errores por omisión, se recomienda seguir un abordaje sistemático. No existe un orden estricto y en la literatura existen diferentes abordajes. Se presenta a continuación una forma lógica y fácil de recordar para el médico en formación (10).

2.2. Estudio del electrocardiograma

Para estudiar un ECG, se debe tener en cuenta información básica del paciente como edad, sexo y un breve contexto clínico (si se trata de un estudio de rutina como en el riesgo cardiovascular, o si se trata de un paciente con dolor precordial, o si es un paciente de emergencia). A continuación, se debe verificar la calibración del papel milimétrico. Por convención, suele ser de 25 mm/s y 10 mm/mV; es decir, un segundo se registra a lo largo de 25 mm de papel, por lo que 1 mm representa 0.04 s (40 ms) (3). Del mismo modo, un milímetro en el voltaje (eje Y) refleja un cambio

de 0.1 mV. Es importante saber con qué parámetros está siendo realizado el electrocardiograma, ya que esta variabilidad puede confundir el diagnóstico de la afección cardíaca (11).

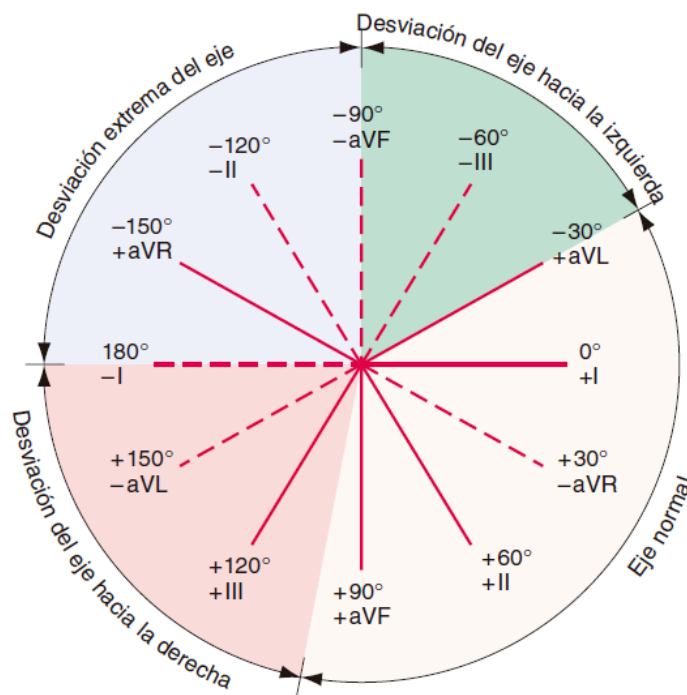
Tabla 1. Derivaciones de un ECG de superficie

Plano frontal		Plano horizontal	
Derivaciones estándar	Derivaciones amplificadas	Derivaciones precordiales	
I, II, III	aVR, aVL y aVF	V1	4º EIC, paraesternal derecho
Los electrodos deben colocarse en las 4 extremidades para obtener el registro adecuado		V2	4º EIC, paraesternal izquierdo
		V3	Entre V2 y V4
		V4	5º EIC, línea medio clavicular
		V5	5º EIC, línea axilar anterior (entre V4 y V6)
		V6	5º EIC, línea medio axilar

Fuente: Schijvenaars BJA, van Herpen G, Kors JA, 2008

La técnica de obtención del registro es importante. Lo más común es realizar un registro de superficie de 12 derivaciones (Tabla 1), con ello es posible una abstracción tridimensional de la suma de vectores eléctricos que ocurren durante el ciclo cardíaco. De modo que las derivaciones II, III y aVF representan la cara inferior; DI y aVL, la cara lateral alta, y V1 a V6, la cara anterior (12) (Figura 1).

Figura 1. Sistema de derivaciones electrocardiograficas: sistema de



referencia hexaxial en el plano frontal para calcular el eje eléctrico. Defina en que derivaciones es mayor y menor el QRS. Por ejemplo, el QRS máximo positivo en DI, que es isoelectrico en aVF, se orienta hacia 0 grados. El eje normal varia de -30° a $+90^{\circ}$. Cuando el eje $>90^{\circ}$, significa que hay desviación del eje hacia la derecha y, si es $<30^{\circ}$, es desviación hacia la izquierda (13).

Fuente: Lara JI. 2016

2.2.1. Frecuencia cardiaca

Para obtener la frecuencia cardiaca (FC), primero se debe identificar si los ciclos son regulares o irregulares, para ello debemos ver el intervalo RR, que es el tiempo entre dos eventos de sístole ventricular, y por ende, eyección a la circulación sistémica (Figura 2). En el adulto sano, el intervalo RR no varía más allá de 2-3 mm entre latidos consecutivos (12). Si la frecuencia es regular, solo debemos dividir 1,500 mm entre el intervalo RR (en mm/), es decir:

$$FC = \frac{1500 \text{ mm}}{\text{Intervalo RR (mm)}}$$

Por el contrario, si es irregular, deberá contar los complejos QRS que ocurren en 6s, equivalente a 15 cm de papel, y multiplicar por 10. Es una coincidencia muy práctica que 15 cm sea la longitud de un bolígrafo común, de esos que traemos en el bolsillo de la bata blanca. La frecuencia normal del adulto es de 60-100 lpm; por debajo de 60,

estamos frente a una bradiarritmia. Si la FC es mayor a 100, se denomina taquiarritmia (14).

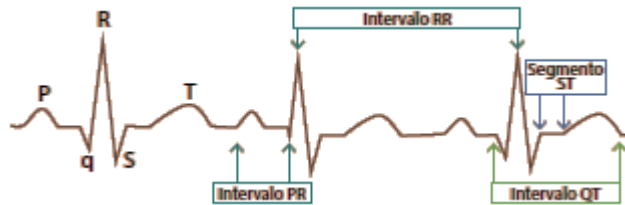


Figura 2: Nomenclatura de las ondas. Note que P y R son deflexiones positivas, en contraste con Q y S que son negativas. Note la diferencia entre intervalo y segmento.

Fuente: Lara JI. 2016

2.2.2. Identificar el ritmo

Cuando el sistema de conducción se encuentra íntegro, el primer impulso eléctrico se genera en el nodo sinusal, se conduce al nodo atrioventricular y a través del haz de His, a las fibras subendocárdicas de Purkinje para después conducirse a los miocitos ventriculares y terminar en la porción subepicárdica. Se considera ritmo sinusal cuando la onda P está presente, es positiva en DI, DII y aVF; es negativa en aVR; precede al complejo QRS siempre en una relación 1:1 (p. ej., por cada onda P, sigue un complejo QRS). En algunos individuos sanos puede encontrarse una onda P bifásica en V1 (12).

2.2.3. Eje eléctrico

Llamado eje de QRS, representa la suma vectorial de la despolarización ventricular, y por tanto, la mayor magnitud se dirige al ventrículo izquierdo. Existen varios métodos de calcularlo, aquí describiremos el que emplea las derivaciones DI y aVF (Figura 3). Si el complejo QRS es predominantemente positivo en ambas, la dirección del vector es a la izquierda y hacia abajo. El eje normal se encuentra entre -30 y $+100$ grados.

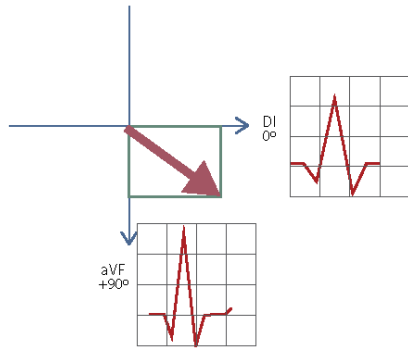


Figura 3. Cálculo del eje eléctrico utilizando DI y aVF.

Fuente: Lara JI. 2016

2.2.4. Análisis de ondas, intervalos y segmentos

Se estudia la amplitud y duración de las ondas. Los intervalos incluyen la onda que les da nombre, mientras que un segmento las excluye. Es conveniente seguir el orden de las ondas, como se ejemplifica en la **Tabla 2**. Se recomienda medir la elevación del segmento ST a partir del punto J, situado al finalizar la onda S. Asimismo, la línea basal, o isoeletrica, debe tomar como referencia al segmento PR, y no siempre al segmento TP (12).

Tabla 2. Valores normales de las ondas, intervalos y segmentos del ECG en el adulto sano

	Amplitud normal	Duración normal	Alteraciones
Onda P	< 0.25 mV	< 0.12 s	Ausente en fibrilación atrial Crecimientos atriales
Intervalo PR	Isoeléctrico	0.12-0.20 s	> 0.20s: Bloqueo atrioventricular < 0.12s: Preexcitación
Onda Q	< 25% de R	< 0.04 s	Infarto antiguo
Complejo QRS	Variable	< 0.12 s	Bloqueo de rama del haz de His (HH)

Segmento ST	Isoeléctrico Hombres < 0.2 mV en V2-V3 Mujeres < 0.15 mV en V2-V3	No aplica	Repolarización temprana (normal) Infarto agudo de miocardio Bloqueo de rama izquierda del HH Pericarditis
Intervalo QT	No aplica	< 0.45 s	QT largo por hipocalcemia, fármacos (p. ej., antipsicóticos, macrólidos, quinolonas, azoles)
Onda T	Menor al QRS	No aplica	Amplitud aumenta en hiperkalemia

2.2.5. Integración

El último paso consiste en hacer la integración de la información obtenida. Si se cumplen los criterios de ritmo sinusal y no se encontraron alteraciones en las ondas, podemos concluir que se trata de un electrocardiograma normal. Las alteraciones halladas pueden reportarse de forma descriptiva, o bien, analítica. Por ejemplo, se lee en el reporte: "Intervalo PR constante de 0.24 s y relación P:QRS 1:1", esto es indicativo de un bloqueo AV de primer grado. Existirán algunas alteraciones al alcance del diagnóstico del médico interno de pregrado (infarto de miocardio con elevación de ST, cambios por hiperkalemia, ritmos de paro).

En el contexto hospitalario, la lista de utilidades del ECG es vasta, entre las cuales se puede enumerar la cardiopatía isquémica, reanimación cardiopulmonar, alteraciones electrolíticas, insuficiencia cardiaca, toxicidad a fármacos (digoxina, psicotrópicos, antibióticos, etc.), tromboembolismo pulmonar, hipotermia, pericarditis, evaluación de la fisiología del ejercicio, evaluación de síncope, entre otros (15).

Es importante considerar las medidas estadísticas para cada criterio, por ejemplo, en insuficiencia cardiaca sistólica, la presencia de una

alteración significativa en el ECG tiene un valor predictivo negativo del 98%, esto quiere decir que es muy poco probable que un paciente con clínica de falla cardiaca tenga un ECG normal (12).



3. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

3.1. A nivel local

Autor: Simborth JF.

Título: Conocimientos prácticos y teóricos de electrocardiografía básica de los internos de medicina, año 2006.

Fuente: Tesis de maestría, Escuela de Posgrado de la Universidad de San Agustín, Arequipa, 2006.

Resumen: Se realizó este estudio prospectivo analítico y transversal para determinar el nivel de conocimientos prácticos y teóricos de electrocardiografía en internos de medicina del año 2006 en diferentes hospitales de la ciudad de Arequipa.

Se estudiaron 92 internos de medicina de la Universidad de San Agustín y Católica de Santa Narria aplicando una encuesta con seis parámetros prácticos y seis teóricos de electrocardiografía básica. Los niveles de conocimiento se establecieron de acuerdo a la calificación vigesimal, y se comparan diferencias en el nivel de conocimientos entre internos de las dos universidades y diferentes hospitales.

Se encontró un nivel predominantemente regular o deficiente en conocimientos prácticos (81.52%) entre los internos, sin diferencia significativa entre internos de las dos universidades ($p=0.50$). De igual modo, los conocimientos teóricos fueron regulares o deficientes en 86,96% de internos, sin diferencia significativa entre internos de las dos universidades ($p=0.12$). Los conocimientos teóricos de los internos de Es Salud fueron significativamente mejores que los de otros hospitales ($p=0.03$), mientras que en los conocimientos prácticos la diferencia no fue significativa ($p=0.08$). Finalmente se encontró una alta concordancia entre los conocimientos teóricos y prácticos de todos los internos ($kappa = 0.98$).

Se concluye que el nivel de conocimientos sobre electrocardiografía básica es insuficiente al momento del inicio del internado en alumnos de las dos universidades evaluadas, por lo que sería importante intervenir tempranamente para mejorar estos conocimientos que redundaran en una

mejor atención de pacientes críticos que requieren de estudios electrocardiográficos para la toma de decisiones (16).

3.2. A nivel nacional

Autor: Morán RM.

Título: Intervención educativa en el conocimiento del electrocardiograma en los profesionales de Enfermería.

Fuente: Tesis de maestría, Escuela de Posgrado de la Universidad San Pedro, Chimbote, 2019.

Resumen: Se buscó determinar la efectividad de la intervención educativa sobre electrocardiograma en los profesionales de enfermería del departamento de anestesiología y centro quirúrgico del Hospital II-2 Sullana. Método cuasi experimental, es decir con un solo grupo de estudio, la muestra estuvo conformada por 18 participantes. La técnica que se utilizó fue la encuesta y el instrumento un formulario tipo cuestionario. Resultados: Las características sociodemográficas de la población sujeto de estudio, la mayoría tienen entre 26 a 41 años, sexo femenino, laborando entre 16 a 25 años en el hospital y de 16 a 20 años en centro quirúrgico. El nivel de conocimiento sobre electrocardiograma antes de la intervención fue deficiente con el 61%, regular con el 33,3% y bueno con el 5,6%; después de la intervención educativa fue de nivel alto con el 61,1%, nivel bueno 33,3%, regular 5,6%. El nivel de conocimiento sobre electrocardiograma comparando el antes y después de la intervención educativa tenemos: Para nivel alto se incrementó de cero a 61,1%. Para nivel bueno antes 5,6% se incrementó a 33,3%. Regular antes 33,3% después bajo a 5,6% y Deficiente, antes 61,1% se vio reducido a cero. Las notas obtenidas en el pre-test fue un promedio de 8,67 y en el pos-test fue de 15,17. La variación positiva fue de 50% (17).

Autor: Garcilazo AM, Ormeño RM.

Título: Nivel de conocimiento sobre la valoración del electrocardiograma y su registro en las notas de enfermería de la Unidad Coronaria y Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

Fuente: Tesis para optar el título de segunda especialidad en enfermería, Facultad de enfermería de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, 2015.

Resumen: estudio descriptivo de corte transversal que se realizó en la Unidad Coronaria y Cuidados Intensivos del Hospital Arzobispo Loayza, la población estuvo conformada por 27 enfermeras asistenciales. Se revisaron 100 anotaciones de enfermería de las historias clínicas de los pacientes internados durante los meses julio, agosto y setiembre del 2012. Para medir la variable conocimiento el instrumento fue un cuestionario aplicado a las Enfermeras cuya calificación de bueno, regular y malo fue determinada según la técnica de staninos. Se utilizó la lista de chequeo en las notas de Enfermería a fin de determinar si la Enfermera cumple o no con el registro de la valoración del electrocardiograma. Resultados: en el nivel de conocimiento el rendimiento en los dos servicios fue diferente. En la UCI General las categorías de Bueno (11.76%), Regular (64.70%), sumando ambas categorías el nivel de conocimiento es eficiente en un 76.46% y en la UCI Coronaria el nivel de conocimiento es eficiente en un 100%. En la valoración del electrocardiograma en las notas de Enfermería en la prueba de proporciones hay diferencias significativas entre la UCI General y la UCI Coronaria respecto a ritmo ($p=0.0312$), bloqueo ($p=0.0437$) e isquemia ($p=0.04$) (18).

3.3. A nivel internacional

Autor: Ochoa CE, Cobos H, Pérez P, Marroquín MA, Sánchez M, Gómez M.

Título: Aptitud clínica en la interpretación de electrocardiograma en una muestra de médicos becarios.

Fuente: Investigación en Educación Médica, 2015; 4(14): e3.

Resumen: Encuesta comparativa en población en 98 alumnos, en internado de pregrado 70 en tres HGZ y 28 residentes en HGZ en cuatro especialidades en 50 mujeres y 48 hombres. Identificación de variables y categorías. La variable dependiente fue la calificación obtenida en los cuatro indicadores referidos en instrumento así como la calificación global. Instrumento: Se construyó un instrumento ex profeso con 72 reactivos 15 para ritmo, 20 para medición, 20 para morfología y 17 para diagnóstico explorados en cinco casos clínicos. Validación teórica, de contenido y de constructo elaborada por tres cardiólogos, tres médicos internistas y un médico familiar en dos rondas de validación independiente (Delphi). Prueba piloto realizada en 20 alumnos. Consistencia determinada de 0.86 por Kuder-Richardson. Se utilizó U de Mann-Whitney y Kruskal-Wallis para comparaciones intergrupales, Spearman y ANOVA. Las calificaciones globales más altas (44) fueron obtenidas por el grupo de residentes, aunque obtuvieron la mitad de lo esperado (72), los MIPS obtuvieron una calificación levemente menor (39) aunque hubo diferencias entre los grupos $p < 0.05$. En los casos clínicos hubo una diferencia $p < 0.013$ en detrimento de un grupo de MIPS. No hubo diferencia entre los MIPS que ingresaron 6 meses antes. En el grupo de residentes hay una marcada tendencia en calificaciones superiores mediana 48 global para los residentes de medicina interna y los más bajos en pediatría $p < 0.03$ global mediana 31. No se encontró correlación entre los promedios universitarios y las calificaciones globales obtenidas. Discusión: Los resultados arrojan el pobre conocimiento que los internos de pregrado y aún los residentes tienen de la interpretación adecuada del ECG vinculado con casos clínicos de patologías frecuentes y aún normalidad explorada en uno de los casos. Aunque los MIPS se observan con valores bajos, entre ellos existe también diferencia; sin embargo, la diferencia no se presenta cuando los alumnos ya han cursado 6 meses de internado, lo que traduce aún una desvinculación clínica en el uso de esta herramienta diagnóstica en el contexto hospitalario confirmada por los valores bajos obtenidos por los residentes de las diferentes especialidades que ya han cursado 8 meses de su primer año de residencia (19).

Autor: Cairol A, Morún W, Segura E, Loaiza LF, Navarro T.

Título: Nivel de conocimiento electrocardiográfico sobre bradi y taquiarritmias y calidad de resucitación cardiopulmonar en estudiantes de medicina 2018.

Fuente: Revista de la Facultad de Medicina de la Universidad de Iberoamérica, 2019; 2(2):1-6.

Resumen: En este estudio, se sometió a estudiantes que cursaron emergencias médicas en el año 2018 en la UNIBE al reconocimiento de trazos electrocardiográficos y conceptos básicos de calidad de la reanimación cardiopulmonar; como factor diferenciador los estudiantes del III cuatrimestre recibieron 3 horas de sesión de simulación clínica, en comparación con los demás estudiantes de los cuatrimestres restantes. No se encontraron diferencias significativas en el reconocimiento de los trazos con 3 horas de simulación, también se evidenció que solo el 51% de los ritmos se interpretaron de manera correcta, lo cual demuestra una falencia en este tema en específico. Los ritmos que más se identificaron fueron los ventriculares y la fibrilación atrial, en contra parte los de menor reconocimiento fueron los sinusales y los ritmos lentos (20).

Autor: Alonso FJ, Orueta R, Segura A, Rabadán AI, Luna L, Villarín A, Baquero M, Rodríguez L.

Título: Estudio de fiabilidad en la interpretación del electrocardiograma por médicos de familia y médicos residentes.

Fuente: Medicina de Familia. SEMERGEN, 2018; 44(3):153-160.

Resumen: Estudio observacional. Se incluyeron médicos de familia en ejercicio del Área de Salud de Toledo, médicos internos residentes de Medicina Familiar y Comunitaria y los médicos internos residentes de Cardiología de los 3 años iniciales del periodo formativo (R1-R3). Se utilizó un cuestionario con 13 ECG sin datos clínicos del paciente. Los 13 ECG fueron seleccionados y sus diagnósticos consensuados por 2 cardiólogos del

Complejo Hospitalario de Toledo. El porcentaje de respuestas correctas más alto (82,3%) correspondió al ECG 5 (fibrilación auricular), y el más bajo (26,5%), al ECG 11 (ritmo de la unión). La competencia diagnóstica más alta fue alcanzada por los médicos residentes de Cardiología, los médicos de familia en ejercicio, los tutores de residentes y los médicos con trabajo en el Servicio de Urgencias del hospital. Los valores más altos de odds ratio para una mayor competencia diagnóstica fueron trabajar en el Servicio de Urgencias y ser médico de familia en ejercicio, ambas con resultados casi significativos ($p < 0,10$) (21).



4. Objetivos.

4.1. General

- 1) Determinar el nivel de conocimiento sobre la valoración de parámetros electrocardiográficos en estudiantes de medicina de último año, Arequipa 2020.

4.2. Específicos

- 1) Conocer la frecuencia de interpretación deficiente, regular, buena y muy buena de parámetros electrocardiográficos en estudiantes de último año de medicina, Arequipa 2020.
- 2) Identificar diferencias en el nivel de estos conocimientos entre estudiantes de medicina de último año de diferentes universidades.
- 3) Identificar diferencias en el nivel de estos conocimientos entre estudiantes de medicina de último año de acuerdo al hospital de procedencia.

5. Hipótesis

No requiere hipótesis por tratarse de un estudio exploratorio.

III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación:

1.1. Técnicas:

En la presente investigación se aplicará la técnica de la encuesta.

1.2. Instrumentos:

El instrumento utilizado consistirá en una ficha de recolección de datos y un trazado electrocardiográfico (Anexo 2).

1.3. Materiales:

- Ficha de recolección de datos.
- Trazado electrocardiográfico.
- Material de escritorio.
- Computadora personal con programas de procesamiento de textos, bases de datos y estadísticos.

2. Campo de verificación:

- A. Ubicación espacial:** El presente estudio se realizará en los Hospitales del MINSA, Honorio Delgado Espinoza y Goyeneche, en el Hospital Militar y en los Hospitales de EsSalud, Carlos Alberto Seguin Escobedo y Yanahuara.
- B. Ubicación temporal:** El estudio se realizará en forma coyuntural durante el primer bimestre del año 2020.
- C. Unidades de estudio:** Estudiantes de medicina de último año de Arequipa.
- D. Universo:** Todos los estudiantes de medicina de último año que estén cursando su ciclo de internado del año 2020 en los Hospitales del MINSA, Honorio Delgado Espinoza y Goyeneche, en el Hospital Militar y en los Hospitales de EsSalud, Carlos Alberto Seguin Escobedo y Yanahuara, en un total de 222 internos.
- E. Muestra:** No se consideró tamaño muestral, constituyendo la población accesible aquellos integrantes del universo que cumplieron los criterios de selección.

- **Criterios de Inclusión**

- Estudiantes de medicina de último año que estén cursando su ciclo de internado del año 2020 en los Hospitales del MINSA, Honorio Delgado Espinoza y Goyeneche, en el Hospital Militar y en los Hospitales de EsSalud, Carlos Alberto Seguin Escobedo y Yanahuara.
- Participación voluntaria en el estudio.
- Disponibilidad de tiempo para responder el cuestionario.

- **Criterios de Exclusión**

- De vacaciones o licencia al momento de realizar el estudio.
- Cuestionarios con respuestas viciadas o ilegibles.

3. Tipo de investigación:

Se trata de un estudio de campo.

4. Diseño de investigación:

Observacional, prospectivo, transversal.

5. Estrategia de Recolección de datos:

5.1. Organización:

Se solicitará autorización a la dirección del distintos Hospitales para la realización del estudio.

Se contactará a la población de estudio seleccionados aleatoriamente, para solicitar su participación voluntaria mediante un consentimiento informado (Anexo 1), explicando el motivo del estudio. Se entregó a los participantes una ficha de datos y un electrocardiograma tipo, para que realicen su lectura e interpretación según su nivel de conocimiento.

5.2. Validación de los instrumentos:

Se seleccionará un electrocardiograma normal con apoyo del asesor (especialista en cardiología) y se elaborará una lista de cotejos para la valoración de la interpretación.

5.3. Criterios para manejo de resultados:

- **Plan de Recolección:** La recolección de datos se realizará previo consentimiento informado para la aplicación del instrumento.
- **Plan de Procesamiento:** Los datos registrados en el Anexo 2 serán codificados de manera consecutiva y tabulados para su análisis e interpretación.
- **Plan de Clasificación:** Se empleará una matriz de sistematización de datos en la que se transcribieron los datos obtenidos en cada ficha para facilitar su uso. La matriz será diseñada en una hoja de cálculo electrónica (Excel 2016).
- **Plan de Codificación:** Se procederá a la codificación de los datos que contenían indicadores en la escala nominal y ordinal para facilitar el ingreso de datos.
- **Plan de Recuento:** El recuento de los datos será electrónico, en base a la matriz diseñada en la hoja de cálculo.
- **Plan de análisis:** Se empleará estadística descriptiva con medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (rango, desviación estándar) para variables continuas; las variables categóricas se presentan como proporciones. La comparación de variables cualitativas entre grupos independientes se realizará con la prueba chi cuadrado. Para el análisis de datos se empleará la hoja de cálculo de Excel 2016 con su complemento analítico y el paquete SPSS v. 22.0 para Windows.

IV. Cronograma de Trabajo

Actividades	Diciembre 2019				Enero 2020				Febrero 2020			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Elección del tema												
2. Revisión bibliográfica												
3. Aprobación del proyecto												

4. Ejecución													
5. Análisis e interpretación													
6. Informe final													

Fecha de inicio: 01 de diciembre 2019

Fecha probable de término: 25 de febrero 2020



V. Referencias Bibliográficas

1. Jablonover R, Lundberg E, Zhang Y, Stagnaro A. Competency in Electrocardiogram Interpretation Among Graduating Medical Students. *Teaching and Learning in Medicine: An International Journal*, 26:3, 279-284. .
2. Marek J, Bufalino V, Davis J, et al: Feasibility and findings of large-scale electrocardiographic screening in young adult: data from 32,561 subjects. *Heart Rhythm* 2011; 9:1555. .
3. Raupach T, Hanneforth N, Anders S, et al. Impact of teaching and assessment format on electrocardiogram interpretation skills. *Med Educ*, 2010; 44:731-740. .
4. Zavala-Villeda JA. Descripción del electrocardiograma normal y lectura del electrocardiograma. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 2017; 40(S1):210-213..
5. Mirvis DM, Goldberger AL. Capítulo 12: Electrocardiografía. En: Mann, Zipes, Libby Bonow (Ed.) *Braunwald Tratado de cardiología. Texto de Medicina Cardiovascular*. 10ma edición, 2015. Saunders Elsevier, España. pp 114-154..
6. Guyton AC, Hall JE. Electrocardiograma normal. En: *Tratado de Fisiología Médica*. Capítulo 11. 12va ed. España: Elsevier; 2006. .
7. Bayes de Luna A, Platinov B, Cosio FG, et al: Interatrial blocks. A separate entity from left atrial enlargement. *Electrocardiol* 2012; 45:445..
8. Zhang Y, Post W S, Blasco-Colmenares E, et al: Electrocardiographic QT abnormality. A metaanalysis, *Epidemiology* 2011; 22:660..
9. García A, Blanco RL, Blanco F, Gigena G, Szarfer JL, Gagliardi J. Smartphones para la transmisión de fotografías digitales de electrocardiogramas en pacientes con síndromes coronarios agudos. *Revista argentina de cardiología*, 2015; 83(1): 63-64. .
10. Gómez C, Castillo J, Morenate C. Novedades en el electrocardiograma de los síndromes coronarios agudos. De los patrones conocidos a las manifestaciones inusuales. *CardiCore*, 2017; 52(3):104-109..

11. Schijvenaars BJA, van Herpen G, Kors JA. Intraindividual variability in electrocardiograms. *Electrocardiol* 2008; 41:190. .
12. Lara JI. El electrocardiograma: una oportunidad de aprendizaje. *Rev. Fac. Med. (Méx.)* 2016; 59 (6):39-42. .
13. Spragg DE, Tomaselli GF. Principles of electrophysiology. En: Longo D, et al, editores. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. Capítulo 231. 18a ed. Estados Unidos: McGrawHill; 2012. .
14. Castellano C, Pérez de Juan MA, Attie F. *Electrocardiografía clínica*. 2a ed. España: Elsevier; 2004. .
15. Veronese G, Germini F, Ingrassia S, Cutuli O, Donati V, Bonacchini L, et al. Emergency physician accuracy in interpreting electrocardiograms with potential ST-segment elevation myocardial infarction: Is it enough? *Acute Card Care*. 2016;18(1):7–10..
16. Simborth JF. *Conocimientos prácticos y teóricos de electrocardiografía básica de los internos de medicina*. Tesis de maestría, Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa, 2006. .
17. Morán RM. *Intervención educativa en el conocimiento del electrocardiograma en los profesionales de Enfermería*. Tesis de maestría, Escuela de Posgrado de la Universidad San Pedro, Chimbote, 2019..
18. Garcilazo AM, Ormeño RM. *Nivel de conocimiento sobre la valoración del electrocardiograma y su registro en las notas de enfermería de la Unidad Coronaria y Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Arzobispo Loayza*. Tesis para optar el título de segunda especialidad en enfermería, Facultad de enfermería de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, 2015.
19. Ochoa CE, Cobos H, Pérez P, Marroquín MA, Sánchez M, Gómez M. Aptitud clínica en la interpretación de electrocardiograma en una muestra de médicos becarios. *Investigación en Educación Médica*, 2015; 4(14): e3..
20. Cairol A, Morún W, Segura E, Loaiza LF, Navarro T. *Nivel de conocimiento electrocardiográfico sobre bradi y taquiarritmias y calidad de resucitación cardiopulmonar en estudiantes de medicina 2018*. *Revista de la Facultad de Medicina de la Universidad de Iberoamérica*, 2019; 2(2):1-6. .

21. Alonso FJ, Orueta R, Segura A, Rabadán AI, Luna L, Villarín A, Baquero M, Rodríguez L. Estudio de fiabilidad en la interpretación del electrocardiograma por médicos de familia y médicos residentes. Medicina de Familia. SEMERGEN, 2018; 44(3):153-160. .



ANEXOS

Anexo 1: Consentimiento informado

Mediante la presente se le invita a usted participar en un estudio de investigación, que tiene como propósito conocer el nivel de conocimiento sobre la valoración de electrocardiogramas en estudiantes de medicina de último año en Arequipa 2020.

Participación voluntaria

Luego de terminar de revisar este consentimiento, usted es la única que decide si desea participar en el estudio. Su participación es completamente voluntaria.

Procedimientos

1. Se tomará una encuesta con preguntas sobre interpretación de electrocardiogramas tipo.
2. Se elegirá al azar personal asistencial médico: asistentes y residentes.
3. Se evaluarán resultados obtenidos en la encuesta.

Riesgos y procedimientos para minimizar los riesgos

No existen riesgos en esta investigación.

Costos

Usted no deberá asumir ningún costo económico para la participación en este estudio, el costo de las encuestas y el taller educativo serán asumidos por el investigador.

Beneficios

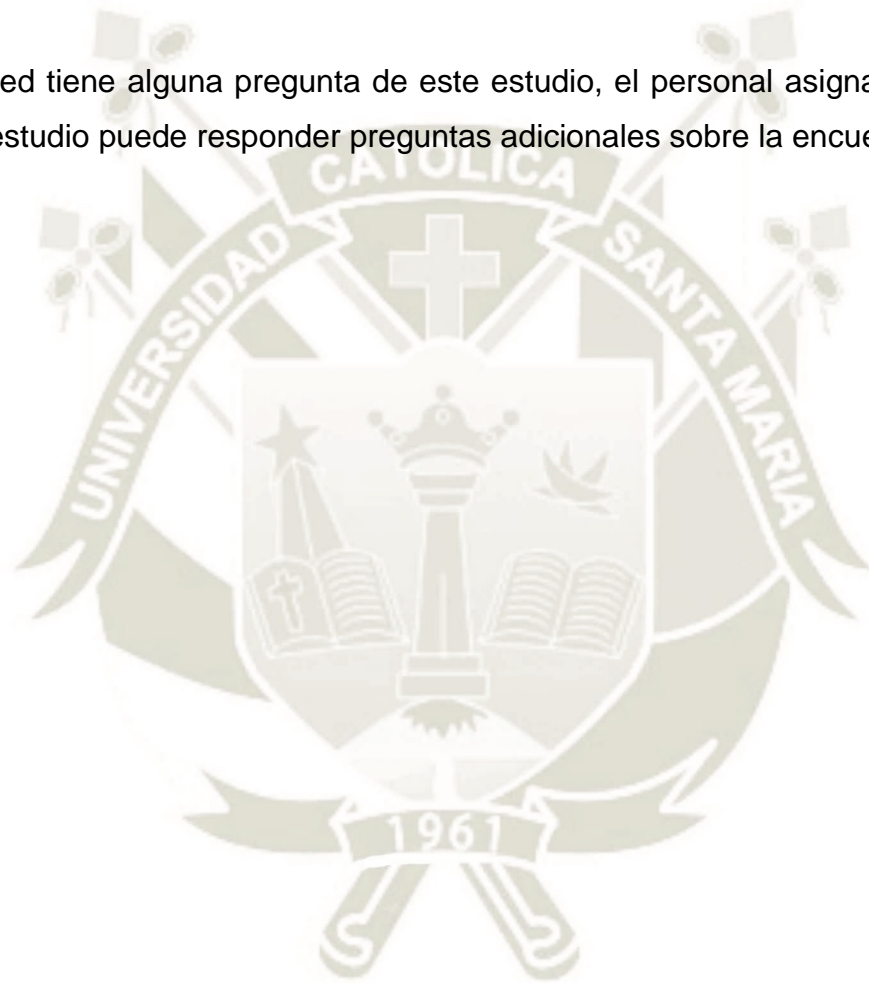
Puede ser que no haya un beneficio inmediato para usted por participar en el estudio. Sin embargo, usted estará contribuyendo decisivamente a hallar diferencias en la capacidad de interpretación de electrocardiogramas en personal médico del Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza.

Confidenciabilidad

Como hemos referido todos sus resultados que se geeren seran tratados con la más estricta confidencialidad.

Contacto

Si usted tiene alguna pregunta de este estudio, el personal asignado a coordinar este estudio puede responder preguntas adicionales sobre la encuesta.



DECLARACION DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo he tenido oportunidad de hacer preguntas, y siento que todas mis preguntas han sido contestadas.

He comprendido que mi participación es voluntaria y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento. Además, entiendo que estando de acuerdo de participar en este estudio estoy dando permiso para se procese la información que he respondido en los cuestionarios. En base a la información que me han dado, estoy de acuerdo en participar en este estudio.

Nombre de participante que da su autorización:	
--	--

DNI:	
------	--

Firma y/o huella digital del participante que da su autorización	
--	--

Nombre del Investigador principal:	
------------------------------------	--

DNI:	
------	--

Fecha:

Anexo 2:
Ficha de recolección de datos

Ficha N° _____

Edad: _____ años

Sexo: Masculino Femenino

Universidad de procedencia:

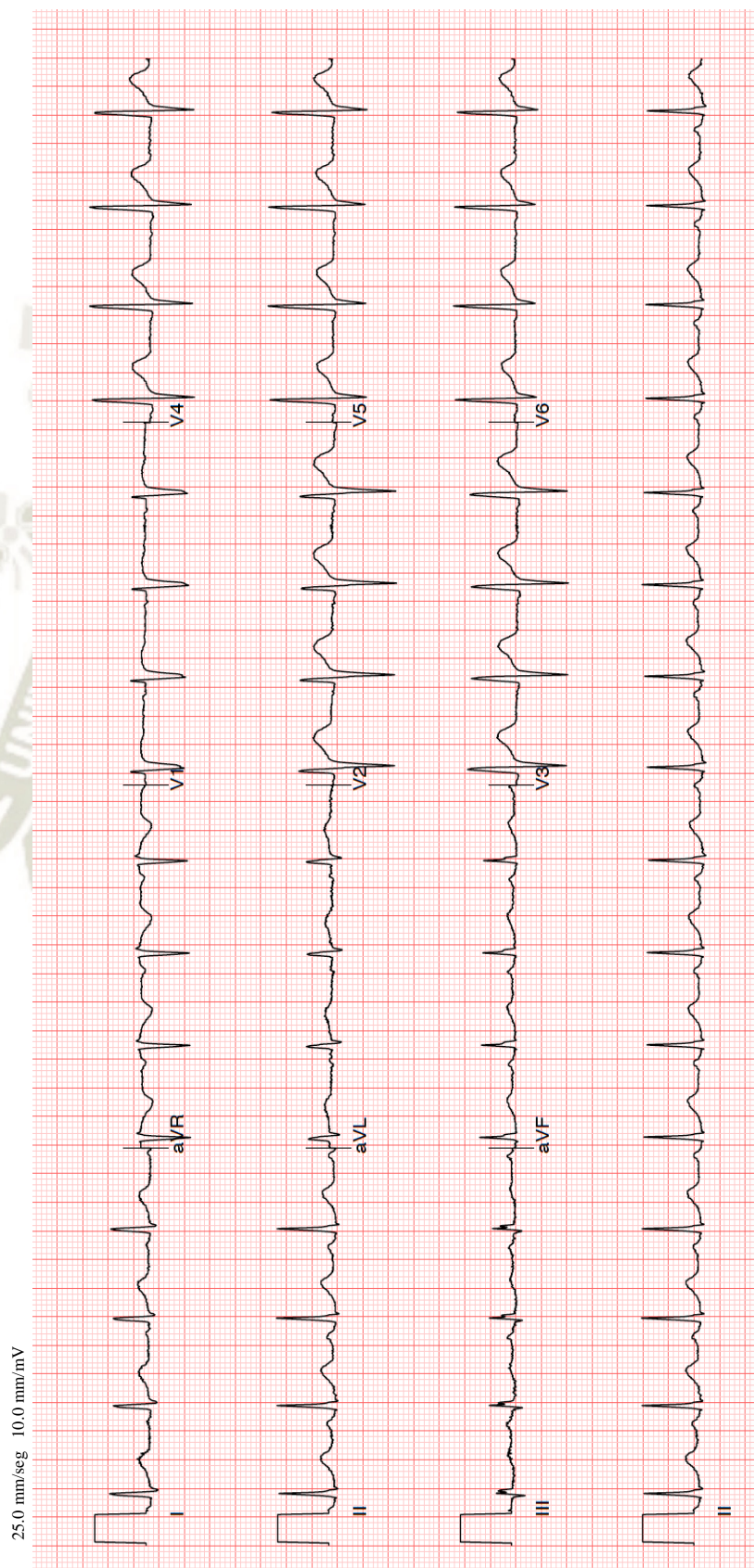
UCSM UNSA Otro _____

Hospital de procedencia:

HRHDE Goyeneche Hospital Militar

HNCASE Yanahuara Otro _____

CASO 1:



De acuerdo al electrocardiograma anterior, identificar:

- Ritmo: _____
- Regularidad: _____
- FC: _____
- Eje: _____
- Intervalo PR: _____
- Segmento ST: _____
- Onda T: _____
- Complejo QRS: _____
- Intervalo QT: _____
- QTc (Formula de Bazett): _____
- Valoración: _____