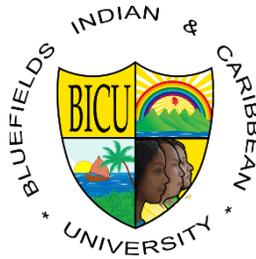


BLUEFIELDS INDIAN & CARIBBEAN UNIVERSITY

BICU



**Área de Conocimiento Ciencias de la salud y Servicios Sociales
ACCSSS**

Dirección específica de Medicina, Dr. Roberto Hodgson Joseph

Carrera de Medicina

Monografía para optar al título de Médico General

Actividad eléctrica del corazón en trabajadores en la sede central de la Bluefields
Indian & Caribbean University

Autores:

Br. Ariadna Dayelska Allen Chávez

Br. Rosa Norelly Oporta Medrano

Tutor:

Dr. Carlos Eliezer Ruíz Flores

Especialista en Cardiología

Asesora metodológica:

Nereyda Siria Jackson Rodríguez, Ph.D.

Bluefields, RACCS, Nicaragua

Febrero del 2025

“La educación es la mejor opción para el desarrollo de los pueblos”

ÍNDICE DE CONTENIDO

Índice de tablas	II
Índice de figuras	II
Dedicatoria	III
Agradecimiento	IV
Resumen	V
Abstract	VI
I. INTRODUCCIÓN	1
II. Antecedentes.....	3
III. Justificación.....	6
3.1 Limitaciones y riesgos.....	7
IV. Hipótesis	8
V. Planteamiento del problema.....	9
VI. Objetivos	11
VII. Estado del arte.....	12
VIII. Diseño metodológico	15
8.1. Área y localización de estudio.....	15
8.2. Tipo de estudio	15
8.3. Población y muestra	15
8.3.1 Tipo de muestra y muestreo	15
8.3.2. Instrumentos de recolección de información o datos	16
8.4 Diseño.....	17
8.4.2. Criterios de calidad: credibilidad, confiabilidad.....	18
8.5. Operacionalización de variable.	19
8.6 Plan de análisis y procesamiento de la información.....	21
Consideraciones éticas	21
IX. Resultados y discusión	22
X. Conclusiones	35
XI. Recomendaciones	36
XII. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....	37
Presupuesto.....	37

Cronograma de actividades	38
XIII. Referencias	39
XIV. Anexos.....	41

Índice de tablas

Tabla 1. Correlación entre resultados de electrocardiograma y factores de riesgo.....	P33
---	-----

Índice de figuras

Figura 1. Distribución del sexo en la población.....	P 22
Figura 2. Distribución de la etnia.....	P 23
Figura 3. Distribución de trabajadores por área laboral.....	P 24
Figura 4. Presencia de Antecedentes patológicos de la población.....	P 26
Figura 5. Distribución de hábitos tóxicos.....	P 27
Figura 6. Distribución del Índice de Masa Corporal.....	P 30
Figura 7. Informe sobre alteraciones electrocardiográficas en trabajadores..	P 31

Dedicatoria

Ariadna Dayelska Allen Chávez

A mis padres, Carla Francisca Chávez Rodríguez y Eddy Leonardo Allen Sacasa, a miembros fundamentales de mi familia como lo es mi abuela Audilia Rodríguez Mc. Crea, mi tía Gabriela Chávez Rodríguez y a mis hermanos Aníbal Elías Romero Chávez y Leandro Allen López por su considerable apoyo, por su paciencia y comprensión y su cariño desmesurable.

Rosa Norelly Oporta Medrano

Esta monografía está dedicada con mucho amor y esmero, primeramente, a Dios por darme salud y vida.

A mi papá Rodrigo Antonio Oporta Morán (Q.E.P.D), a mi mamá Corisandra Medrano Salgado, a mis tías Alba Luz Oporta Morán, Alba Lucía Oporta Morán y abuela Yolanda Salgado Montenegro por haberme apoyado incondicionalmente a lo largo de mi carrera.

Agradecimiento

A la Bluefields Indian and Caribbean University (BICU) por permitirnos realizar esta investigación en tan prestigioso templo del saber, cuna de buenos profesionales.

A los trabajadores quienes depositaron su confianza en nuestras manos y compartieron su valioso tiempo.

A las autoridades administrativas de la escuela de medicina Dr. Roberto Hodgson por permitirnos trabajar junto a ellos.

A nuestro tutor Dr. Carlos Eliezer Ruíz Flores que compartió sus valiosos conocimientos, tiempo y experiencia con mucho amor y dedicación al igual que su esposa quien nos recibió siempre con los brazos abiertos.

A nuestra asesora metodológica PhD. Nereyda Siria Jackson Rodríguez por su gran apoyo en pro del éxito de esta investigación.

Resumen

Las enfermedades cardiovasculares son una de las principales causas de morbilidad en la población trabajadora. Este estudio evaluó las alteraciones electrocardiográficas y su relación con factores sociodemográficos y clínicos en los trabajadores de la Bluefields Indian & Caribbean University (BICU). Es un estudio descriptivo y correlacional de diseño transversal con 196 trabajadores del recinto Bluefields. Se aplicaron encuestas estructuradas y electrocardiogramas (ECG), y los datos fueron analizados con pruebas de correlación de Spearman en SPSS 25. Los resultados muestran que la mayoría de los trabajadores pertenecen a la etnia mestiza (55.42%), con predominio del trabajo de oficina (63.86%). Se identificó una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad (69.28%) y un consumo elevado de café (44.58%). En cuanto a la actividad eléctrica del corazón, 41.57% presentó un ECG normal, 34.94% alteraciones no patológicas y 23% anomalías patológicas. Se encontró una fuerte correlación entre el área laboral y las alteraciones electrocardiográficas ($r=0.851$), afectando más a los trabajadores de oficina. Asimismo, la etnia afrodescendiente mostró una mayor predisposición a alteraciones cardíacas ($r=0.91$). Se recomienda establecer programas de monitoreo cardiovascular, promover hábitos saludables y desarrollar intervenciones dirigidas a grupos de alto riesgo. Estos hallazgos subrayan la importancia de implementar estrategias preventivas en la comunidad universitaria.

Palabras clave: Ciencias de la salud, Epidemiología, Medicina, Salud ocupacional, Medicina del trabajo.

Abstract

Cardiovascular diseases are one of the main causes of morbidity in the working population. This study evaluated electrocardiographic alterations and their relationship with sociodemographic and clinical factors in workers at the Bluefields Indian & Caribbean University (BICU). It is a descriptive and correlational study with a cross-sectional design with 196 workers from the Bluefields facility. Structured surveys and electrocardiograms (ECG) were applied, and the data were analyzed with Spearman correlation tests in SPSS 25. The results show that the majority of workers belong to the mestizo ethnic group (55.42%), with a predominance of office work (63.86%). A high prevalence of overweight and obesity (69.28%) and high coffee consumption (44.58%) were identified. Regarding the electrical activity of the heart, 41.57% presented a normal ECG, 34.94% non-pathological alterations and 23% pathological anomalies. A strong correlation was found between the work area and electrocardiographic alterations ($r=0.851$), affecting office workers more. Likewise, the Afro-descendant ethnic group showed a greater predisposition to cardiac disorders ($r=0.91$). It is recommended to establish cardiovascular monitoring programs, promote healthy habits and develop interventions aimed at high-risk groups. These findings highlight the importance of implementing preventive strategies in the university community.

Keywords: Epidemiology, Health sciences, Medicine, Occupational health, Occupational medicine.

I. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares han sido reconocidas como la principal causa de mortalidad en el mundo, cobrando anualmente más vidas que cualquier otra patología. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), más del 75% de estas muertes ocurrieron en países de ingresos bajos y medios, donde el acceso a la prevención y atención médica es limitado. Además, diversos estudios han señalado que factores como el estrés laboral, la ansiedad, la depresión y los hábitos poco saludables han contribuido al incremento de estas afecciones en la población económicamente activa.

En este contexto, la prevención de enfermedades cardiovasculares se ha convertido en un eje fundamental en el ámbito de la salud pública. La identificación temprana de alteraciones en la actividad eléctrica del corazón mediante herramientas diagnósticas como el electrocardiograma (ECG) ha demostrado ser una estrategia eficaz para reducir la incidencia de eventos cardiovasculares. El electrocardiograma es un método no invasivo que permite detectar anomalías en el ritmo y conducción cardíaca, lo que facilita la implementación de medidas preventivas oportunas en poblaciones en riesgo.

Considerando la relevancia de este problema, esta investigación tuvo como objetivo analizar la actividad eléctrica del corazón en los trabajadores de la sede de la Bluefields Indian & Caribbean University (BICU), ubicada en el municipio de Bluefields, Región Autónoma de la Costa Caribe Sur de Nicaragua. Para ello, se llevaron a cabo evaluaciones electrocardiográficas a los trabajadores de distintas áreas laborales, con el propósito de identificar la presencia de alteraciones electrocardiográficas y su posible relación con factores sociodemográficos y clínicos.

Este estudio fue de enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo y correlacional, con un diseño transversal. La recolección de datos se realizó a través de encuestas estructuradas y la aplicación de electrocardiogramas, permitiendo caracterizar el perfil clínico y sociodemográfico de los participantes. Los resultados obtenidos facilitaron la identificación de patrones electrocardiográficos y su asociación con factores como edad, sexo, antecedentes patológicos y hábitos de vida, proporcionando evidencia que puede contribuir al diseño de programas de prevención y promoción de la salud en el ámbito laboral.

La importancia de esta investigación radicó en que permitió generar información valiosa sobre la salud cardiovascular de los trabajadores de la BICU, institución que no contaba con estudios previos en este ámbito. Además, los hallazgos obtenidos pueden servir como base para la implementación de estrategias de monitoreo y prevención de enfermedades cardiovasculares en el personal de la universidad, contribuyendo al bienestar y calidad de vida de los trabajadores.

II. Antecedentes

El análisis de la actividad eléctrica del corazón mediante electrocardiogramas (ECG) ha sido ampliamente estudiado en diferentes poblaciones, evidenciando su relevancia en la detección temprana de anomalías cardiovasculares. Sin embargo, la mayoría de los estudios se han centrado en poblaciones generales o en grupos específicos con factores de riesgo preexistentes, dejando una brecha en la investigación relacionada con trabajadores universitarios. Dado que el entorno laboral puede influir en la salud cardiovascular, es fundamental examinar cómo las condiciones laborales y los factores de riesgo individuales afectan la actividad eléctrica del corazón en este grupo poblacional.

A continuación, se presentan los antecedentes más relevantes organizados en tres categorías clave: prevalencia de alteraciones electrocardiográficas en la población general, estudios sobre trabajadores y salud cardiovascular, y factores de riesgo cardiovascular asociados a alteraciones electrocardiográficas.

1. Prevalencia de alteraciones electrocardiográficas en la población general

García et al. (2019) analizaron la prevalencia de hallazgos electrocardiográficos anormales en una muestra de población española mayor de 40 años. Sus resultados mostraron que solo la mitad de los participantes tenía un electrocardiograma completamente normal, mientras que el resto presentaba anomalías como crecimiento de cavidades, trastornos de conducción y alteraciones de la repolarización. Estos hallazgos subrayan la alta incidencia de alteraciones electrocardiográficas en adultos, incluso en ausencia de síntomas evidentes.

En Uruguay, Guatini et al. (2017) realizaron un estudio sobre alteraciones electrocardiográficas en una cohorte de población general entre 35 y 74 años. Encontraron una prevalencia elevada de anomalías, con una mayor incidencia en personas de edad

avanzada. Entre las alteraciones más comunes se identificaron bloqueos de rama izquierda, hipertrofia ventricular izquierda y fibrilación auricular, todas ellas condiciones con implicaciones clínicas significativas.

Estos estudios destacan la importancia de realizar evaluaciones electrocardiográficas rutinarias en la población adulta, ya que una proporción considerable presenta alteraciones que pueden pasar desapercibidas sin una evaluación específica.

2. Estudios sobre trabajadores y salud cardiovascular

En el ámbito laboral, Rodríguez et al. (2015) analizaron la prevalencia de alteraciones electrocardiográficas en una muestra amplia de trabajadores en España. A través de un estudio observacional transversal, encontraron que el 22.8% de los participantes presentaba al menos una anomalía en el ECG. Los trabajadores fueron evaluados mediante anamnesis, examen físico y electrocardiograma en reposo, lo que permitió identificar diferencias en la prevalencia de alteraciones según edad y ocupación.

Por otro lado, Baeza Flores y Zavala González (2014) realizaron un estudio en pacientes ambulatorios de un gabinete privado en México, evaluando la distribución de alteraciones electrocardiográficas. Los resultados indicaron que los bloqueos del Haz de His fueron las alteraciones más frecuentes, mientras que la bradicardia sinusal presentó una prevalencia inusualmente alta. Se concluyó que, aunque estos hallazgos eran comparables con estudios previos en la población general, se requerían estudios adicionales con un enfoque en poblaciones laborales específicas.

Los estudios en trabajadores han resaltado la importancia de considerar el impacto del ambiente laboral en la salud cardiovascular. Sin embargo, hasta la fecha, no se han identificado investigaciones centradas en la población laboral universitaria en la Región Autónoma de la Costa Caribe Sur de Nicaragua, lo que deja un vacío en la literatura sobre este grupo específico.

3. Factores de riesgo cardiovascular asociados a alteraciones electrocardiográficas

Además de la prevalencia de alteraciones en el ECG, diversos estudios han explorado la relación entre factores de riesgo cardiovascular y anomalías electrocardiográficas. Álvarez Ceballos et al. (2017) llevaron a cabo un estudio en una institución de salud en Armenia, Colombia, donde identificaron que el 76.48% de la población evaluada presentaba hipertensión arterial, el 20.86% tenía diabetes mellitus y el 9.36% era fumador. A través del uso de escalas de riesgo cardiovascular como Framingham y Procam, encontraron que el índice de masa corporal y el colesterol LDL no fueron estadísticamente significativos para la valoración del riesgo, aunque la edad y la hipertensión sí mostraron una fuerte correlación con el desarrollo de eventos cardiovasculares.

Estos hallazgos resaltan la importancia de evaluar no solo la presencia de anomalías en el ECG, sino también los factores subyacentes que pueden predisponer a su desarrollo. En el contexto de la presente investigación, la evaluación de trabajadores universitarios incluirá el análisis de factores como edad, hábitos tóxicos y antecedentes patológicos personales, con el fin de determinar su posible relación con las alteraciones electrocardiográficas.

Dado que los estudios previos han demostrado que factores como la edad, la hipertensión y el estrés laboral pueden influir en la actividad eléctrica del corazón, esta investigación buscó aportar evidencia específica sobre los trabajadores de esta universidad, evaluando no solo la prevalencia de alteraciones electrocardiográficas, sino también su relación con factores de riesgo cardiovascular.

III. Justificación

Las enfermedades cardiovasculares representan una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial, con un impacto significativo en la población económicamente activa (OPS & OMS, 2021). Factores como el estrés laboral, la carga de trabajo, los hábitos de vida poco saludables y la predisposición genética pueden contribuir al desarrollo de alteraciones cardiovasculares, muchas de las cuales pueden detectarse tempranamente mediante electrocardiogramas (ECG) (García et al., 2019; Rodríguez et al., 2015).

En el contexto de la Bluefields Indian & Caribbean University (BICU), no se han realizado estudios previos sobre la actividad eléctrica del corazón en su personal laboral. La ausencia de información epidemiológica en esta población impide la identificación de posibles factores de riesgo y la implementación de estrategias de prevención oportunas. Como señala Rodríguez et al. (2015), el monitoreo y control de factores de riesgo cardiovascular son esenciales para reducir la incidencia de eventos cardíacos adversos en trabajadores expuestos a condiciones de estrés.

El propósito principal de esta investigación fue evaluar la actividad eléctrica del corazón en los trabajadores de la sede central de la BICU, identificando la presencia de alteraciones electrocardiográficas y su posible asociación con factores de riesgo sociodemográficos y clínicos. Los resultados obtenidos permitirán:

Este estudio se fundamenta en la necesidad de generar evidencia científica que permita evaluar la salud cardiovascular del personal de la BICU, contribuyendo a la prevención de enfermedades cardíacas y promoviendo estrategias de intervención en el ámbito laboral, mediante el diagnóstico temprano, que conlleva a la reducción de la morbimortalidad y a su vez fortalece la gestión del conocimiento mediante la generación de evidencia científica que respalde la implementación de estrategias de salud ocupacional.

Esta investigación está dirigida al personal administrativo, docente y de apoyo de la BICU, quienes forman parte de una comunidad laboral con distintas condiciones de trabajo. La identificación de alteraciones electrocardiográficas en este grupo permitirá la implementación de programas de prevención específicos para esta institución.

La factibilidad de este estudio es apoyada por la accesibilidad de la población de estudio, se contó con la aprobación de las autoridades institucionales, disponibilidad de recursos diagnóstico con equipos de Electrocardiograma para ello y recursos humanos especializados en cardiología

La realización de esta investigación fue fundamental para llenar un vacío de conocimiento sobre la salud cardiovascular de los trabajadores universitarios en la BICU. Los resultados obtenidos no solo permitirán la identificación de posibles alteraciones electrocardiográficas en esta población, sino que también servirán como punto de partida para futuras investigaciones y estrategias de intervención. La generación de evidencia en este ámbito contribuirá a mejorar la calidad de vida del personal universitario y a fortalecer las políticas de salud ocupacional en la región.

3.1 Limitaciones y riesgos

Limitaciones	Riesgos
No existen investigaciones previas sobre alteraciones electrocardiográficas en trabajadores universitarios en la región, lo que dificultó la comparación de resultados y la contextualización de los hallazgos dentro de un marco epidemiológico específico.	Factores no controlados que pueden afectar los resultados: Variables como el consumo de cafeína, el estrés agudo en el momento del examen o la actividad física reciente pudieron influir en los resultados del electrocardiograma, afectando la precisión en la identificación de alteraciones.

IV. Hipótesis

H1: Existe una relación significativa entre las características sociodemográficas, clínicas y epidemiológicas y la actividad eléctrica patológica del corazón en los trabajadores de la Bluefields Indian and Caribbean University."

H0: No existe una relación significativa entre las características sociodemográficas, clínicas y epidemiológicas y la actividad eléctrica patológica del corazón en los trabajadores de la Bluefields Indian and Caribbean University

V. Planteamiento del problema

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) constituyen la principal causa de muerte a nivel mundial. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), estas patologías, principalmente la cardiopatía isquémica y el accidente cerebrovascular, fueron responsables de más muertes que cualquier otra causa en los últimos años (OPS & OMS, 2021). Más del 75% de estos fallecimientos ocurrieron en países de ingresos bajos y medianos, donde los factores de riesgo, como una dieta poco saludable, el sedentarismo, el consumo de tabaco y el estrés, han aumentado significativamente la incidencia de estas enfermedades.

Diversos estudios han demostrado que el entorno laboral puede influir en la salud cardiovascular de los trabajadores, ya sea por la carga física del trabajo o por el estrés asociado a actividades sedentarias y administrativas. En este sentido, la detección temprana de alteraciones en la actividad eléctrica del corazón mediante electrocardiogramas (ECG) ha demostrado ser una herramienta eficaz para la identificación de anomalías cardiovasculares que podrían derivar en eventos adversos si no se tratan oportunamente (García et al., 2019; Rodríguez et al., 2015).

A pesar de la alta carga de enfermedades cardiovasculares en la población adulta trabajadora, en Nicaragua la investigación sobre alteraciones electrocardiográficas en trabajadores es escasa. Un estudio realizado en el departamento de León, Nicaragua, por López Martínez (2016), encontró que la hipertrofia ventricular izquierda y los bloqueos fasciculares fueron las alteraciones electrocardiográficas más frecuentes en trabajadores sindicalizados del sector salud. Sin embargo, no existen estudios similares en la Región Autónoma de la Costa Caribe Sur (RACCS), lo que limita el conocimiento sobre la prevalencia y factores de riesgo cardiovascular en esta región.

En particular, dentro de la Bluefields Indian & Caribbean University (BICU) no se han realizado investigaciones sobre la salud cardiovascular de su personal. Dado que los trabajadores universitarios pueden estar expuestos a condiciones laborales sedentarias o con altos niveles de estrés, es fundamental evaluar su estado cardiovascular y determinar la presencia de alteraciones electrocardiográficas, así como su relación con factores sociodemográficos y clínicos. La falta de información específica en esta población representa una brecha de conocimiento que impide la

implementación de estrategias preventivas dirigidas a mejorar la salud cardiovascular de los trabajadores.

Ante la ausencia de estudios previos en la región y en la comunidad laboral universitaria, esta investigación se planteó como un primer esfuerzo para caracterizar la actividad eléctrica del corazón en los trabajadores de la sede central de la BICU. Mediante la realización de electrocardiogramas y la recopilación de datos sociodemográficos y clínicos, se buscó identificar la prevalencia de alteraciones electrocardiográficas y su posible asociación con factores de riesgo individuales y laborales.

Por lo tanto, la presente investigación se formuló a partir de la siguiente pregunta:

¿Cuál es la relación entre las características clínicas epidemiológicas, sociodemográficas y la actividad eléctrica del corazón de los trabajadores de la sede central de la Bluefields Indian & Caribbean University?

VI. Objetivos

Objetivo general:

Analizar la relación entre los factores clínicos, epidemiológicos y sociodemográficos con las alteraciones electrocardiográficas en los trabajadores de la Bluefields Indian & Caribbean University, sede central.

Objetivos específicos:

1. Identificar las características sociodemográficas y los factores clínicos y epidemiológicos de los trabajadores de la Bluefields Indian & Caribbean University, recinto Bluefields.
2. Describir la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en la población de estudio, considerando hábitos de vida, antecedentes médicos y otras variables epidemiológicas.
3. Evaluar las alteraciones electrocardiográficas en los trabajadores de la Bluefields Indian & Caribbean University, recinto Bluefields, mediante electrocardiogramas.
4. Analizar la relación entre las características sociodemográficas, los factores clínicos y epidemiológicos y la presencia de alteraciones electrocardiográficas en la población de estudio.

VII. Estado del arte

1. Conceptos Introductorios

Electrocardiograma (ECG) y

El electrocardiograma (ECG) es una herramienta diagnóstica ampliamente utilizada en la medicina para evaluar la actividad eléctrica del corazón. Permite la detección temprana de anomalías cardíacas como arritmias, trastornos de conducción y signos de cardiopatía isquémica. Según Guyton (2016), el ECG mide la relación de la contracción auricular y ventricular con las ondas del electrocardiograma, calibración del voltaje y determinación de la frecuencia cardíaca, aspectos esenciales para la evaluación clínica de los pacientes.

En el ámbito laboral, el ECG ha sido utilizado para monitorear la salud cardiovascular de los trabajadores, permitiendo identificar factores de riesgo antes de que se manifiesten enfermedades más graves (Rodríguez Capitán, Galván & Jiménez Navarro, 2015).

Factores de Riesgo Cardiovascular en la Población Laboral

El índice de masa corporal (IMC) es un indicador relevante en la evaluación de riesgo cardiovascular. Según la Organización Mundial de la Salud (OPS & OMS, 2021), un IMC elevado se asocia con un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes y otras afecciones crónicas. Investigaciones han evidenciado que el sobrepeso y la obesidad en trabajadores pueden ser factores determinantes en el desarrollo de alteraciones electrocardiográficas, lo que refuerza la importancia de monitorear estos parámetros en estudios epidemiológicos.

En el entorno laboral, el sedentarismo, la carga de trabajo y el estrés han sido identificados como factores críticos en la aparición de alteraciones cardiovasculares. Fagalde et al. (2005) concluyeron que la falta de actividad física y el estrés crónico incrementan la prevalencia de hipertensión y arritmias cardíacas en trabajadores de oficina.

2. Análisis de Estudios

Prevalencia de Alteraciones Electrocardiográficas en Trabajadores

Estudios previos han analizado la relación entre la actividad laboral y la presencia de alteraciones electrocardiográficas. Rodríguez Capitán, Galván & Jiménez Navarro (2015), en un estudio sobre trabajadores españoles, encontraron que el 22.8% de los participantes presentaban anomalías en su ECG, resaltando la importancia de un monitoreo constante en entornos laborales.

En América Latina, Guatini et al. (2017) investigaron la prevalencia de alteraciones electrocardiográficas en población general y destacaron que la frecuencia de estas anomalías es mayor en personas con estilos de vida sedentarios, lo que sugiere una relación entre la actividad laboral y la salud cardiovascular.

Otro estudio realizado por Baeza Flores & Zavala González (2014) en pacientes ambulatorios en México encontró que los bloqueos del Haz de His eran las alteraciones más frecuentes, lo que indica la necesidad de evaluar continuamente la actividad eléctrica del corazón en poblaciones trabajadoras.

Factores de Riesgo en el Entorno Universitario

La carga laboral en el ámbito universitario puede influir en la salud cardiovascular. Álvarez Ceballos et al. (2017) encontraron que el 76.48% de los participantes de su estudio presentaban hipertensión arterial y el 20.86% diabetes mellitus, condiciones que pueden estar relacionadas con el estrés y hábitos poco saludables en el trabajo académico.

Asimismo, estudios epidemiológicos han identificado que los trabajadores universitarios presentan un alto grado de presión académica y largas horas de trabajo sedentario, lo que contribuye a un aumento del riesgo de enfermedades cardiovasculares (OPS & OMS, 2021).

Intervenciones para la Prevención de Enfermedades Cardiovasculares en el Trabajo

Ante la creciente evidencia de los efectos del entorno laboral en la salud cardiovascular, se han desarrollado estrategias de intervención enfocadas en la modificación del ambiente de trabajo.

Guevara & Rodríguez (2015) analizaron la obesidad y otros factores de riesgo cardiovascular en trabajadores y resaltaron la importancia de implementar pausas activas y programas de ejercicio en el lugar de trabajo para reducir el riesgo de enfermedades cardíacas.

Además, la OPS & OMS (2021) enfatizó que los cambios en el estilo de vida y las condiciones laborales pueden ser clave para la prevención de enfermedades cardiovasculares, destacando la importancia de implementar medidas que reduzcan el estrés y fomenten hábitos saludables.

3. Reflexiones Finales

Los estudios analizados han evidenciado que las alteraciones electrocardiográficas son frecuentes en poblaciones laborales, especialmente en aquellas con altos niveles de estrés y estilos de vida sedentarios. Sin embargo, la mayoría de estas investigaciones se han centrado en trabajadores del sector salud y financiero, dejando un vacío en el análisis de la población universitaria.

En este contexto, la presente investigación busca aportar evidencia sobre la actividad eléctrica del corazón en los trabajadores de la *Bluefields Indian & Caribbean University (BICU)*, explorando la relación entre sus características sociodemográficas, clínicas y laborales con la presencia de alteraciones en el ECG.

El principal aporte de este estudio es su enfoque en una población laboral universitaria en la Región Autónoma de la Costa Caribe Sur de Nicaragua, donde no se han realizado investigaciones previas de este tipo. Los hallazgos permitirán diseñar estrategias preventivas y mejorar la calidad de vida de los trabajadores, contribuyendo al desarrollo de políticas de salud ocupacional en la región.

VIII. Diseño metodológico

8.1. Área y localización de estudio

El estudio se realizó en la Bluefields Indian and Caribbean University (BICU), recinto Bluefields, ubicada en el barrio San Pedro, avenida universitaria de la ciudad de Bluefields, municipio de la Región Autónoma Costa Caribe Sur de la República de Nicaragua.

8.2. Tipo de estudio

Es de estudio observacional debido a que se observan fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para analizarlos, por su enfoque clasifica en el método cuantitativo, debido a que esta investigación utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014).

El presente estudio aplica en el descriptivo, ya que busca especificar características clínicas epidemiológicas, sociodemográficas y actividad eléctrica del corazón de este grupo de investigación, además aplica en el alcance correlacional debido a que este tiene como propósito conocer la relación que exista entre o dos o más conceptos categorías o variables en un contexto en particular. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014) .

Es de tiempo prospectivo ya que se registra la información según van ocurriendo los fenómenos. (Pineda, de Alvarado, & de Canales)

Es transversal debido a que se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único y tiene como objetivo describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014).

8.3. Población y muestra

8.3.1 Tipo de muestra y muestreo

La población se define como “un conjunto de todos los elementos que estamos estudiando, acerca de los cuales intentamos sacar conclusiones” (Rubin, 1996).

El censo poblacional del presente estudio estuvo conformado por todos los trabajadores del recinto Bluefields de la Bluefields Indian and Caribbean University (BICU), que corresponden en el momento de la investigación por 196.

El muestreo utilizado fue el aleatorio simple.

Unidad de análisis

Los trabajadores de la Bluefields Indian and Caribbean University (BICU), recinto Bluefields.

Criterios de inclusión

Todos los trabajadores de la Bluefields Indian and Caribbean University recinto Bluefields que asistieron durante el periodo establecido dos semanas y estuvieran interesados en participar en la investigación.

Criterios de exclusión

Todos los trabajadores de la Bluefields Indian and Caribbean University recinto Bluefields que asistieron después del periodo establecido dos semanas no deseen participar en la investigación.

8.3.2. Instrumentos de recolección de información o datos

En el presente estudio se utilizaron en el proceso de recolección de información correspondiente a datos sociodemográficos y clínico epidemiológico, el método de la Encuesta que según (RAE, 2022) Es un conjunto de preguntas tipificadas, dirigidas a una muestra representativa de grupos sociales, para averiguar estados de opinión o conocer otras cuestiones que les afectan.

En el estudio para la recolección de la información sobre actividad eléctrica del corazón, se utilizó el electrocardiograma que Según (Boris, 2008) “es un registro que refleja la actividad eléctrica del corazón, realizado con la ayuda de un aparato conocido con el nombre de electrocardiógrafo”.

El electrocardiograma utilizado fue el digital electrocardiograph model iE3 de Biocare cuyas características son un diseño compacto y portátil; sobre 1.3 kg de peso; pantalla LCD de alta resolución de 5,0 pulgadas, batería de litio recargable incorporada para el trabajo continuo 2 horas, puertos periféricos: exactitud del puerto del USB, del LAND confiabilidad en la interpretación del ECG, programa del análisis de Biocare CardioPro™ ECG, probado por la base de datos de CSE/AHA/MIT.

Para recolectar la información correspondiente al Índice de masa corporal se utilizaron:

Báscula digital ultra delgada con pantalla LDC, modelo 6103006. Diseñada en color negro con plataforma de vidrio templado en 6mm y sistema de cuatro sensores de alta precisión, capacidad máxima para 150 kg (330lb), unidad de medición convertible a kg / lb / st, indicadores de sobre carga / batería baja y sistema de encendido / apagado automático.

Tallímetro de madera móvil para adulto, es un instrumento portátil desarmable constituido por cuatro piezas plegables, que se emplea en trabajo de campo donde se ensambla para medir la estatura de mujeres y varones menores de diez años, adolescentes, adultos y adultos mayores. Tiene tres partes: base, tablero y tope móvil. Para su transporte y protección, requiere el uso de una mochila porta tallímetro.

8.4 Diseño

8.4.1. Procedimientos para la recolección de la información:

(Herrera, 2005) se refieren a la técnica de recolección de datos como “el procedimiento o forma particular de obtener datos o información (...) la aplicación de una técnica conduce a la obtención de información, la cual debe ser resguardada mediante un instrumento de recolección de datos”.

Primera fase

Se envió una carta solicitando la autorización del rector de la Universidad BICU, luego procedimos a hacer la convocatoria por medio de cartas a las diferentes áreas laborales, además de llamadas por vía telefónica a los jefes de cada área para que en coordinación con ellos fueran invitados e identificados quienes deseaban participar en la investigación, de esta manera se acordó fecha y hora exacta para cada trabajador.

Segunda fase

Esta segunda fase estuvo compuesta de varios pasos:

- Aplicación de encuesta sociodemográfica y clínica epidemiología.
- Orientación y preparación al paciente sobre el examen electrocardiográfico y medidas antropométricas.
- Toma de las medidas antropométricas (peso y talla).

- Cumpliendo con las orientaciones brindadas para la toma del electrocardiograma se procedió a su respectiva aplicación, donde el paciente tuvo que estar en posición supina e inmóvil.

Tercera fase

Escaneada de examen, e interpretación por el cardiólogo.

Cuarta Fase

Entrega de los resultados físicos a las personas y los que resultaron afectados continuaron en consulta médica con el cardiólogo.

8.4.2. Criterios de calidad: credibilidad, confiabilidad

Consistencia en la recolección de datos: Se implementó un protocolo estandarizado para la aplicación de encuestas y la realización de electrocardiogramas, minimizando errores en la recopilación de información.

Uso de instrumentos validados: Los cuestionarios y pruebas clínicas utilizados fueron diseñados con base en estudios previos y guías internacionales en electrocardiografía, asegurando su pertinencia en el contexto de la investigación.

Revisión de expertos en salud cardiovascular: Los instrumentos de medición fueron revisados por especialistas en electrocardiografía y epidemiología, asegurando que incluyeran todos los aspectos relevantes para la evaluación de la actividad eléctrica del corazón en trabajadores universitarios.

8.5. Operacionalización de variable.

Objetivo Especifico	Variable	Definición	Sub Variable	Indicador	Fuente de información	Instrumento
Identificar las características sociodemográficas y epidemiológicas	Características sociodemográficas	Son el conjunto de características biológicas, socioeconómico, culturales que están presentes en la población sujeta a estudio, tomando aquellas que puedan ser medibles.	Edad	Años cumplidos	Encuestado	Encuesta
			Sexo	Femenino Masculino	Encuestado	Encuesta
			Etnia	Miskito Mestizo Creole Rama Ulwa Mayagna Garífuna	Encuestado	Encuesta
	Antecedentes patológicos personales	Enfermedades que presentó o presenta actualmente un paciente.	Enfermedades crónicas.	Si No	Encuestado	Encuesta
	Hábitos tóxicos	Llamamos hábitos tóxicos al consumo frecuente de alguna sustancia dañina para la salud y que resulta a veces difícil de superar, a pesar de tener conocimientos del peligro que su utilización ocasiona.	Alcohol Tabaco Mariguana Cocaína Café Crack	Si No	Encuestado	Encuesta
	Índice de masa corporal	Es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos.		IMC: $\text{Peso Kg} / \text{Talla metro}^2$	Encuestado	Tallímetro y báscula

Objetivo Específico	Variable	Definición	Sub Variable	Indicador	Fuente de información	Instrumento
	Actividad laboral	Se refiere a la labor de las personas, o a su trabajo o actividad legal remunerada.	Física De oficina		Encuestado	Encuesta
Objetivo específico	Variable	Definición		Indicador	Fuente de información	Instrumento
Actividad eléctrica del corazón	Normal	No hay presencia de alteraciones, ni patologías en el trazado eléctrico.		Trazo electrocardiográfico	Encuestado	Electrocardiograma
	Con alteraciones	Presencia de una condición fisiológica		Trazo electrocardiográfico	Encuestado	Electrocardiograma
	Patológico	Con presencia de alteraciones patológicas.		Trazo electrocardiográfico	Encuestado	Electrocardiograma
Objetivo	Variable					
Correlacionar características clínicas epidemiológicas con los resultados del electrocardiograma de los trabajadores de la Bluefields Indian and Caribbean University recinto Bluefields en el primer semestre del año 2021.	Características clínicas epidemiológicas con comportamiento del electrocardiográficos					

8.6 Plan de análisis y procesamiento de la información

El procesamiento y análisis de los datos se realizó a través del programa Statistical Package for Social Sciences 25, se realizará un análisis estadístico descriptivo invariado para cada una de las variables que dan salida a cada uno de los primeros tres objetivos, para el cuarto objetivo se realizara un análisis estadístico descriptivo bivariado donde se realizara un cruce de la actividad eléctrica con las principales variables de los primeros dos objetivos específicos, Esto permitió procesar la información en frecuencias según las variables en estudio y presentarla en diferentes tablas y gráficos.

Consideraciones éticas

El presente estudio respetará y cumplirá con lo establecido en el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la salud (secretaria de la salud SSA,1987).

Los datos obtenidos durante la investigación serán utilizados única y exclusivamente con fines de estudio, protegiendo toda información que sea relativa a la identidad del participante.

IX. Resultados y discusión

Características Socio demográficas

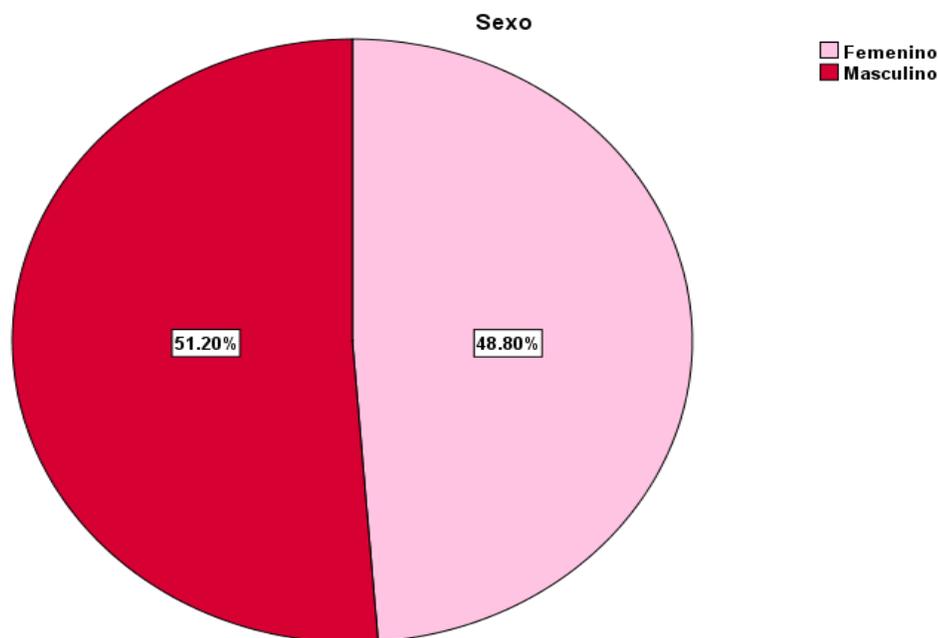


Figura 1. Distribución del sexo en la población

Los resultados obtenidos en la figura 1, muestran un ligero predominio del género masculino en la población estudiada, con un 51.20%, en comparación con el 48.80% del género femenino, con una diferencia marginal del 2.4%. Si bien esta distribución es relativamente equitativa, estudios previos han demostrado que las diferencias de género pueden influir en la prevalencia y presentación de enfermedades cardiovasculares, lo que podría ser un factor relevante en la interpretación de los hallazgos electrocardiográficos.

Diversos estudios han señalado “que los hombres tienen una mayor incidencia de alteraciones electrocardiográficas y eventos cardiovasculares en comparación con las mujeres, debido a factores hormonales y metabólicos que influyen en la regulación de la actividad eléctrica del corazón” (Álvarez Ceballos et al., 2017). Sin embargo, con el envejecimiento, esta tendencia tiende a igualarse, ya que las mujeres posmenopáusicas pierden el efecto cardioprotector de los estrógenos, aumentando su riesgo cardiovascular.

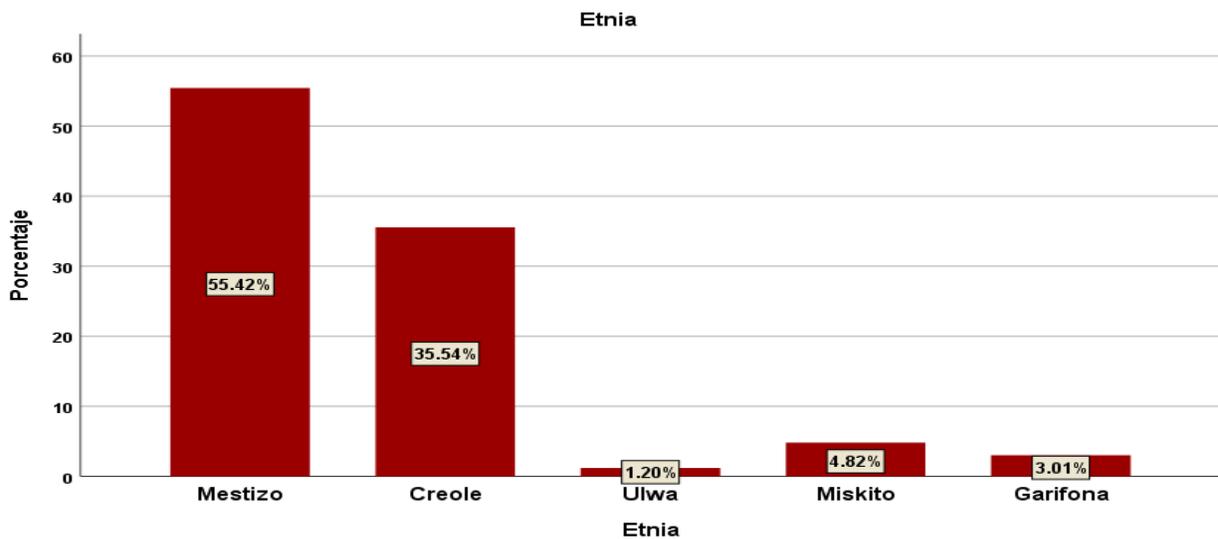


Figura 2. Distribución de la etnia

Los resultados obtenidos en la figura 2, muestran una distribución étnica heterogénea en la población trabajadora de la Bluefields Indian & Caribbean University (BICU), con un predominio de la etnia mestiza (55.42%), seguida por la etnia creole (35.54%) y, en menor medida, por las etnias miskitos, garífunas y ulwas (9.03% en conjunto). Se observa la ausencia de la etnia rama, lo que podría estar relacionado con factores sociodemográficos y de representatividad laboral dentro de la institución.

Estos hallazgos reflejan la composición étnica de la Región Autónoma de la Costa Caribe Sur de Nicaragua, caracterizada por una diversidad cultural donde las poblaciones indígenas y afrodescendientes y mestizas de la costa caribe, en el proceso de recopilación de antecedentes y discusión del estado de arte no encontramos otro estudio que tomará en cuenta esta variable ya que el resto de poblaciones muestreadas en los estudios son completamente homogénea a comparación con la nuestra.

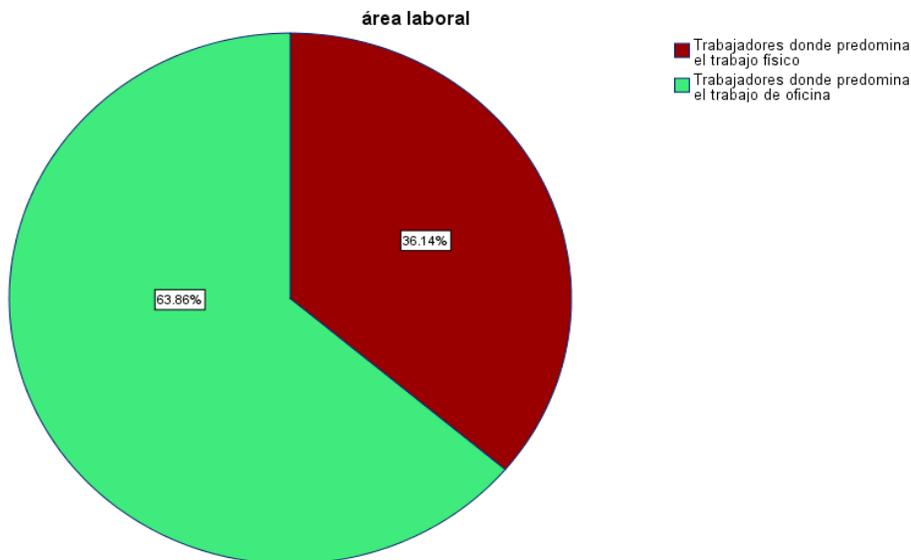


Figura 3. Distribución de trabajadores por área laboral

Los resultados obtenidos en la figura 3, evidencian una marcada predominancia del trabajo de oficina (63.86%) sobre el trabajo físico (36.14%) en la Bluefields Indian & Caribbean University (BICU). Esta distribución es representativa de muchas instituciones académicas, donde la mayoría del personal realiza actividades administrativas, docentes y de gestión, en contraste con el grupo menor de trabajadores que desempeñan funciones operativas o de mantenimiento.

Desde una perspectiva de salud ocupacional, el predominio del trabajo de oficina conlleva ciertos riesgos cardiovasculares asociados al sedentarismo, estrés laboral y hábitos poco saludables. Investigaciones previas han demostrado que los empleados con un estilo de vida predominantemente sedentario tienen un mayor riesgo de desarrollar hipertensión arterial, obesidad y alteraciones en la actividad eléctrica del corazón en comparación con aquellos que realizan actividades laborales físicamente demandantes (Fagalde et al., 2005). La inactividad prolongada en el entorno laboral ha sido vinculada con un mayor índice de masa corporal (IMC), menor

capacidad aeróbica y mayor incidencia de trastornos metabólicos, factores que incrementan el riesgo de enfermedades cardiovasculares.

Además, el estrés crónico, característico de ambientes laborales administrativos y académicos, puede actuar como un desencadenante de disfunciones en el sistema cardiovascular, contribuyendo a la aparición de arritmias y otros trastornos electrocardiográficos. Estudios como el de Rodríguez Capitán, Galván & Jiménez Navarro (2015) han encontrado que los trabajadores expuestos a altos niveles de estrés presentan una mayor prevalencia de alteraciones en el electrocardiograma (ECG), lo que refuerza la importancia de monitorear de manera periódica la salud cardiovascular de esta población.

Características Clínicas epidemiológicas

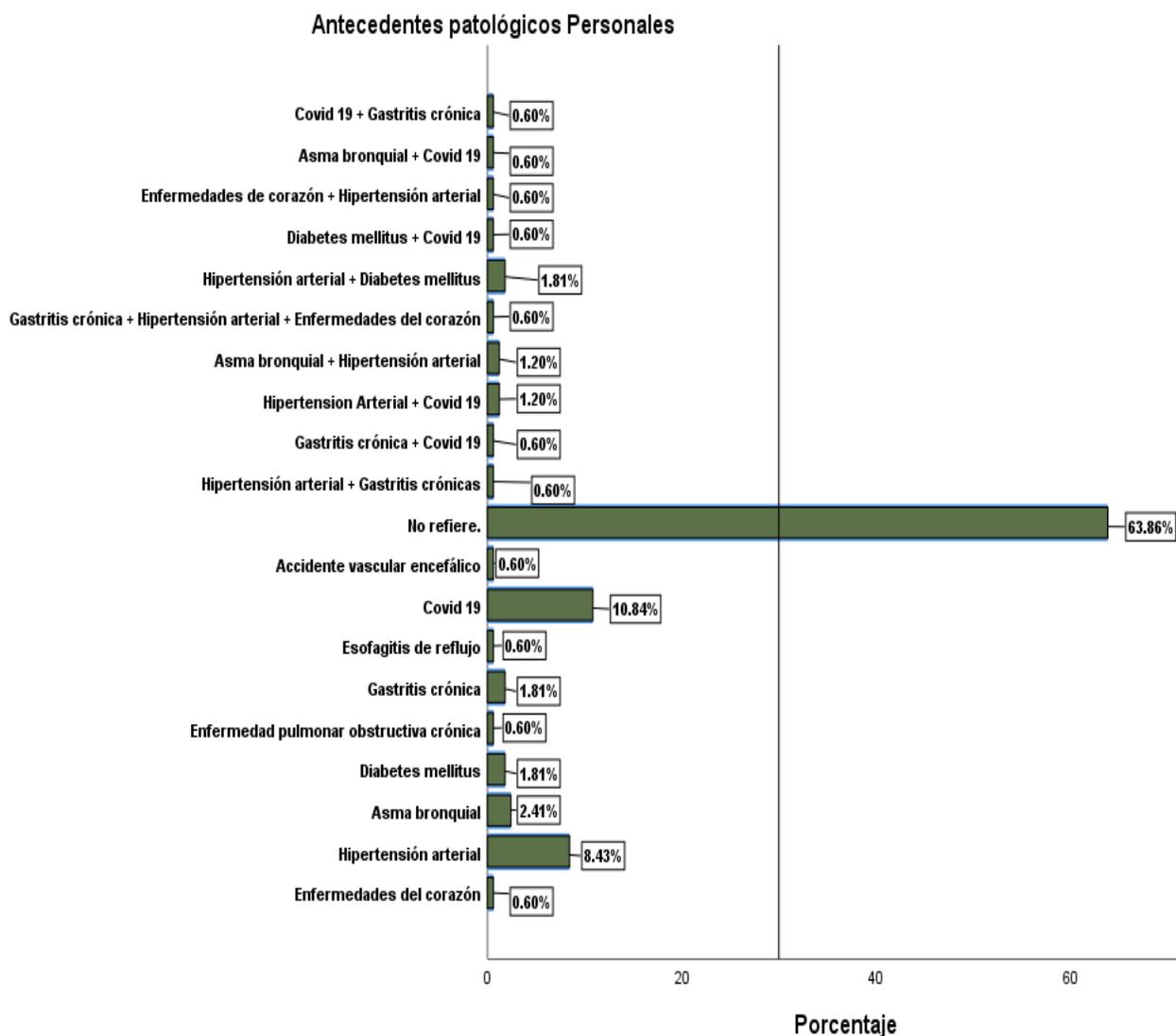


Figura 4. Presencia de Antecedentes patológicos de la población.

Los resultados obtenidos en la presente investigación reflejan que la patología más frecuente en los trabajadores de la BICU fue el COVID-19 (10.84%), seguida de la hipertensión arterial (8.43%) y el asma bronquial (2.41%), con otras condiciones como gastritis crónica, diabetes mellitus y esofagitis de reflujo en menor proporción. Estos hallazgos destacan la importancia del impacto de las enfermedades infecciosas recientes, así como de las enfermedades crónicas no transmisibles en la salud ocupacional.

El predominio del COVID-19 entre los trabajadores sugiere una afectación significativa de la pandemia en esta población, lo que coincide con estudios previos que han documentado el efecto prolongado del virus en la salud cardiovascular. Investigaciones han demostrado que el COVID-19 puede provocar alteraciones en la actividad eléctrica del corazón, incluyendo arritmias y miocarditis, lo que aumenta el riesgo de eventos cardiovasculares en personas que han padecido la enfermedad (Álvarez Ceballos et al., 2017). Además, el estrés generado por la pandemia, junto con el aumento en la carga de trabajo en ciertos sectores, pudo haber contribuido a una mayor vulnerabilidad en los trabajadores universitarios.

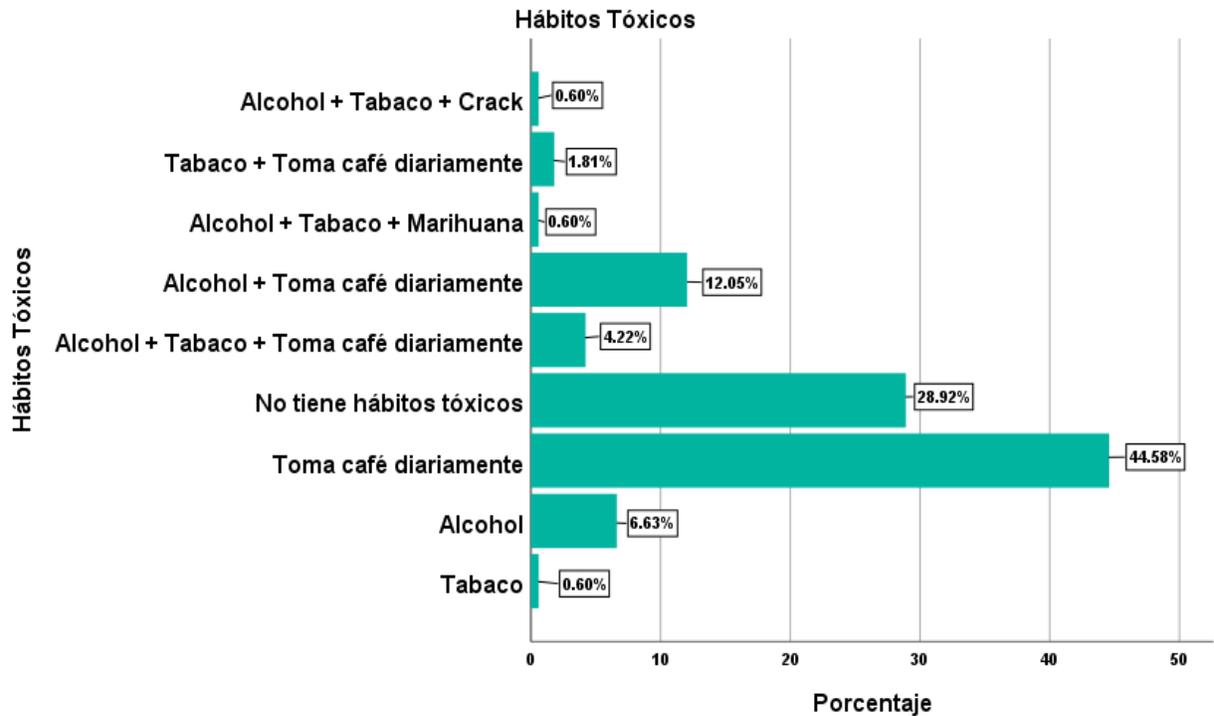


Figura 5. Distribución de hábitos tóxicos

Los resultados obtenidos en la figura 5, revelan que el 44.58% de la población estudiada consume café diariamente, seguido por un 6.63% que consume alcohol y un 0.60% que consume tabaco. Además, se identificó que el 19.28% de los participantes presenta múltiples hábitos tóxicos. Estos hallazgos resaltan la importancia de evaluar el impacto de estos hábitos en la salud cardiovascular, ya que el consumo excesivo de cafeína, alcohol y tabaco ha sido vinculado con alteraciones en la actividad eléctrica del corazón y un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares.

El consumo de café, aunque ampliamente aceptado en la cultura laboral, puede tener efectos cardiovasculares significativos dependiendo de la cantidad ingerida. Estudios han demostrado que la cafeína puede inducir arritmias cardíacas y aumentar la presión arterial, especialmente en individuos con predisposición a enfermedades cardiovasculares (Fernández González & Figueroa Oliva, 2017). No obstante, su consumo moderado ha sido asociado con efectos cardioprotectores en algunos estudios, lo que sugiere que la dosis y la tolerancia individual son factores clave en su impacto en la salud.

Por otro lado, el consumo de alcohol (6.63%), aunque relativamente bajo en comparación con otras poblaciones laborales, sigue siendo un factor de riesgo relevante. El alcohol puede generar hipertensión, arritmias y cardiomiopatías, afectando negativamente la actividad eléctrica del corazón a largo plazo. Investigaciones han demostrado que incluso el consumo moderado puede alterar la función del sistema nervioso autónomo, favoreciendo la aparición de fibrilación auricular y otras alteraciones del ritmo cardíaco (OPS & OMS, 2021).

El consumo de tabaco (0.60%), aunque bajo en esta población, sigue siendo un factor de alto riesgo, ya que la nicotina y otros compuestos tóxicos del cigarrillo están directamente relacionados con la aterosclerosis, el aumento de la presión arterial y la disfunción del endotelio vascular. Además, el tabaquismo ha sido identificado como un factor determinante en la aparición de alteraciones electrocardiográficas, como el prolongamiento del intervalo QT y la mayor incidencia de isquemia miocárdica (Fernández González & Figueroa Oliva, 2017).

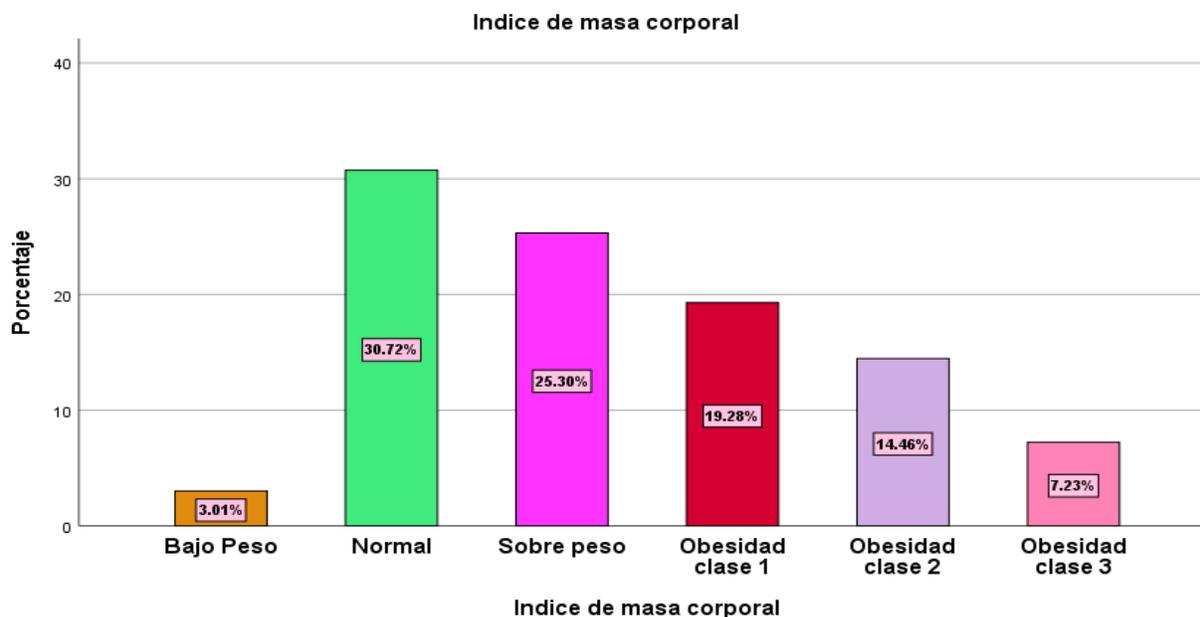


Figura 6. Distribución del Índice de Masa Corporal

Los resultados de la investigación reflejan que el 30.72% de los participantes presenta un índice de masa corporal (IMC) dentro de los valores normales, mientras que el 69.28% se encuentra en diferentes categorías de sobrepeso y obesidad, con un 25.30% en sobrepeso, 19.28% en obesidad clase 1, 14.46% en obesidad clase 2 y 7.23% en obesidad clase 3. Además, se identificó que un 3.01% de la población presenta bajo peso.

Estos hallazgos son preocupantes, ya que existe una elevada prevalencia de exceso de peso en la población trabajadora de la BICU, lo que representa un factor de riesgo clave para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares y alteraciones en la actividad eléctrica del corazón. La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021) ha identificado la obesidad como una de las principales causas de hipertensión arterial, dislipidemias, resistencia a la insulina y enfermedades cardiovasculares, lo que resalta la importancia de su control en entornos laborales.

Valoración de la actividad eléctrica del corazón

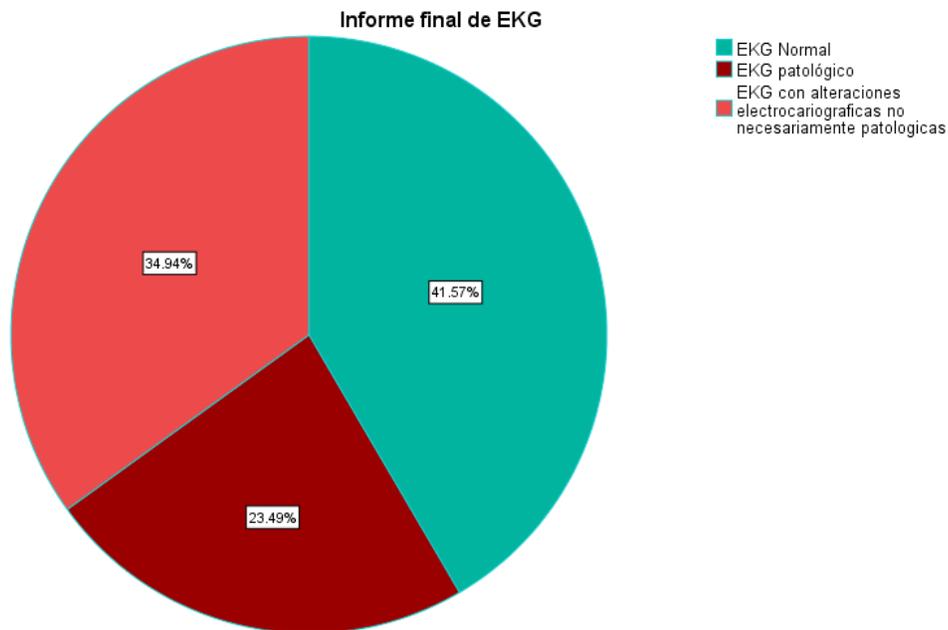


Figura 7. Informe sobre alteraciones electrocardiográficas en trabajadores

En la figura número 7, los resultados obtenidos en la presente investigación muestran que el 41.57% de los trabajadores evaluados presentó una actividad eléctrica del corazón normal, mientras que el 34.94% presentó alteraciones electrocardiográficas no necesariamente patológicas y el 23% presentó un electrocardiograma (ECG) patológico, lo que implica una alteración en la actividad eléctrica del corazón con posibles repercusiones en la salud cardiovascular.

Estos hallazgos son consistentes con estudios previos que han identificado una alta prevalencia de alteraciones electrocardiográficas en la población laboral, incluso en individuos asintomáticos. Rodríguez Capitán, Galván & Jiménez Navarro (2015), en su estudio sobre trabajadores españoles, encontraron que el 22.8% de los participantes presentó al menos una anomalía en el ECG, lo que coincide estrechamente con el 23% de electrocardiogramas patológicos en la presente investigación.

Las alteraciones electrocardiográficas no patológicas (34.94%) pueden representar hallazgos clínicamente insignificantes o variaciones individuales en la actividad eléctrica del corazón, sin embargo, su presencia podría ser un indicio de factores de riesgo cardiovasculares subyacentes como hipertensión arterial, obesidad o estrés laboral crónico. Estudios como el de Guatiní et al. (2017) han documentado que ciertos cambios en la repolarización ventricular y bloqueos de rama pueden ser manifestaciones tempranas de afecciones cardiovasculares futuras, lo que resalta la importancia del seguimiento en estos trabajadores.

Por otro lado, el 23% de electrocardiogramas patológicos representa un hallazgo clínicamente relevante, ya que estas alteraciones pueden estar asociadas a enfermedades cardíacas estructurales, trastornos de conducción y mayor riesgo de eventos cardiovasculares. La evidencia sugiere que la presencia de patrones electrocardiográficos anormales, como hipertrofia ventricular izquierda o alteraciones del ritmo cardíaco, puede aumentar significativamente el riesgo de infarto de miocardio y muerte súbita en individuos sin un diagnóstico previo de enfermedad cardíaca (Rodríguez Capitán, Galván & Jiménez Navarro, 2015).

Correlación con factores de riesgo

Tabla 1

Correlación entre resultados de electrocardiograma y factores de riesgo

Rho de Spearman		Informe final de EKG	área laboral	Ekg Ant.	Etnia	Índice de masa corporal	Sexo	Clasificación de P.A	Ant. Personales	Ant. patológicos
Informe final de EKG	Sig. (bilateral)	1	0.851*	0.541	0.910*	0.797*	0.218	0.164	0.200	0.600
Area laboral	Sig. (bilateral)		0.450	0.308	0.579	0.044	0.237	0.027	0.341	0.098
EKG Ant.	Sig. (bilateral)			0.341	0.282	0.191	0.098	0.217	0.067	0.067
Etnia	Sig. (bilateral)				0.191	0.586	0.067	0.29	0.029	0.163
Índice de masa corporal	Sig. (bilateral)					0.065	0.029	0.163	0.579	0.044
Sexo	Sig. (bilateral)						0.286	0.432	0.282	0.191
Clasificación de la tensión arterial	Sig. (bilateral)							0.356	0.43	0.365
Ant. Personales									0.123	0.453
Ant. patológicos										

Los resultados obtenidos en la Tabla 1, donde se aplicó la prueba de Rho de Spearman, muestran que las variables con mayor correlación con los resultados electrocardiográficos patológicos son el

área laboral ($r=0.851$) y la etnia ($r=0.910$). Específicamente, los trabajadores de oficina y aquellos pertenecientes a las etnias afrodescendientes (creole y garífuna) fueron los grupos con mayor afectación en la actividad eléctrica del corazón.

El hallazgo de una mayor prevalencia de alteraciones electrocardiográficas en trabajadores de oficina es consistente con estudios previos que han identificado que el sedentarismo y el estrés laboral prolongado son factores de riesgo clave para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. Según Fagalde et al. (2005), los trabajadores con un estilo de vida predominantemente sedentario presentan un mayor riesgo de obesidad, hipertensión arterial y disfunción del sistema nervioso autónomo, lo que puede predisponer a trastornos del ritmo cardíaco y otras alteraciones electrocardiográficas. La correlación significativa entre el área laboral y los resultados patológicos del ECG en esta investigación sugiere que el ambiente laboral sedentario de la BICU podría estar contribuyendo a un mayor riesgo cardiovascular en este grupo poblacional.

Por otro lado, la relación entre etnia y alteraciones electrocardiográficas ($r=0.910$) es un hallazgo que refuerza la necesidad de considerar factores genéticos y determinantes sociales de la salud en el análisis del riesgo cardiovascular. Investigaciones han demostrado que las poblaciones afrodescendientes, como los creoles y garífunas, tienen una mayor prevalencia de hipertensión arterial, disfunción endotelial y enfermedades cardiovasculares, debido a una combinación de factores genéticos, ambientales y desigualdades en el acceso a la salud (Guatiní et al., 2017). Además, se ha identificado que la hipertensión en estos grupos tiende a ser más severa, de inicio temprano y resistente a tratamiento, lo que podría explicar la alta correlación entre etnia y alteraciones en el electrocardiograma en esta población universitaria.

X. Conclusiones

1. Se identificó que la población trabajadora presenta una distribución equitativa entre hombres y mujeres, sin embargo, en cuanto a la etnia se presentó de forma heterogénea con un predominio de mestizos, seguida de la etnia creole y, en menor proporción, de las etnias miskitos, garífunas y ulwas, con ausencia de la etnia rama. En cuanto al tipo de actividad laboral, predominó el área laboral de oficina con un posible estilo de vida mayormente sedentario. En el aspecto clínico, las patologías más frecuentes fueron COVID-19, lo que sugiere la necesidad de monitoreo continuo en esta población.
2. Se observó una alta prevalencia de factores de riesgo cardiovascular, la mayor parte de la población en estado de sobrepeso, consumo de café, alcohol y algunos con múltiples hábitos tóxicos, la combinación con los datos sociodemográficos puede aumentar el riesgo de desarrollar a largo plazo enfermedades cardiovasculares.
3. Los resultados de los electrocardiogramas reflejaron un alto nivel de presencia de alteraciones electrocardiográficas en comparación con los estudios consultados, lo que establece la necesidad de estar realizando monitoreos continuos a la comunidad universitaria.
4. Se encontró una fuerte correlación entre el área laboral y la presencia de alteraciones en el electrocardiograma ($r=0.851$), confirmando que los trabajadores de oficina son más propensos a alteraciones cardiovasculares debido a factores como el sedentarismo y el estrés laboral. Asimismo, se identificó una relación significativa entre la etnia y las alteraciones electrocardiográficas ($r=0.910$, $p<0.05$), evidenciando que las etnias afrodescendientes (creole y garífuna) tienen un mayor riesgo de desarrollar alteraciones en la actividad eléctrica del corazón, posiblemente debido a una combinación de factores genéticos y condiciones socioeconómicas que limitan el acceso a la prevención y tratamiento de enfermedades cardiovasculares.

XI. Recomendaciones

1. Implementar un programa de monitoreo cardiovascular en la universidad, con electrocardiogramas periódicos a todos los trabajadores, especialmente a aquellos mayores de 40 años o con antecedentes de enfermedades cardiovasculares.
2. Fomentar hábitos saludables en el entorno laboral, promoviendo el consumo de alimentos balanceados y la reducción del consumo excesivo de café, alcohol y tabaco.
3. Incorporar programas de actividad física en el lugar de trabajo, como pausas activas y gimnasia laboral, para contrarrestar los efectos del sedentarismo, especialmente en los trabajadores de oficina.
4. Realizar intervenciones dirigidas a las etnias afrodescendientes (creole y garífuna), quienes presentaron una mayor correlación con alteraciones electrocardiográficas, asegurando que tengan acceso equitativo a monitoreo cardiovascular y atención médica preventiva.
5. Incorporar políticas de promoción de la salud en la BICU, asegurando que todas las estrategias de prevención cardiovascular sean institucionalizadas y accesibles para todos los trabajadores.
6. Establecer alianzas con el Ministerio de Salud (MINSA) y otros organismos para el fortalecimiento de programas de prevención cardiovascular en el sector universitario.
7. Realizar nuevas investigaciones sobre la relación entre el estilo de vida laboral y las alteraciones electrocardiográficas, con el fin de adaptar las estrategias de prevención y control de enfermedades cardiovasculares a la realidad de la población universitaria.

XII. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

Presupuesto

PRIMERA FASE					
Equipos e Insumos de Campo					
		Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
1	Viáticos del Especialista	1	1	C\$14,635	C\$ 14,635
2	Rollos de papeles para electrocardiógrafos	1	5	C\$586	C\$2930
3	Tensiómetros	1	4	C\$1211	C\$4844
4	Estetoscopios	1	4	C\$1240	C\$4960
5	Memoria de 16 G	1	1	C\$243	C\$243
6	Rema de papel blanco	1	1	C\$160	C\$160
7	Transporte interno	1	17	C \$14	C\$238
8	Impresión de la encuesta.	1	200	C\$4	C\$800
9	Material de Oficina	1	26	C\$ 8	C\$208
10	Viáticos para estudiante	2	12	C\$ 2600	C\$31,200
11	Almuerzo	1	16	C\$150	C\$2400
12	Desayuno	1	14	C\$100	C\$1400
13	Refrigerio	1	32	C\$55	C\$1760

14	Sub-Total				65,778
SEGUNDA FASE					
Informe Final					
15	Impresión Blanco/Negro	Paginas	2	C\$200	C\$400
16	Impresión Color	Paginas	1	C\$300	C\$300
17	Encolochado	Paginas	3	C\$200	C\$600
18	Empastado	Unidad	1	C\$500	C\$500
19	Fotocopias	Unidad	2	C\$200	C\$200
20	Sub-Total				C\$ 67,778
INVERSION FINAL					
21	Total				<u>C\$ 67,778</u>

Cronograma de actividades

Nombre de la tarea	Estado	01.06.2022	15.06.2022	01.07.2022	15.07.2022	01.08.2022	15.08.2022	01.09.2022	15.09.2022	01.10.2022	15.10.2022	01.11.2022	15.11.2022	01.12.2022	19.2.2025
		Fase 1: Protocolo de investigación	Finalizado	■	■	■									
<i>Fase 2: Recopilación de información</i>	En planificación				■	■	■								
Fase 3: Diseño y modelamiento de señalización y rutas de evacuación	En planificación							■	■						
<i>Fase 4: Validación de modelamiento</i>	En planificación									■	■				
Fase 5: Entrega de informe final	En planificación											■	■	■	
Fase 6 Defensa															■

XIII. Referencias

Álvarez Ceballos, J., Álvarez Muños, A., Carvajal Gutiérrez, W., González, M., Duque, J., & Nieto Cárdenas, O. (2017). *Portal Regional da BVS*.

<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-900543>

Baeza Flores, J & Zavala González, A. (2014). *Alteraciones electrocardiográficas en pacientes ambulatorios de un gabinete particular de Nacajuca*. <http://www.medigraphic.com>

Catellanos, E. (2016). *Los trastornos del ritmo y de la conducción*. <https://www.secardiologia.es>

Ché Guevara, E., & Rodríguez, R. (2015). *Obesidad: Aspectos patogénicos y alteraciones cardiovasculares*.

<https://app.mapfre.com/ccm/content/documentos/fundacion/salud/revista-medicina/voll16-n3-art7-obesidad.PDF>

Cohen, R. G. (2016). *Tipos de trastornos del ritmo cardiaco*. <https://www.ctsurgerypatients.org>

Fagalde, M., Del Solar, J. A., Guerrero, M., & Atalah, E. (2005). *Factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en funcionarios de una empresa de servicios financieros de la Región Metropolitana*. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0034-98872005000800008&script=sci_arttext&tlng=e

Fernández González, E. M., & Figueroa Oliva, D. A. (2017). *Tabaquismo y su relación con las alteraciones electrocardiográficas*.

https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2018000200008

García, A., Martín, A., Jiménez Hernández, Graupner Abad, Talavera Calle, Serrano Antolín, & Roig. (2019). *Hallazgos electrocardiográficos anormales en la población mayor de 40 años*. <https://www.revespcardiolog.org>

Guatíní, M. P. (2017). *Alteraciones electrocardiográficas en la población general de Uruguay*. <https://scielo.edu.uy>

Guatíní, M., Manfredi, Pereyra, Bruno, Barot, & Ponzó. (2017). *Alteraciones electrocardiográficas en la población general de Uruguay*. <https://scielo.edu.uy>

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill Education.
- Martínez, D. A. (2017, febrero). *Alteraciones ecocardiográficas y electrocardiográficas más frecuentes en sindicalistas del departamento de León, sector salud*.
<https://unanleon.edu.ni>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2017). *Enfermedades cardiovasculares*.
<https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2021, junio 9). *Obesidad y sobrepeso*.
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS) & Organización Mundial de la Salud (OMS). (2021, septiembre 29). *Enfermedades del corazón siguen siendo la principal causa de muerte en las Américas*. <https://www.paho.org/es/noticias/29-9-2021-enfermedades-corazon-siguen-siendo-principal-causa-muerte-americas>
- Pineda, E., de Alvarado, E., & de Canales, F. (s.f.). *Manual para el desarrollo de personal de salud*. Organización Panamericana de la Salud.
- Rodríguez Capitán, Galván, & Jiménez Navarro. (2015). *Prevalencia de alteraciones electrocardiográficas en la población laboral española*. <https://riuma.uma.es>

XIV. Anexos

Encuesta sobre alteraciones electrocardiográficas

La siguiente encuesta tiene como finalidad el pesquisaje de alteraciones electrocardiográficas en los trabajadores de la Bluefields Indian & Caribbean University, es un trabajo con fines científicos que incluye una evaluación clínica - epidemiológica a través de preguntas sencillas, la toma de la tensión arterial, cálculo del índice de masa corporal y realización de un EKG, a todos los que de forma voluntaria deseen participar, los datos serán confidenciales conservando en todo momento los principios éticos a la hora de su análisis y publicación. Le agradecemos su participación, pregunte a la hora de ser entrevistado cualquier duda que tenga.

Número de encuesta: _____

Fecha de realización: _____

I- Área laboral

- 1- Trabajadores donde predomina el trabajo físico
- 2- Trabajadores donde predomina el trabajo de oficina

II- Etnia

- 1- Mestizo
- 2- Creole
- 3- Ulwa
- 4- Miskito
- 5- Rama
- 6- Garifona
- 7- Otros (especifique) _____

III- Peso (en Kg): _____

IV- Talla (en cm). _____

V- Índice de masa corporal

- 1- Bajo peso (menos de 18.5)
- 2- Normal (18.5 a 24.9)
- 3- Sobre peso (25 a 29.9)
- 4- Obesidad grado I (30 a 34.9)
- 5- Obesidad grado II (35 a 39.9)
- 6- Obesidad extrema (mayor de 40)

VI- Edad (años cumplidos) _____

VII- Sexo

- 1- Femenino
- 2- Masculino

VIII- Tensión arterial sistólica _____

IX- Tensión arterial diastólica _____

X- Clasificación de la tensión arterial

- 1- Óptima: Sistólica < 120 mmHg, Diastólica < 80 mmHg.
- 2- Normal: Sistólica 120 – 129 mmHg, Diastólica 80 – 84 mmHg.
- 3- Normal Alta: Sistólica: 130 – 139 mmHg, Diastólica 85 – 89 mmHg.
- 4- HTA de Grado I: Sistólica 140 – 159 mmHg, Diastólica 90 – 99 mmHg.
- 5- HTA de Grado II: Sistólica: 160 – 179 mmHg, Diastólica 100 – 109 mmHg.
- 6- HTA de Grado III: Sistólica > o = 180 mmHg, Diastólica > o = 110 mmHg.
- 7- HTA Sistólica Aislada: Sistólica: > o = 140 mmHg, Diastólica < 90 mmHg.

XI- Frecuencia Cardíaca: _____

XII- Antecedentes patológicos familiares

- 1- Enfermedades del corazón
- 2- Hipertensión arterial
- 3- Asma bronquial
- 4- Lupus eritematoso
- 5- Diabetes mellitus
- 6- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
- 7- Gastritis crónica
- 8- Úlcera duodenal
- 9- Esofagitis de reflujo
- 10- Colitis ulcerativa idiopática
- 11- Enfermedad de Crohn
- 12- Insuficiencia renal crónica
- 13- Colitis inespecífica
- 14- Enfermedad autoinmune
- 15- Covid 19
- 16- Accidente vascular encefálico
- 17- Cirrosis hepática
- 18- Otras(especifique) _____
- 19- No refiere.

20- Tiene dos(2) o más enfermedades(especifique) señale el numero o especifique si no aparece en el listado _____

XIII-Antecedentes patológicos personales

- 1- Enfermedades del corazón
- 2- Hipertensión arterial
- 3- Asma bronquial
- 4- Lupus eritematoso
- 5- Diabetes mellitus
- 6- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
- 7- Gastritis crónica
- 8- Úlcera duodenal
- 9- Esofagitis de reflujo
- 10- Colitis ulcerativa idiopática
- 11- Enfermedad de Crohn
- 12- Insuficiencia renal crónica
- 13- Colitis inespecífica
- 14- Enfermedad autoinmune
- 15- Covid 19
- 16- Accidente vascular encefálico
- 17- Cirrosis hepática
- 18- Otras (especifique) _____
- 19- No refiere.
- 20- Tiene dos (2) o más enfermedades (especifique) señale el numero o especifique si no aparece en el listado _____

XIV- Hábitos tóxicos

- 1- Fumador
- 2- Alcoholismo
- 3- Marihuana
- 4- Cocaína
- 5- Crack
- 6- Otras (especifique). _____
- 7- Tiene dos(2) o más hábitos tóxicos señale el número que corresponde o especifique sino aparece en el listado _____

XV- Uso de medicamentos

- 1- Beta bloqueadores (propranolol, atenolol)
- 2- IECAS (enalapril, captopril)
- 3- Diuréticos (furosemida, hidroclorotiazida, espironolactona, amilorida)

- 4- Antagonista de receptores de la angiotensina II (losartan, ibersartan, valsartan, olmersartan)
 - 5- Antagonista de los receptores del calcio (nifedipino, amlodipino, diltiazem, verapamilo)
 - 6- Anticoagulante(wafarina)
 - 7- Digitálicos y glucósidos cardíacos (digoxina, digitoxina)
 - 8- Antiagregantes plaquetarios (aspirina, clopidrogrel, dipiridamol)
 - 9- Ansiolíticos (Lorazepam, diazepam, alprazolam, clonazepam)
 - 10- Anticonvulsivantes (fenitoína, carbamazepina, ácido valproico)
 - 11- Inhibidores de bomba de protones (omeprazol, lansoprazol, esomeprazol)
 - 12- Antihistamínicos (difenhidramina, loratadina, certirizina)
 - 13- AINES(ibuprofeno, diclofenac, naproxeno, paracetamol)
 - 14- Antidepresivos (amitriptilina, Imipramina, sertralina, paroxitina, fluoxetina)
 - 15- Antigotosos (alopurinol, colchicina, corticoides)
 - 16- Estatinas(sinvastatinas, atorvastatinas, rosuvastatina)
 - 17- Otros (especifique) _____
 - 18- No refiere.
 - 19- Toma dos(2) o más medicamentos coloque el número que corresponde si aparece en el listado anterior sino (especifique)
-

Interpretación del electrocardiograma

- XIV- Ritmo cardíaco
 1- Sinusal
 2- No sinusal
- XV- Frecuencia cardíaca según EKG
 1- Menos de 60 pulsaciones por minuto
 2- Entre 60 a 100 pulsaciones por minuto
 3- Por encima de 100 pulsaciones por minuto
- XVI- Duración de la onda P
 1- Menor de 0.12 seg (3 mm)
 2- Mayor de 0.12 seg (3 mm)
- XVII- Altura de la onda
 1- Menor de 2.5 mm
 2- Mayor de 2.5 mm
- XVIII- Onda P negativa
 1- En aVR y V1
 2- En I, II, aVF, V3 a V6

- XIX- Eje cardiaco
1- Indeterminado.
2- Desviado a la izquierda
3- Desviado a la derecha

- XX- Complejo QRS
1- Menor de 0.12 seg
2- Mayor de 0.12 seg.

- XXI- Bloqueo de rama derecha
1- Completo.
2- Incompleto
3- No tiene bloqueo de rama derecha

- XXII- Bloqueo de rama izquierda
1- Completo.
2- Incompleto
3- No tiene bloqueo de rama izquierda

- XXIII- Hemi bloqueo anterior
1- Si
2- No

- XXIV- Hemi bloqueo posterior
1- Si
2- No

- XXV- Intervalo PR
1- Corto (menor de 0.8 seg)
2- Normal (0.12 seg a 0.20 seg)
3- Largo (mayor de 0.20 seg)

- XXVI- Segmento ST
1- Normal
2- Elevación del segmento ST
3- Descenso del segmento ST

- XXVII- Onda T
1- Normal
2- Patológica

- XXVIII- Intervalo QT
1- Normal

2- Patológico

XXIX- Informe final de EKG

- 1- EKG Normal
- 2- EKG patológico
- 3- Con alteraciones no necesariamente patológicos

XXX- Diagnóstico definitivo de los EKG patológico

- 1- Cardiopatía isquémica
- 2- Arritmia
- 3- Síndrome de Volf- Parkinson – White
- 4- Síndrome de Brugada
- 5- Bloqueo de rama derecha completo
- 6- Bloqueo de rama derecha incompleto
- 7- Bloqueo de rama izquierda completo
- 8- Hemi bloqueo anterior
- 9- Hemi bloqueo posterior
- 10- Alteraciones metabólicas y drogas
- 11- Tromboembolismo pulmonar
- 12- Pericarditis aguda
- 13- Repolarización precoz
- 14- Síndrome de Bayés
- 15- Hipertrofia auricular izquierda
- 16- Hipertrofia ventricular izquierda
- 17- Otros (especifique) _____
- 18- Presencia de dos o más diagnóstico (especifique señalando los números de los diagnóstico) _____