

# Revista Estudiantil CEUS (Ciencia Estudiantil Unidad de Salud)

Volumen 4, Número 2, 2022

ISSN impreso: 2661-6963

ISSN electrónico: 2806-5514

Cuenca, agosto de 2022

# Revista Estudiantil CEUS (Ciencia Estudiantil Unidad de Salud)

Volumen 4, Número 2, Año 2022

Publicación Cuatrimestral

mayo-agosto

Edición y Corrección:

Lic. Marilin Balmaseda Mederos, MSc.

Diseño, diagramación y maquetación en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Ing. Rodolfo Barbeito Rodríguez

Impresión: Editorial Universitaria Católica (EDÚNICA)

El sistema tipográfico empleado para componer la revista es L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, software libre utilizado para la comunicación y publicación de documentos científicos de alta calidad. CEUS emplea la clase RCeus.cls, desarrollada especialmente para la revista.



### **Comité Científico Interno**

Dra. Karla Alexandra Aspiazu Hinostroza.  
Universidad Católica de Cuenca.

Dra. Zoila Katherine Salazar Torres.  
Universidad Católica de Cuenca.

Dra. Hermel Medardo Espinosa Espinosa.  
Universidad Católica de Cuenca.

Carem Francelys Prieto Fuenmayor. Phd.  
Universidad Católica de Cuenca.

Od. Esp. María Cristina Alvear Córdova.  
Universidad Católica de Cuenca.

Dr. Esp. Ebingen Villavicencio Caparó. Mg.  
Universidad Católica de Cuenca.

Carlos Alberto Román Collazo. MSc.  
Universidad Católica de Cuenca.

Psic. Ana Caridad Serrano Patten  
Universidad Católica de Cuenca.

Od. Gustavo Moyano Brito.  
Universidad Católica de Cuenca.

### **Comité Científico Externo**

Dra. Maria Elena Noya Chaveco  
Universidad Médica de Santiago de Cuba, Cuba.

Valmore José Bermudez, Phd.  
Universidad Simón Bolívar, Colombia.

Dr. Climaco Cano Ponce.  
Universidad del Zulia, Venezuela.

Sively Mercado Mamani, Phd.  
Oficina de Coordinación para Servicios de  
Investigación de la UANCV, de Perú.

Dra. Marisa Arcos  
Universidad Salvador Buenos Aires, Argentina.

### **Director de la revista**

Dra. Lizette Espinosa Martín



# Índice general

<b>Identificación de variantes alélicas rs2241766 en el gen de Adiponectina en individuos obesos del Municipio Maracaibo . . . . .</b>	<b>1</b>
<i>Sánchez, María Patricia; Arráiz, Nailet; Cubillan, Karen; Matheus, Vanessa; Montero, Deiryamar</i>	
<b>Factores asociados a alteración de la función sexual en alumnas de Medicina. Universidad de Cuenca . . . . .</b>	<b>9</b>
<i>Karla Jaramillo Carrasco, Wilson Sebastián Washco Lituma, Diana Patricia Vanegas Coveña, Nancy Esperanza Vanegas Cobeña</i>	
<b>Métodos diagnósticos de caries interproximal en niños . . . . .</b>	<b>15</b>
<i>Estefanía Sanmartín Rodríguez, Paola Ordoñez, Priscilla Medina-Sotomayor, Sebastián López-Ochoa, Camila Vasquez-Ávila</i>	
<b>Perfil tiroideo en mujeres con hipotiroidismo subclínico y manifestaciones clínicas presentes . . . . .</b>	<b>25</b>
<i>Bayron Segundo Burgos-Cedeño, Marionea Izaguirre Bordelois, Emily Villacis Poveda</i>	
<b>¿Todas las descargas del cardiodesfibrilador implantable son 100% apropiadas?</b>	<b>33</b>
<i>Vanessa Puche, Tan Chen Wu</i>	
<b>Directrices para autores de la revista CEUS . . . . .</b>	<b>35</b>
<i>Revista CEUS</i>	



## Identificación de variantes alélicas rs2241766 en el gen de Adiponectina en individuos obesos del Municipio Maracaibo

### Identification of allelic variants rs2241766 in the Adiponectin gene in obese individuals from the Municipality of Maracaibo

Sánchez, María Patricia<sup>1,2</sup>; Arráiz, Nailet<sup>1</sup>; Cubillan, Karen<sup>2</sup>; Matheus, Vanessa<sup>2</sup>; Montero, Deiryamar<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigaciones Endocrino-Metabólicas “Dr. Félix Gómez”, Facultad de Medicina, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela <sup>2</sup> Escuela de Bioanálisis, Facultad de Medicina, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela  
\*mpsp85@gmail.com



Recibido: 10 de mayo de 2022

Aceptado: 25 de julio de 2022

#### Resumen

La adiponectina es secretada por células adiposas y parece ejercer efectos metabólicos favorables. Polimorfismos en el gen ADIPOQ podrían estar asociados con la obesidad y riesgo cardiometabólico. El objetivo de este estudio fue evaluar la posible asociación del polimorfismo rs2241766 (ADIPOQ45 T/G) con el fenotipo obeso en una población del municipio Maracaibo, estado Zulia. El polimorfismo fue investigado en grupos de individuos obesos (OB) y no obesos (No OB) por PCR-RFLP. La frecuencia genotípica del polimorfismo rs2241766 en la población fue de 80 % para la variante homocigota ADIPOQ45 T/T y 20 % para la variante heterocigota ADIPOQ45 T/G. El genotipo homocigoto ADIPOQ45 G/G no fue detectado en este estudio. Las frecuencias alélicas del polimorfismo ADIPOQ45 T y G fueron de 90 % y 10 %, respectivamente. La frecuencia del alelo ADIPOQ 45G fue superior en los OB, pero la distribución genotípica y alélica homogénea encontrada entre ambos grupos apoya la ausencia de asociación de algún alelo particular con obesidad. Los portadores del genotipo ADIPOQ 45 T/G exhibieron valores superiores en indicadores antropométricos de obesidad, niveles de lípidos séricos, glicemia basal, presión arterial y bajos niveles séricos de HDL-colesterol, revelando un perfil metabólico desfavorable comparado con individuos con genotipo ADIPOQ45 T/T, pero no hubo diferencias significativas entre los genotipos. Este estudio permitió establecer que la población evaluada exhibe una frecuencia alélica de ADIPOQ45 T/G, similar a la reportada en poblaciones europeas. Los resultados obtenidos coinciden con investigaciones que reportan efectos modestos del genotipo heterocigoto ADIPOQ45 T/G con obesidad y otras alteraciones metabólicas.

**Palabras clave:** ADIPOQ45 T/G, rs2241766, frecuencia alélica, obesidad, alteraciones metabólicas.

#### Abstract

*Adiponectin is secreted by fat cells and appears to exert favorable metabolic effects. Some polymorphisms in ADIPOQ gene might be associated with obesity and cardiometabolic risk. The aim of this study was to evaluate the possible association of the polymorphism rs2241766 (ADIPOQ45 T/G) with the obese phenotype in a population of Maracaibo, Zulia state. The polymorphism was investigated in groups of obese (OB) and nonobese (No OB) individuals by PCR-RFLP. The genotypic frequency of rs2241766 polymorphism in the population was 80% for ADIPOQ45 T/T homozygous variant and 20% for ADIPOQ45 T/G heterozygous variant. The ADIPOQ45 homozygous genotype G/G was not found in this study. The allele frequencies of ADIPOQ45 T and G were 90% and 10%, respectively. Although ADIPOQ45 G allelic frequency was higher in the OB group, genotypic and allelic homogeneous distribution between OB and No OB groups support the lack of association of a particular allele with obesity. The ADIPOQ45 T/G genotype exhibited higher values in anthropometric indicators of obesity, serum lipid levels, basal glycemia, blood pressure and low serum HDL-cholesterol, revealing an unfavorable metabolic profile compared to individuals with ADIPOQ 45 T/T genotype, no significant differences between genotypes was found. This preliminary study established that the population evaluated exhibited an ADIPOQ 45 allelic frequency similar to that reported in European populations. The results of this study are consistent with research indicating modest effects of heterozygous genotype ADIPOQ45 T/G on obesity and other metabolic disorders.*

**Key words:** ADIPOQ45 T/G, rs2241766, allelic frequency, obesity, metabolic disorders .

## 1 Introducción

La obesidad se ha convertido en un problema de salud pública que ha alcanzado proporciones epidémicas en las últimas décadas.<sup>1,2</sup> Según la Organización Mundial de la Salud, a nivel mundial, aproximadamente 1.900 millones de adultos tienen sobrepeso y 650 millones de ellos son obesos. La Organización Panamericana de la Salud también destaca que la región de las Américas tiene la prevalencia de obesidad más alta de todas, con 62,5 % de los adultos con sobrepeso u obesidad,<sup>3</sup> y con base en datos publicados estudios, la prevalencia ponderada de obesidad en Venezuela ha sido calculada en 26,3 %.<sup>4</sup>

La obesidad es un proceso crónico y multifactorial en el que están implicados factores genéticos y ambientales que se manifiesta por una expansión patológica de los depósitos adiposos corporales<sup>5-7</sup> y ha sido relacionada a un gran número de comorbilidades; entre ellas, diabetes, hipertensión, enfermedades cardiovasculares, hígado graso no alcohólico, cáncer, artrosis, apnea del sueño: todas estas patologías asociadas con la acumulación de tejido adiposo, pueden conducir a un deterioro progresivo de la salud del individuo y en casos extremos se asocian a incremento en las tasas de mortalidad.<sup>5</sup>

Las causas de la obesidad son múltiples e incluyen factores como la genética, el comportamiento del sistema nervioso, endocrino, metabólico y estilo de vida. En la actualidad, se ha dirigido especial atención al estudio del tejido adiposo, antes considerado sólo un reservorio de energía y protector de órganos, pero hoy día, se reconoce como un importante tejido endocrino debido a su capacidad de secretar una gran cantidad de moléculas con actividad biológica, llamadas adipocitoquinas.<sup>5,6</sup>

La adiponectina es una adipocitoquina secretada por los adipocitos que regula el metabolismo energético del organismo, ya que estimula la oxidación de ácidos grasos, reduce los triacilglicéridos plasmáticos y mejora el metabolismo de la glucosa mediante un aumento de la sensibilidad a la insulina. Diferentes estados de resistencia a la insulina, como la obesidad y la diabetes tipo 2 (DM2), o el desarrollo de enfermedades cardiovasculares se han asociado con una reducción de los valores de adiponectina plasmática.<sup>8</sup>

La adiponectina es una proteína de 30 kDa aproximadamente, compuesta por 247 aminoácidos estructurados en cuatro dominios.<sup>9,10</sup> El gen codificante de la adiponectina se localiza en el brazo largo del cromosoma 3, locus 3q27. Al gen se lo denominó apM1 por ser el transcrito más abundante del adipocito.<sup>10,11</sup> Este posee una extensión de 17 Kb y está compuesto por 2 intrones y 3 exones codificantes de los cuatro dominios de la proteína.<sup>11</sup>

Estudios genéticos demuestran que hay un locus que confiere susceptibilidad a la DM2, al síndrome metabólico y a la enfermedad coronaria en el cromosoma 3q27, justo donde se localiza el gen que codifica para adiponectina,<sup>8,9,11-19</sup> por lo cual la adiponectina pasó a formar parte del grupo de genes candidatos e implicados en el desarrollo

del estado de resistencia a la insulina y otras alteraciones metabólicas asociadas.

Recientes estudios informan sobre diferentes agrados de asociación de polimorfismos en el gen de adiponectina y alteraciones metabólicas, sin embargo, la prevalencia de estos polimorfismos varían de acuerdo a la raza, sexo, edad, circunferencia abdominal, antecedentes familiares de DM2, entre otros,<sup>13,20,21</sup> es por ello que el objetivo de este estudio es determinar la frecuencia de la variante alélica rs2241766 en el gen de adiponectina y su posible contribución al desarrollo del fenotipo obeso en individuos del municipio Maracaibo.

## 2 Materiales y Métodos

Fueron incluidos 100 pacientes consecutivos del municipio Maracaibo que asistieron a consulta al Centro de Investigaciones Endocrino Metabólicas Dr. Félix Gómez. Los pacientes fueron clasificados en dos grupos: obesos (IMC mayor de 30 Kg/m<sup>2</sup>) y no obesos (IMC menor de 30 Kg/m<sup>2</sup>).

Criterios de inclusión para el estudio:

- 1) Que hayan cumplido con los criterios de definición de la obesidad (IMC mayor de 30 Kg/m<sup>2</sup>).
- 2) Los pacientes debieron expresar su decisión de participar en este estudio mediante la firma del consentimiento informado.

Criterios de exclusión para el estudio:

- 1) Adultos con diagnóstico previo de DM, hipotiroidismo e hipertiroidismo.

Los pacientes se evaluaron de acuerdo al siguiente protocolo:

### 2.1 Evaluación antropométrica

#### Índice de Masa Corporal (IMC)

Obtención de peso y talla: para el peso corporal se utilizó una balanza electrónica marca TANITA. Para realizar la medición de la talla se utilizó el tallímetro. Se estimó el Índice de Masa Corporal dividiendo los kilogramos de peso por el cuadrado de la estatura en metros cuadrados (IMC = Kg/m<sup>2</sup>).

#### Circunferencia abdominal

Se utilizó una cinta métrica, realizando una medición alrededor del abdomen entre el punto medio de la última costilla y la parte superior de la cresta iliaca (cadera).

### 2.2 Toma de muestra sanguínea

Se realizó mediante venopunción y la sangre extraída se distribuyó en dos tubos, uno con EDTA, para el aislamiento de ADN genómico a partir de los leucocitos y otro, sin anticoagulante para realizar la evaluación bioquímica. Se requirió un ayuno de 10 a 12 horas.

### 2.3 Evaluación Bioquímica

Perfil Lipídico: se realizaron las siguientes pruebas: Colesterol total (CT), HDL y Triacilglicéridos (TG) (mg/dL), determinados por métodos enzimático-colorimétricos y la fracción LDL se calculó a partir de la ecuación de Friedewald (22) ( $LDL\text{-colesterol} = CT - TG/5 + HDL\text{-colesterol}$ ).

Glicemia; Se realizó una glicemia basal en ayunas (GBA), y se determinó por métodos enzimático-colorimétrico.

### 2.4 Evaluación de la presión arterial

Se utilizó esfigmomanómetro mercurial o tensiómetro con un brazalete (manguito) de tamaño adecuado, ubicándose en el brazo a la altura del corazón, registrando los dos valores (sistólica y diastólica).

### 2.5 Extracción de ADN

Se llevó a cabo la técnica de extracción de ADN "Salting out" (23), con modificaciones realizadas por el equipo de investigación de la Unidad de Genética Médica de la Facultad de Medicina a 5mL de sangre periférica anticoagulada.

### 2.6 Amplificación de región del gen ADIPOQ que incluye polimorfismo rs2241766 por reacción de cadena de Polimerasa (PCR)

Se utilizó Taq DNA polimerasa (PROMEGA) para la amplificación del fragmento de interés de 372pb utilizando los oligonucleótidos cebadores siguientes (24):

F5-GAAGTAGACTCTGCTGAGATGG-3' y R5'-TATCAGTGTAGGAGGTCTGTGATG-3'.

Las condiciones de amplificación fueron de 30 ciclos con 1 minuto a 95°C, 45 segundos a 56°C y 45 segundos a 72°C. Se realizó un paso de desnaturalización inicial de 6 minutos a 95°C y polimerización final de 10 minutos a 72°C. Los productos de amplificación fueron visualizados en gel de agarosa al 1,5 %.

#### 2.6.1 Análisis RFLP de los productos de PCR que contienen la región polimórfica.

Después de amplificar las secuencias de ADIPOQ (rs2241766) que incluye el codón del aminoácido 45, los productos de PCR fueron sometidos a digestión con la enzima SmaI. Un fragmento no digerido de 372pb corresponde al genotipo ADIPOQ45T/T. El genotipo ADIPOQ45G/G genera dos fragmentos de 219pb y 153pb. El producto de la digestión del genotipo heterocigoto ADIPOQ45 T/G se evidencia por la presencia de los tres fragmentos (372pb, 219pb y 153pb).<sup>24</sup> Los productos de digestión fueron visualizados en gel de poliacrilamida al 12 %.

### 2.7 Análisis estadístico

Se utilizó el paquete estadístico SPSS para Windows, versión 12.0. La distribución normal de las variables se comprobó mediante las pruebas de Kolmogorov - Smirnov. Se utilizaron las medidas de tendencia central y error

estándar para variables de distribución normal y mediana para variables con distribución no normal (Glicemia basal, VLDL, PAS, PAD). Las diferencias de las medias se analizaron mediante T de Student y ANOVA de un factor con la corrección de Tukey en las variables con distribución Normal y la prueba U de Mann-Whitney en aquellas variables que exhibieron una distribución no normal. Se utilizó la prueba Chi cuadrado para comparación de frecuencias y valores observados y esperados para evaluar equilibrio de Hardy-Weinberg (HWE).

Se calcularon las frecuencias genotípicas y alélicas para la población total evaluada y para los grupos control y pacientes con alteraciones antropométricas y metabólicas. Un valor  $p < 0,05$  se consideró estadísticamente significativo.

## 3 Resultados y Discusión

Se han identificado varios polimorfismos de único nucleótido (SNP) en el gen de la adiponectina. Se ha señalado que uno de estos SNP, 45T/G (rs2241766), en el exón 2 del gen adiponectina, podría estar asociado con la obesidad, resistencia a la insulina, el nivel de adiponectina sérica y diabetes mellitus tipo 2, pero algunos de los resultados han sido controversiales.<sup>19-21,24,25</sup>

En la Tabla 1 se muestran los valores de las medias y medianas de varios parámetros antropométricos y metabólicos en grupos de individuos obesos (OB) y control (No Ob) participantes en este estudio. Las diferencias entre los grupos para los parámetros antropométricos evaluados, como es de esperar, fueron estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ), debido a que están relacionados con la cantidad de grasa corporal y reflejan la acumulación central de tejido adiposo en la región abdominal (obesidad central). Aunque el grupo de individuos obesos exhibió valores de glicemia basal y lípidos séricos superiores al grupo de individuos no obesos, las diferencias no fueron estadísticamente significativas ( $p > 0,05$ ). Una de las alteraciones encontradas en el grupo OB fue hipertensión, registrándose valores superiores de presión arterial sistólica y diastólica, comparado con el grupo No OB ( $p = 0,013$ ).

Una vez realizada la caracterización bioquímica y antropométrica, se amplificó por PCR la región del gen ADIPOQ que incluye el polimorfismo en estudio. En la Figura 1 se observa el fragmento amplificado a partir de 5 de los pacientes participantes que ilustra la obtención del peso molecular esperado de 372 pares de bases.

Tabla 1: Parámetros antropométricos y metabólicos de la población de estudio

	OB (n=56)	No OB (n=44)	Sign
<b>Peso (Kg)</b>	98,70 ± 18,56	70,86 ± 26,46	0,001
<b>Talla (m)</b>	1,62 ± 0,098	1,63 ± 0,1	0,817
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	37,6 ± 6,58	25,70 ± 4,22	0,001
<b>% de grasa corporal</b>	43,1 ± 8,55	30,68 ± 8,34	0,001
<b>Circunferencia abdominal (cm)</b>	113,59 ± 13,53	82,27 ± 8,01	0,001
<b>Colesterol Total (mg/dL)</b>	208,15 ± 52,32	179,20 ± 32,72	0,835
<b>Triacilglicéridos (mg/dL)</b>	197,88 ± 158,04	148,38 ± 26,88	0,695
<b>Concentración de HDL (mg/dL)</b>	41,66 ± 9,46	46,77 ± 15,08	0,805
<b>LDL (mg/dL)</b>	132,62 ± 46,05	102,07 ± 30,05	0,625
<b>Glicemia Basal* (mg/dL)</b>	107,07 (93 - 119)	93,07 (83 - 102)	0,336
<b>VLDL* (mg/dL)</b>	36,06 (29,3 - 45,3)	29,36 (19,2 - 35,38)	0,776
<b>Presión Arterial Sistólica (PAS)* (mm Hg)</b>	130 (120 - 140)	110 (108,75 - 120)	0,035
<b>Presión Arterial Diastólica (PAD)* (mm Hg)</b>	84 (80 - 90)	70 (65 - 76)	0,013
<b>HomaIR</b>	2,6 ± 1,5	3,3 ± 1,9	0,033 <sup>a</sup>

\*Para las variables Glicemia basal, VLDL, PAS, PAD se reporta mediana y rango intercuartílico debido a que exhibieron distribución no normal.

**OB:** Grupo de individuos obesos; **No OB:** grupo control de individuos no obesos; **HDL:** lipoproteína de alta densidad; **LDL:** lipoproteínas de baja densidad; **VLDL:** lipoproteína de muy baja densidad; **IMC:** índice de masa corporal, a= medias diferentes significativamente.

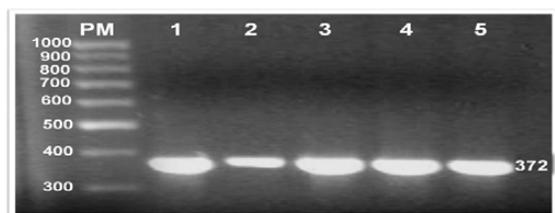


Fig. 1: Detección del fragmento de interés del gen ADIPOQ por electroforesis. Gel de agarosa al 1,5%. Carril PM: Marcador de peso molecular, expresado en pares de bases (pb). Carriles 1 a 5 corresponde a producto amplificado de 372 pb

El polimorfismo rs2241766, se investigó mediante RFLP. En la Figura 2 se muestra uno de los geles de poliácridamida que ilustra los resultados obtenidos en 8 de los pacientes evaluados en este estudio, observándose patrones del genotipo homocigoto ADIPOQ 45T/T en un paciente (Carriles 2 a 8) y heterocigoto ADIPOQ 45 T/G (carril 1).

La frecuencia genotípica del polimorfismo rs2241766 del codón 45 del gen ADIPOQ se muestra en la Tabla 2, observándose que el 81,8 % del total de pacientes evaluados resultaron homocigotos para la variante ADIPOQ 45 T/T y ninguno de ellos exhibió la variante genotípica homocigota ADIPOQ 45 G/G (Tabla 2). El genotipo heterocigoto

ADIPOQ 45 T/G se observó con mayor frecuencia en los pacientes del grupo OB (21,4 %), aunque no se encontró diferencia significativa en la distribución genotípica entre grupos OB y No OB ( $p=0,467$ ).

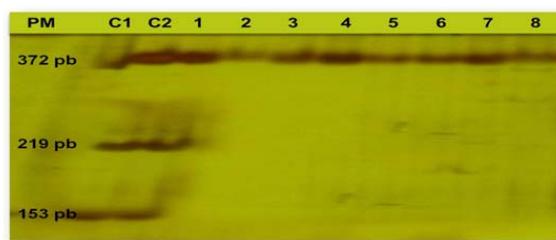


Fig. 2: Análisis de Polimorfismo 45T/G (rs2241766) mediante RFLP. Carriles 1-8: productos de digestión del ADN de ADIPOQ de pacientes participantes en el estudio. Se identifican los patrones obtenidos para los genotipos homocigoto ADIPOQ 45T/T (C1) y heterocigoto ADIPOQ 45 T/G (C2). PM: indica el peso molecular de los productos de la digestión; pb: pares de base.

Tabla 2: Frecuencia genotípica del polimorfismo ADIPOQ 45 T/G en la población de estudio

	ADIPOQ 45 T/T		ADIPOQ 45 T/G		TOTAL
	N	%	N	%	
GRUPO No OB	36	81,8	8	18,2	44
GRUPO OB	44	78,6	12	21,4	56
Total de pacientes	80	80	20	20	100

Los resultados en la frecuencia alélica del gen presentados en la Tabla 3, muestran que el 90 % del total de pacientes son portadores del alelo ADIPOQ 45 T mientras solo un 10 % es portador del alelo ADIPOQ 45 G. Como es esperar, de acuerdo a lo observado en la distribución genotípica, no hubo diferencia significativa en la frecuencia alélica del polimorfismo evaluado entre los pacientes OB y No OB ( $p=0,502$ ).

Tabla 3: Frecuencia alélica del polimorfismo ADIPOQ 45 T/G

	ADIPOQ 45 T		ADIPOQ 45 G		TOTAL
	N	Frecuencia	N	Frecuencia	
GRUPO No OB	80	0,91	8	0,09	88
GRUPO OB	100	0,89	12	0,11	112
Total Alelos	180	0,9	20	0,1	200
		90%		10%	100%

La frecuencia alélica del polimorfismo ADIPOQ 45 varía ampliamente entre diversas poblaciones evaluadas a nivel mundial, con una distribución del alelo menos frecuente ADIPOQ 45G que va desde 2 % hasta 28 % en poblaciones africanas y asiáticas, respectivamente.<sup>19, 21, 25, 26</sup> Esta amplia variabilidad en la distribución alélica orienta la necesidad de desarrollar estudios en diferentes poblaciones para conocer la frecuencia de estos polimorfismos, y en este caso encontramos que la población evaluada del municipio Maracaibo, exhibe una frecuencia alélica de ADIPOQ 45, similar a la reportada en diversos países del continente europeo<sup>13, 19, 21</sup> y similar a lo reportado en una investigación previa en la región.<sup>20</sup>

Se debe resaltar que las frecuencias alélicas para este polimorfismo se encuentran en equilibrio de Hardy-Weinberg (HWE) y como es esperar, de acuerdo a lo observado en la distribución genotípica, no hubo diferencia significativa en la frecuencia alélica del polimorfismo evaluado entre los pacientes OB y No OB ( $p=0,502$ ).

Aunque la frecuencia del alelo ADIPOQ 45G fue superior en el grupo OB, la distribución genotípica y alélica homogénea encontrada entre grupos OB y No OB apoya la ausencia de asociación de algún alelo particular con obesidad, lo que está de acuerdo con algunos autores que señalan que este polimorfismo está relacionado con variabilidad en los niveles de adiponectina sérica, pero no con el índice de masa corporal como indicador de obesidad.<sup>27</sup>

En este punto es importante considerar que en la población de este estudio no fue detectado el genotipo homoci-

gato G/G, dificultando la medición del efecto independiente del alelo G sobre el riesgo de obesidad, por lo cual es muy importante incrementar el tamaño de la población evaluada para aumentar la probabilidad de encontrar genotipos G/G que permita discriminar mejor el papel de este polimorfismo en el desarrollo de obesidad.

Como se ha descrito previamente, la adiponectina juega un papel importante en la regulación de los niveles de glucosa, la oxidación de ácidos grasos, la sensibilidad a insulina y la respuesta inflamatoria, despertando el interés estudios de asociación de estos polimorfismos no solo con insulino-resistencia, diabetes y obesidad, sino también con múltiples procesos fisiológicos,<sup>11, 14, 15, 18, 24, 25, 28, 29</sup> por lo cual en el presente estudio se procedió a evaluar la posible asociación entre el polimorfismo rs2241766 y alteraciones antropométricas y metabólicas particulares.

En la Tabla 4 se presentan las características antropométricas y metabólicas de los pacientes portadores de cada genotipo (ADIPOQ 45 T/T y T/G), evidenciándose que los portadores del genotipo ADIPOQ 45 T/G exhibieron mayores valores de IMC, % de grasa corporal, circunferencia abdominal, niveles de lípidos séricos, glicemia basal, presión arterial y bajos niveles séricos de HDL-colesterol, revelando un perfil metabólico desfavorable en los portadores del alelo ADIPOQ 45 G, lo cual es opuesto a los hallazgos de un estudio previo llevado a cabo en una población con DM2 y síndrome metabólico,<sup>20</sup> en la cual se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los valores de circunferencia abdominal y algunos parámetros metabólicos evaluados, siendo éstos menores en los portadores del alelo G, lo cual sugirió que la presencia del alelo G ejerce un efecto metabólicamente positivo en los individuos portadores.

Bajo las condiciones de este estudio, la ausencia de significancia estadística, no permitió establecer una clara asociación del polimorfismo rs2241766 con alteraciones antropométricas y metabólicas particulares, a diferencia de diversos estudios que señalan una asociación directa con algunos marcadores metabólicos y de riesgo cardiovascular, tales como hipertirgliceridemia,<sup>18, 25, 30</sup> hiperglicemia,<sup>14, 29-31</sup> hiperinsulinemia,<sup>15, 18, 30</sup> IMC y circunferencia abdominal<sup>26, 27, 32</sup> e hipertensión.<sup>21, 30, 32</sup>

La ausencia de asociación encontrada en el presente estudio puede ser integrada a una serie de hallazgos similares que indican que los polimorfismos en el gen ADIPOQ no parecen estar asociados directamente con la instalación de alteraciones metabólicas, sino que éstas podrían aparecer como consecuencia de una disminución de los niveles de adiponectina sérica.<sup>18, 25, 27, 30, 33, 34</sup> Por ejemplo, la correlación entre polimorfismos en el gen ADIPOQ con insulino-resistencia, niveles bajos de HDL y síndrome metabólico encontrada en una población caucásica italiana, fue explicada por una disminución en los niveles de adiponectina, en particular de alto peso molecular.<sup>18</sup>

En un estudio reciente se evaluó la influencia del polimorfismo ADIPOQ 45 T/G sobre factores de riesgo car-

Tabla 4: Comparación de parámetros antropométricos y metabólicos entre portadores de genotipos ADIPOQ 45 T/T y ADIPOQ 45 T/G

	<b>ADIPOQ 45 T/T</b>	<b>ADIPOQ 45 T/G</b>	<b>Sign (p)</b>
<b>Peso</b>	78,45 ± 18,66	86,08 ± 16,76	0,268
<b>Talla</b>	1,62 ± 0,09	1,61 ± 0,06	0,448
<b>IMC</b>	29,87 ± 5,67	34,02 ± 6,77	0,273
<b>% de grasa corporal</b>	36,68 ± 10,7	41,41 ± 8,68	0,705
<b>Circunferencia abdominal</b>	100,95 ± 13,68	106,10 ± 11,94	0,263
<b>Colesterol Total</b>	203,48 ± 48,65	209,46 ± 42,6	0,797
<b>Triglicéridos</b>	166,7 ± 146,24	185,38 ± 80,6	0,543
<b>Concentración de HDL</b>	42,82 ± 7,86	38,25 ± 9,21	0,228
<b>LDL</b>	133,74 ± 46,92	129,06 ± 41,89	0,766
<b>Glicemia Basal*</b>	97 (88- 105)	104 (91 – 116)	0,290
<b>VLDL</b>	32,9 (16,36 – 40,2)	37,2 (14 – 58,7)	0,859
<b>Presión Arterial Sistólica (PAS)*</b>	120 (110 - 130)	130 (116 - 140)	0,508
<b>Presión Arterial Diastólica (PAD)*</b>	81 (70 - 85)	83,9 (76 - 87)	0,851
<b>Homa IR</b>	2,9 ± 1,7	3,5 ± 1,9	0,226

\*Para las variables Glicemia basal, VLDL, PAS, PAD se reporta mediana y rango intercuartílico debido a que exhibieron distribución no normal.

**HDL:** lipoproteína de alta densidad. **LDL:** lipoproteínas de baja densidad. **VLDL:** lipoproteína de muy baja densidad. **IMC:** índice de masa corporal.

diometabólico y sobre niveles de adiponectina de alto peso molecular en una población afro-caribeña. Se observó que los pacientes portadores del alelo rs2241766 G (TG + GG) tenían un mayor riesgo de hipertrigliceridemia asociada a adiposidad central, pero esta asociación parece ser independiente de los niveles de adiponectina, debido a que no se observó disminución significativa en los niveles de adiponectina de alto peso molecular en presencia del alelo G.<sup>25</sup>

Lamentablemente, en el presente estudio no fue posible evaluar diferencias en los niveles de adiponectina entre portadores del genotipo T/T y T/G debido al alto costo de los reactivos, costo que se vería incrementado aún más, si se toma en cuenta que se debe cuantificar niveles de adiponectina total y de alto peso molecular, tal como es recomendado por diversos autores, debido al papel diferencial atribuido a las diferentes isoformas (13,25,31,35,36) y también a diferencias en la expresión y secreción de adiponectina entre tejidos adiposo subcutáneo y visceral; lo cual podría explicar en parte las diferencias étnicas observadas en cuanto a la asociación con factores de riesgo metabólico, partiendo del hecho de que la distribución de grasa también difiere entre los grupos étnicos.<sup>35</sup>

#### 4 Conclusiones

Debido la alta variabilidad en la distribución alélica del polimorfismo rs2241766, este estudio permitió establecer

que la población evaluada del municipio Maracaibo, exhibe una frecuencia alélica de ADIPOQ 45, similar a la reportada en poblaciones europeas. Aunque la frecuencia del alelo ADIPOQ 45G fue superior en el grupo OB, no hubo diferencia significativa en la distribución genotípica y alélica entre grupos OB y No OB.

En este estudio, los individuos portadores del genotipo ADIPOQ 45 T/G exhibieron mayores valores de IMC, % de grasa corporal, circunferencia abdominal, niveles de lípidos séricos, glicemia basal, presión arterial y bajos niveles séricos de HDL-colesterol, revelando un perfil metabólico desfavorable, pero no hubo diferencias significativas en ninguno de los parámetros antropométricos y metabólicos entre ADIPOQ 45 T/T y T/G.

La ausencia de asociación encontrada en el presente estudio puede ser integrada a una serie de hallazgos similares que indican que los polimorfismos en el gen ADIPOQ no parecen estar asociados directamente con la instalación de alteraciones metabólicas, sino que éstas podrían aparecer como consecuencia de una disminución de los niveles de adiponectina sérica, pero esta adipocitoquina no fue cuantificada en este estudio.

Los resultados del presente estudio coinciden con recientes investigaciones que reportan efectos modestos del genotipo heterocigoto ADIPOQ45 T/G con la obesidad y otras alteraciones metabólicas, pero difieren con recientes

investigaciones en que reportan efectos protectores del alelo ADIPOQ 45 G con la DM 2 y el síndrome metabólico.

## 5 Fuente de Financiamiento

“Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico” (CONDES) de La Universidad del Zulia. Proyecto No. CC-0429-16

## 6 Conflicto de Intereses

No existen conflictos personales, profesionales, financieros de otro tipo.

## 7 Consentimiento Informado

Los autores cuentan con el consentimiento informado de los pacientes para la investigación, la publicación del caso y sus imágenes.

## Referencias Bibliográficas

- OMS. Obesidad y sobrepeso [Internet]. Nota descriptiva. 2018 [cited 2022 Ago 30]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Friedrich MJ. Epidemic of obesity expands its spread to developing countries. Vol. 287, JAMA. United States; 2002. p. 1382–6.
- Salud OP de la. Prevención de la Obesidad [Internet]. [cited 2022 Jul 6]. Available from: <https://www.paho.org/es/temas/prevencion-obesidad>
- Nieto-Martínez R, González-Rivas JP, Ugel E, Brajkovich I, Riskey A, Garvey WT, *et al.* Application Of The Aace/Ace Advanced Framework For The Diagnosis Of Obesity And Cardiometabolic Disease Staging In A General Population From 3 Regions Of Venezuela: The Vemsols Study Results. *Endocr Pract* [Internet]. 2018;24(1):6–13. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1530891X2039354X>
- Arráiz N. Obesidad: Bases Moleculares. Primera. Mérida, Venezuela: Ediciones del Vice-Rectorado Académico, Universidad del Zulia. Editorial Venezolana, C.A.; 2007.
- Moreno-Mascareño D, Magaña-Gómez J. Adiponectina, obesidad y síndrome metabólico: una relación para profundizar. *RevMed UAS Nueva Época*. 2012;3:29–39.
- Salas-Salvado J, Rubio MA, Barbany M, Moreno B, de la SEEDO\* GC. Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Med Clin (Barc)* [Internet]. 2007;128(5):184–96. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-consenso-seedo-2007-evaluacion-del-sobrepeso-y-la-obesidad-y-el-establecimiento-del-13098399>
- Yamauchi T, Kamon J, Waki H, Terauchi Y, Kubota N, Hara K, *et al.* The fat-derived hormone adiponectin reverses insulin resistance associated with both lipoatrophy and obesity. *Nat Med*. 2001 Aug;7(8):941–6.
- Elissondo N, Rosso LG, Maidana P, Brites F. Adiponectina: una adipocitoquina con múltiples funciones protectoras. *Acta Bioquímica Clínica Latinoam*. 2008;42(1):17–33.
- Saito K, Tobe T, Minoshima S, Asakawa S, Sumiya J, Yoda M, *et al.* Organization of the gene for gelatin-binding protein (GBP28). *Gene*. 1999 Mar;229(1–2):67–73.
- Takahashi M, Arita Y, Yamagata K, Matsukawa Y, Okutomi K, Horie M, *et al.* Genomic structure and mutations in adipose-specific gene, adiponectin. *Int J Obes*. 2000;24(7):861–8.
- Howlader M, Sultana MI, Akter F, Hossain MM. Adiponectin gene polymorphisms associated with diabetes mellitus: A descriptive review. *Heliyon*. 2021 Aug;7(8):e07851.
- Jee SH, Sull JW, Lee J-E, Shin C, Park J, Kimm H, *et al.* Adiponectin concentrations: a genome-wide association study. *Am J Hum Genet*. 2010 Oct;87(4):545–52.
- Waki H, Yamauchi T, Kamon J, Ito Y, Uchida S, Kita S, *et al.* Impaired Multimerization of Human Adiponectin Mutants Associated with Diabetes. *J Biol Chem*. 2003 Oct 10;278(41):40352–63.
- Weyer C, Funahashi T, Tanaka S, Hotta K, Matsuzawa Y, Pratley RE, *et al.* Hypoadiponectinemia in obesity and type 2 diabetes: Close association with insulin resistance and hyperinsulinemia. *J Clin Endocrinol Metab*. 2001;86(5):1930–5.
- Punyadeera C, Zorenc A, Koopman R, McAinch A, Smit E, Manders R, *et al.* The effects of exercise and adipose tissue lipolysis on plasma adiponectin concentration and adiponectin receptor expression in human skeletal muscle. *Eur J Endocrinol* [Internet]. 2005 [cited 2022 Ago 30];152(3):427–36. Available from: <https://ejebioscientifica.com/view/journals/eje/152/3/1520427.xml>
- Henneman P, Aulchenko YS, Frants RR, Zorkoltseva I V, Zillikens MC, Frolich M, *et al.* Genetic architecture of plasma adiponectin overlaps with the genetics of metabolic syndrome-related traits. *Diabetes Care*. 2010 Apr;33(4):908–13.
- Menzaghi C, Trischitta V, Doria A. Genetic influences of adiponectin on insulin resistance, type 2 diabetes, and cardiovascular disease. *Diabetes*. 2007 May;56(5):1198–209.
- Ling H, Waterworth DM, Stirradd HA, Pollin TI, Barter PJ, Kesäniemi YA, *et al.* Genome-wide linkage and association analyses to identify genes influencing adiponectin levels: The GEMS study. *Obesity*. 2009 Apr;17(4):737–44.
- Sánchez MP, Prieto C, Mujica E, Vergara K, Valencia E, Villalobos E, *et al.* Association between +45T>G adiponectin polymorphism gene and type 2 diabetes mellitus and metabolic syndrome in a Venezuelan population. *F1000Research*. 2019;8:292.
- Almouzni M, Henneman P, Hicks A, Coassin S, Winkler T, Aulchenko YS, *et al.* Clear detection of ADIPOQ locus as the major gene for plasma adiponectin: Results of genome-wide association analyses inclu-

- ding 4659 European individuals. *Atherosclerosis*. 2010 Feb;208(2):412–20.
22. Friedewald WT, Levy RI, Fredrickson DS. Estimation of the Concentration of Low-Density Lipoprotein Cholesterol in Plasma, Without Use of the Preparative Ultracentrifuge. *Clin Chem*. 1972;18(6):499–502.
  23. Miller SA, Dykes DD, Polesky HF. A simple salting out procedure for extracting DNA from human nucleated cells. *Nucleic Acids Res [Internet]*. 1988 Feb 11;16(3):1215. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3344216>
  24. Sabouri S, Ghayour-Mobarhan M, Mouhebati M, Hassani M, Kassaeian J, Tatari F, *et al*. Association between 45T/G polymorphism of adiponectin gene and coronary artery disease in an iranian population. *ScientificWorldJournal*. 2011 Jan 5;11:93–101.
  25. Foucan L, Maimaitiming S, Larifla L, Hedreville S, Deloumeaux J, Joannes MO, *et al*. Adiponectin gene variants, adiponectin isoforms and cardiometabolic risk in type 2 diabetic patients. *J Diabetes Investig*. 2014;5(2):192–8.
  26. Wu J, Liu Z, Meng K, Zhang L. Association of Adiponectin gene (ADIPOQ) rs2241766 polymorphism with obesity in adults: A meta-analysis. *PLoS One*. 2014;9(4):e95270.
  27. Cesari M, Narkiewicz K, De Toni R, Aldighieri E, Williams CJ, Rossi GP. Heritability of Plasma Adiponectin Levels and Body Mass Index in Twins. *J Clin Endocrinol Metab [Internet]*. 2007 Aug [cited 2022 Ago 30];92(8):3082–8. Available from: <https://academic.oup.com/jcem/article-lookup/doi/10.1210/jc.2007-0403>
  28. Arita Y, Kihara S, Ouchi N, Maeda K, Kuriyama H, Okamoto Y, *et al*. Adipocyte-derived plasma protein adiponectin acts as a platelet-derived growth factor-BB-binding protein and regulates growth factor-induced common postreceptor signal in vascular smooth muscle cell. *Circulation*. 2002 Jun;105(24):2893–8.
  29. Snijder MB, Heine RJ, Seidell JC, Bouter LM, Stehouwer CDA, Nijpels G, *et al*. Associations of adiponectin levels with incident impaired glucose metabolism and type 2 diabetes in older men and women the hoorn study. *Diabetes Care*. 2006 Nov;29(11):2498–503.
  30. Fumeron F, Aubert R, Siddiq A, Betoulle D, Péan F, Hadjadj S, *et al*. Adiponectin Gene Polymorphisms and Adiponectin Levels Are Independently Associated with the Development of Hyperglycemia during a 3-Year Period: The Epidemiologic Data on the Insulin Resistance Syndrome Prospective Study. *Diabetes*. 2004 Apr;53(4):1150–7.
  31. Yamauchi T, Kamon J, Ito Y, Tsuchida A, Yokomizo T, Kita S, *et al*. Cloning of adiponectin receptors that mediate antidiabetic metabolic effects. *Nature*. 2003 Jun 12;423(6941):762–9.
  32. Gupta V, Khadgawat R, Tony Ng HK, Walia GK, Kalla L, Rao VR, *et al*. Association of TCF7L2 and ADIPOQ with body mass index, waist-hip ratio, and systolic blood pressure in an endogamous ethnic group of India. *Genet Test Mol Biomarkers*. 2012 Aug 1;16(8):948–51.
  - Mackevics V, Heid IM, Wagner SA, Cip P, Doppelmayr H, Lejnieks A, *et al*. The adiponectin gene is associated with adiponectin levels but not with characteristics of the insulin resistance syndrome in healthy Caucasians. *Eur J Hum Genet*. 2006 Mar;14(3):349–56.
  - Peters KE, Beilby J, Cadby G, Warrington NM, Bruce DG, Davis WA, *et al*. A comprehensive investigation of variants in genes encoding adiponectin (ADIPOQ) and its receptors (ADIPOR1/R2), and their association with serum adiponectin, type 2 diabetes, insulin resistance and the metabolic syndrome. *BMC Med Genet*. 2013 Jan;14:15.
  - Lara-Castro C, Doud EC, Tapia PC, Munoz AJ, Fernandez JR, Hunter GR, *et al*. Adiponectin multimers and metabolic syndrome traits: Relative adiponectin resistance in African Americans. *Obesity*. 2008 Dec;16(12):2616–23.
  - Torres-Castillo N, Campos-Perez W, Rodriguez-Echevarria R, Rodriguez-Reyes SC, Martinez-Lopez E. A Metabolically Unhealthy Phenotype Is Associated with ADIPOQ Genetic Variants and Lower Serum Adiponectin Levels. *Lifestyle Genomics [Internet]*. 2020;13(6):172–9. Available from: <https://www.karger.com/DOI/10.1159/000510021>



# Factores asociados a alteración de la función sexual en alumnas de Medicina. Universidad de Cuenca

## Factors associated with sexual function in Medicine students. University of Cuenca

Karla Jaramillo Carrasco<sup>1</sup>, Wilson Sebastián Washco Lituma<sup>1</sup>, Diana Patricia Vanegas Coveña<sup>2\*</sup>, Nancy Esperanza Vanegas Cobeña<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ministerio de Salud Pública, Ecuador

<sup>2</sup> Universidad de Cuenca, Ecuador

<sup>3</sup> Universidad Católica de Cuenca, Ecuador

\*diana.vanegas@ucuenca.edu.ec



Recibido: 20 de abril de 2022

Aceptado: 15 de junio de 2022

### Resumen

**Antecedentes:** la alteración de la función sexual femenina (FSF) pasa desapercibida y se le da menor importancia que a la masculina, se asocia a varios factores, siendo frecuente en nuestra sociedad. **Objetivo:** determinar los factores asociados a alteración de la FSF en estudiantes de Medicina. Universidad de Cuenca. 2021. **Metodología:** estudio observacional, de cohorte transversal, universo de 635 estudiantes, muestra de 181 para una prevalencia de disfunción sexual femenina 15%), utilizamos el "Índice de Función Sexual Femenina", el "Inventario Sistemático Cognoscitivista para estudiar el Estrés Académico", y el "Índice de satisfacción para parejas" para valorar función sexual y factores asociados. Se aplicaron media y desviación estándar para variables cuantitativas; frecuencias y porcentajes para las cualitativas; determinando la relación entre factores asociados y disfunción sexual, se aplicó la prueba del Chi cuadrado, razón de prevalencia e intervalo de confianza al 95% y valor de p (<0.05). **Resultados:** la prevalencia de disfunción sexual fue de 34.3%, el trastorno del orgasmo y deseo fueron los dominios mayormente afectados; las dimensiones de excitación y lubricación, las menos alteradas. Encontramos relación estadísticamente significativa entre relación de pareja insatisfecha y mayor disfunción sexual. **Conclusiones:** más de la cuarta parte de estudiantes de Medicina tuvieron alteraciones de la FSF, las cuales estuvieron asociadas a factores de riesgo como la relación de pareja insatisfecha.

**Palabras clave:** sexualidad, femenina, disfunción, prevalencia, factores de riesgo.

### Abstract

**Background:** the evolution of the female sexual function (FSF) goes unnoticed and is given less importance than the male, it is associated with several factors, being frequent in our society. **Objective:** to determine the factors associated with FSF in medical students. University of Cuenca. 2021. **Methodology:** observational study, cross-sectional cohort, universe of 635 students, sample of 181 for a prevalence of female sexual dysfunction 15%), we used the "Female Sexual Function Index", the "Cognoscitivist Systemic Inventory to study Academic Stress", and the "Index of satisfaction for couples" to assess sexual function and associated factors. Means and standard deviation will be applied for quantitative variables; frequencies and percentages for the qualitative ones; determining the relationship between associated factors and sexual dysfunction, the Chi square test, prevalence ratio and 95% confidence interval and p value (<0.05) were applied. **Results:** the prevalence of sexual dysfunction was 34.3%, orgasm disorder and desire were the most affected domains; the dimensions of excitation and lubrication, the least altered. We found a statistically significant relationship between unsatisfied partner relationship and greater sexual dysfunction. **Conclusions:** more than a quarter of medical students had FSF alterations, which were associated with risk factors such as unsatisfied partner relationships.

**Key words:** sexuality, feminine, dysfunction, prevalence, risk factor's..

### 1 Introducción

La sexualidad es un pilar fundamental de la condición del ser humano, que al verse alterada se convierte en

un problema de salud.<sup>1</sup>La alteración de la función sexual femenina, o disfunciones sexuales, se definen como alteraciones en cualquier etapa de la respuesta sexual normal:

deseo, excitación, meseta o resolución; siendo estas muy prevalentes tanto en hombres como mujeres.<sup>2</sup>

Según diversos estudios existen varios factores que influyen negativamente en la función sexual femenina, entre ellos: el uso de anticonceptivos hormonales orales, la presencia de estrés académico, la mala relación de pareja, y, el antecedente de agresión sexual.<sup>3-7</sup>

Las alteraciones de la función sexual femenina tienen una prevalencia alta, no solo en mujeres mayores, sino también en jóvenes que muchas veces están expuestas a los factores mencionados, como lo corroboran algunos estudios realizados en este grupo, que revelan la presencia considerable de estas disfunciones, mismas que no suelen ser diagnosticadas por razones como: desinformación de las pacientes, poco interés por el personal de salud, o simplemente los tabúes presentes en la sociedad con el tema de sexualidad.<sup>8-10</sup>

Muñoz y Camacho en su investigación sobre prevalencia y factores de riesgo de la disfunción sexual femenina, publicada el año 2016, revelaron la prevalencia de estas disfunciones en varios países del mundo utilizando el IFSF (Índice de función sexual femenina), concluyendo que en la India fue de 46.2 % para el año 2014; en Ecuador en el año 2009 se mostró un porcentaje de 55.7 % para estas disfunciones, Egipto mostró para el 2013 un 52.8 % de casos positivos, y finalmente en el año 2014 en Corea y Malasia se evidenciaron porcentajes de 46.1 % y 5.5 % respectivamente.<sup>11</sup>

En México, en el año 2018, López y colaboradores, realizaron una investigación que estableció la prevalencia de disfunciones sexuales femeninas en las pacientes y personal de un hospital de tercer nivel; encontraron que un 43 % de los casos fueron positivos para estos trastornos.<sup>12</sup>

En el año 2018 (Palaguachi) en nuestro país investigó la prevalencia de disfunciones sexuales femeninas en usuarias del centro de salud tipo C de la Troncal, utilizando como instrumento el IFSF, encontró resultados positivos para el 40.3 % de las usuarias, y estableció que la dimensión más afectada fue la del deseo con un 33.7 % de los casos.<sup>13</sup> Entre los estudios de prevalencia de disfunciones sexuales femeninas en poblaciones universitarias, se encuentra que, en el año 2017, con el fin de establecer la prevalencia de estos trastornos en las estudiantes de la carrera de Psicología Clínica en la Universidad Católica de Cuenca, Hernández *et al*, concluyeron que el 25 % de las participantes tenían una función sexual patológica según el IFSF, siendo el deseo sexual el problema más común.<sup>14</sup>

A nivel local, en la ciudad de Cuenca, se estudió en el 2016 la prevalencia de las disfunciones sexuales femeninas en el Hospital José Carrasco Arteaga, utilizando el IFSF como guía para definir los casos positivos, obteniendo un resultado de 60.4 % para esta ciudad del país.<sup>1</sup>

Las posibles causas de estos problemas se han analizado durante varios años y siguen existiendo múltiples etiologías asociadas a diferentes factores de riesgo, según un estudio aplicado a universitarias en Brasil, Neto *et al*, en el año

2018, señalaron que las principales causas estaban ligadas a factores psicológicos, sin embargo, se vio también una relevancia con respecto a la convivencia social y aspectos hormonales de la mujer 15. Otros estudios citan como causa a la calidad en la relación con la pareja.<sup>16,17</sup>

El objetivo principal del estudio fue determinar los factores asociados a alteración de la función sexual femenina en estudiantes de la Carrera de Medicina de la Universidad de Cuenca año 2020 - 2021. **arrgla esto**

## 2 Metodología

Se realizó un estudio de tipo observacional, analítico, de cohorte transversal, en la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de Cuenca. 2021. El universo fue 635 alumnas de la Carrera de Medicina, 2020 – 2021; la muestra fue de 181 estudiantes, calculada con una prevalencia de relación de pareja insatisfecha de 15.2 % 16, con un nivel de confianza del 95 %, y un porcentaje de error del 5 %.

**Criterios de inclusión:** haber tenido relaciones sexuales en los últimos seis meses; y, firma del consentimiento informado.

**Criterios de exclusión:** formularios incompletos, estudiantes con alteraciones orgánicas, estudiantes de Internado.

Para evaluar la relación de pareja se utilizó el “Índice de satisfacción para parejas”, escala creada por Funk y Rogge, con alfa de Cronbach mayores a 0.84, validada en el año 2007, en la Universidad de Rochester.<sup>18</sup>

Para cuantificar la alteración de la función sexual se utilizó “Índice de función sexual femenina” (Female Sexual Function Index o FSFI), escala tipo Likert con valores alfa de Cronbach mayores a 0.82, validada por última vez en el año 2020 en España para el idioma español.<sup>19</sup>

Se utilizó el “Inventario Sistemático Cognoscitivista para el estudio del estrés académico” (SISCO), validado por la Federación Mexicana de Psicología en 2018, con un alfa de Cronbach, de 0.91.<sup>20</sup>

Los datos fueron analizados mediante el programa SPSS v 15. Se aplicó la media y desviación estándar para las variables cuantitativas, además de frecuencias y porcentajes para las cualitativas; para determinar la relación de riesgo con los factores asociados propuestos y la disfunción sexual, se aplicaron la prueba del chi cuadrado, con la razón de prevalencia e intervalo de confianza al 95 % y valor de p (<0.05).

Variables: edad, estado civil, edad del debut sexual, orientación sexual, anticoncepción hormonal, violencia de pareja, estrés académico, relación de pareja insatisfecha, alteración de la función sexual.

## 3 Resultados

Se estudió a 181 estudiantes mujeres de la Carrera de Medicina, la edad de la mayoría fue de 20 a 24 años, 95 % de ellas era soltera. La edad media de inicio de vida sexual fue a los 18.03 años + 1.84. Más del 90 % es heterosexual.

Existió disfunción sexual en 34.3 % de alumnas (Tabla 1).

Tabla 1: Alteración de la función sexual femenina en 181 estudiantes de Medicina. Universidad de Cuenca. 2020 - 2021

		Recuento	%
Alteración de la función sexual	Sí	62	34.3%
	No	119	65.7%
	Total	181	100.0%

Todos los dominios investigados resultaron alterados, con mayor prevalencia la dimensión de orgasmo con un 24.9 %, seguida del deseo (21 %), y el dolor con 19.9 %, en menor grado la satisfacción (16.6 %), mientras que el dominio de la excitación y de la lubricación fueron los menos afectados (Tabla 2).

Tabla 2: Alteración de la función sexual femenina en 181 estudiantes de Medicina, según dominios, Cuenca 2020 - 2021

		Recuento	%
Alteración dominio deseo	Sí	38	21.0%
	No	143	79.0%
	Total	181	100.0%
Alteración dominio excitación	Sí	17	9.4%
	No	164	90.6%
	Total	181	100.0%
Alteración dominio lubricación	Sí	16	8.8%
	No	165	91.2%
	Total	181	100.0%
Alteración dominio orgasmo	Sí	45	24.9%
	No	136	75.1%
	Total	181	100.0%
Alteración dominio satisfacción	Sí	30	16.6%
	No	151	83.4%
	Total	181	100.0%
Alteración dominio dolor	Sí	36	19.9%
	No	145	80.1%
	Total	181	100.0%

La presencia de estrés de tipo académico se evidenció en 98 % de las estudiantes, aunque no se relacionó significativamente con la disfunción sexual.

La relación de pareja insatisfecha fue encontrada en 35.9 % de las participantes, y se asoció significativamente con la disfunción sexual femenina, demostrando que estas mujeres tienen 4.81 veces más probabilidad de presentar disfunción sexual (OR= 4.81, IC 95 % = 2.484 – 9.315) que aquellas que tienen satisfacción en su relación de pareja. El antecedente de uso de anticoncepción hormonal oral, y de violencia sexual se encontraron en bajo porcentaje y no se relacionaron significativamente con una mayor prevalencia para alteración de la función sexual (Tabla 3).

Tabla 3: Factores asociados a alteración de la función sexual en mujeres de Medicina. Cuenca. 2020 - 2021

	Alteración de la Función Sexual Femenina								
		Sí		No		OR	IC 95%	Valor P	
Anticoncepción hormonal oral	Sí	12	36.4	21	63.3	1.120	0.510	2.460	0.778
	No	50	33.8	98	66.2				
Estrés de tipo académico	Sí	60	33.7	118	66.3	0.254	0.023	2.861	0.233
	No	2	22.7	1	33.3				
Relación de pareja insatisfecha	Sí	37	56.9	28	43.1	4.810	2.484	9.315	0.000
	No	25	21.6	91	78.4				
Antecedente violencia sexual	Sí	21	41.2	30	58.8	1.520	0.778	2.967	0.219
	No	41	31.5	89	68.5				

#### 4 Discusión

Dentro de los resultados obtenidos, la prevalencia de alteración de la función sexual para la población en estudio fue de 34.3 %, valor similar el encontrado en la investigación de Wallwiener *et al.*, durante el año 2018, donde la prevalencia de disfunción sexual femenina en estudiantes de la Carrera de Medicina fue de 32.4 %, estos datos fueron semejantes a los rangos encontrados en otras publicaciones con grupos poblacionales de edades similares, pero culturalmente diferentes, siendo difícil establecer una comparación clara.<sup>6</sup>

En esta investigación se incluyeron estudiantes con edades predominantemente entre los 20 a 24 años, solteras, heterosexuales, y con inicio de vida sexual activa a los 18.03 años de edad, población similar a la estudiada por Hernández *et al.*, en el año 2017, donde la prevalencia de disfunción sexual femenina fue del 25 %; así mismo, Satake y cols, estudiaron la función sexual femenina en estudiantes del área de la salud, con características sociodemográficas similares a las de nuestro estudio, encontrando una prevalencia del 28.8 % para alteraciones de la función sexual.<sup>9,14</sup>

El análisis de la alteración de la función sexual según dominios demostró que las principales dimensiones afectadas en nuestra población fueron el orgasmo y el deseo, con una prevalencia de 24.9 % y 21 % respectivamente, cifras similares a las reportadas en el estudio sobre prevalencia de disfunción sexual e impacto de anticoncepción en mujeres alemanas estudiantes de medicina, por Wallwiener *et al.*, donde los principales dominios afectados en orden de prioridad fueron el orgasmo y deseo.<sup>6</sup> Una investigación en estudiantes portuguesas de Medicina nos habla de dificultad para obtener en orgasmo, del 34.7 %.<sup>21</sup>

Para nuestra población en estudio, las dimensiones de excitación y lubricación fueron las menos alteradas, con porcentajes de disfunción del 9.4 % y 8.8 % respectivamente, estos datos comparados con el estudio sobre factores asociados a disfunción sexual en mujeres de 20 a 35 años atendidas en el Centro de Salud “San Pedro de Mala”, realizado en el año 2019, en Perú, por la investigadora Santi Pari, concuerdan con nuestra investigación, siendo la dimensión con menor porcentaje de disfunción la excitación y la lubricación con el 55.4 % y el 60.9 % respectivamente.<sup>22</sup> También se ha reportado valores intermedios en alumnas portuguesas de Medicina, con un porcentaje de falta de lubricación del 18.5 %.<sup>21</sup>

Estas alteraciones de la función sexual están asociadas a factores de riesgo que incrementan su prevalencia, entre los cuales la relación de pareja representa el más relevante en nuestra investigación, siendo 4.81 veces más frecuente que una mujer presente disfunción sexual si además tiene una relación de pareja insatisfecha, dato cercano al obtenido por Tehrani y colaboradores, quienes en su investigación establecen que los trastornos sexuales son 2.3 veces más frecuentes en mujeres que son infelices en su relación,<sup>16</sup> Urbano y cols. muestran que la satisfacción sexual es más

alta cuando las mujeres sienten afecto, es decir, en una buena relación de pareja.<sup>17</sup>

Wallwiener *et al*, en un estudio en mujeres menores de 30 años, encontraron asociación estadísticamente significativa entre anticoncepción hormonal y disfunción sexual femenina, siendo la alteración de la función sexual menos prevalente en aquellas mujeres que no usaban anticoncepción hormonal (24.4%) comparada con aquellas que sí (28.7%),<sup>3</sup> estos resultados coinciden con los descritos por Butt *et al*, en una investigación en Kenya, en mujeres de 18 a 49 años, en las que se muestra que 51,5 de quienes usan contracepción, y 29,6 de las que no la usan, tienen disfunción sexual ( $p < 0.0001$ ); sin embargo, los resultados obtenidos en nuestro estudio no revelan asociación estadísticamente significativa entre estas variables para nuestra población analizada ( $p = 0.778$ ). Por otro lado, en la revisión sistemática realizada por Huang en 2020, no se encontró diferencia estadística entre disfunción sexual y uso de anticonceptivos (RR = 1.29, 95% CI: 0.72-2.28,  $P = .392$ ), en tanto que la subescala del deseo sexual sí tuvo asociación estadísticamente significativa entre las dos variables estudiadas (SMD = -1.17, 95% CI: -2.09 to -0.24,  $P = .014$ ).<sup>23</sup>

Un factor poco estudiado con relación a las disfunciones sexuales femeninas es el estrés académico, puesto que, dentro de la literatura publicada, se evidencia un enfoque dirigido a poblaciones de mayor edad, nuestra investigación no logró establecer una asociación estadísticamente significativa ( $p = 0.233$ ) entre estas variables, sin embargo, otros estudios indican que el estrés es un predictor importante para un deseo bajo, trastorno de excitación y dispareunia.<sup>24</sup>

Varios estudios demuestran ausencia de significancia estadística ( $p = 0.759$ ) entre violencia y disfunción sexual femenina, como es el caso de la investigación realizada por Santi Pari;<sup>22</sup> de manera similar, nuestro estudio revela que, de las mujeres encuestadas, 41.2% presentan disfunción sexual femenina y además un antecedente de violencia sexual con un valor de  $p = 0.219$ , por lo tanto, no se logra establecer una relación estadísticamente significativa para estas variables. Contrariamente, la investigación de Figueira *et al*, en 2021, demostró diferencia estadísticamente significativa entre violencia sexual y disfunción sexual en mujeres: 74% vs. 59.8% tuvieron deseo sexual hipoaactivo ( $p < 0.05$ ), 20.3% de víctimas vs. 7.19% de controles ( $p < 0.05$ ) presentaron anorgasmia, y excitación disminuida (48.8% vs. 61.3%  $p < 0.05$ ).<sup>25</sup>

Consideramos que dentro de las limitaciones del estudio se encuentran, el tamaño de la muestra, el uso de anticonceptivos hormonales solamente orales y la falta de regularidad académica debido a la pandemia; por lo expuesto, para futuras investigaciones se debería modificar estos factores.

## 5 Conclusiones

El grupo etario más prevalente fue el de 20 a 24 años, la mayoría solteras y heterosexuales, la edad de inicio de su vida sexual fue en promedio de 18.03 años.

La presencia de alteración de la función sexual femenina se evidenció en más de la cuarta parte de las participantes del estudio. El trastorno del orgasmo y deseo fueron los dominios mayormente afectados, mientras que la excitación y lubricación demostraron ser las dimensiones menos alteradas.

La relación de pareja insatisfecha se asocia a mayor prevalencia de disfunciones sexuales femeninas. Los factores como anticoncepción hormonal oral, estrés de tipo académico, y antecedente de violencia sexual, no constituyeron de riesgo para aumentar la prevalencia de alteración en la función sexual.

## 6 Aspectos éticos

Se obtuvo la autorización del protocolo por parte del comité de Bioética de la Universidad de Cuenca. La confidencialidad de la información se garantizó a las personas incluidas en el estudio, al asignarle a cada uno un código de tres dígitos, para identificar los cuestionarios. Se guardó absoluta reserva y únicamente el investigador del estudio tuvo acceso a dicha información. Se solicitó la firma del consentimiento informado por parte de las participantes. No existió ningún tipo de riesgo para los implicados en la investigación.

## 7 Fuente de Financiamiento

Este estudio es autofinanciado.

## 8 Conflicto de Intereses

No existen conflictos personales, profesionales, financieros de otro tipo.

## 9 Consentimiento Informado

Los autores cuentan con el consentimiento informado de los pacientes para la investigación, la publicación del caso y sus imágenes.

## Referencias Bibliográficas

1. Matute S, Arévalo C, Espinoza A. Estudio Transversal: Prevalencia de Disfunción Sexual Femenina y Factores Asociados en Pacientes del Hospital "José Carrasco Arteaga". Rev Med HJCA [Internet]. 10 de marzo de 2016 [citado 12 de junio de 2022];8(1):19-24. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/303320796>
2. Campo A, Herazo E. Novedades, críticas y propuestas al DSM-5: el caso de las disfunciones sexuales, la disforia de género y los trastornos paralíticos. Rev Colomb Psiquiatr. [Internet]. 2018 Mar [cited 2022 June 13]; 47( 1 ): 56-64. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74502018000100056&lng=en.https://doi.org/10.1016/j.rcp.2016.08.008](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502018000100056&lng=en.https://doi.org/10.1016/j.rcp.2016.08.008).
3. Wallwiener C, Wallwiener L, Seeger H, Schönfish B, Mueck A, Bitzer J, *et al*. Are hormonal components of oral contraceptives associated with impaired female

- sexual function? A questionnaire-based online survey of medical students in Germany, Austria, and Switzerland. *Arch Gynecol Obstet.* [Internet]. 2015 Oct [cited 2022 June 13]; 292(4):883-90. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25905601/>
4. Lemos M, Henao M, López D. Estrés y salud mental en estudiantes de medicina: Relación con afrontamiento y actividades extracurriculares. *Arch Med.* [Internet] 2018 [cited 2022 June 15]; 14(2):8. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6499267>
  5. Díaz A, Bulla Y, Moreno J. Percepción de satisfacción sexual y su relación con estrés académico en estudiantes de odontología. [Internet]. Universidad de Cartagena; 2016 [citado: 2022, febrero]. Disponible en: <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/4845>
  6. Wallwiener C, Wallwiener L, Seeger H, Mück A, Bitzer J, Wallwiener M. Prevalence of Sexual Dysfunction and Impact of Contraception in Female German Medical Students. *J Sex Med.* [Internet] junio de 2010 [cited 2022 June 15];7(6):2139-48. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20487241/>
  7. Lutfey K, Link C, Litman H, Rosen R, McKinlay J. An examination of the association of abuse (physical, sexual, or emotional) and female sexual dysfunction: results from the Boston Area Community Health Survey. *J Fertil Steril.* [Internet] octubre de 2008 [cited 2022 June 15]; 90(4):957-64. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18023433/>
  8. Lo S, Kok W. Prevalence and Risk Factors for Sexual Problems and Distress in Chinese Unmarried Young Women: An Observational Study. *J Sex Med.* [Internet] noviembre de 2018 [cited 2022 June 15]; 15(11):1620-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30415814/>
  9. Satake J, Pereira T, Aveiro M. Self-reported assessment of female sexual function among Brazilian undergraduate healthcare students: a cross-sectional study (survey). *Sao Paulo Med J.* [Internet] 13 de agosto de 2018 [cited 2022 June 15];136(4):333-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30110073/>
  10. Castellano Y. La disfunción sexual femenina, un problema de salud infradiagnosticado. 2017;89. [Internet]. Universitat de Barcelona; 2017 [citado: 2022, febrero]. Disponible en: <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/128987>
  11. Muñoz A, Camacho P. Prevalencia y factores de riesgo de la disfunción sexual femenina: revisión sistemática. *Rev Chil Obstet Ginecol.* [Internet]. 2016 Jun [citado 2022 Jun 15]; 81(3): 168-180. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75262016000300002&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262016000300002&lng=es); <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75262016000300002>.
  12. López R, Cantellano M, Stauffert J, Gómez J, Herrera J, Preciado D. Prevalencia de disfunción sexual femenina en un hospital de tercer nivel de la Ciudad de México. *Rev Mex Urol.* [Internet]. 2018 Jun [citado 2022 Jun 15]; 78( 3 ): 169-175. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-40852018000300169&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-40852018000300169&lng=es). Epub25-Jun-2021. <https://doi.org/10.24245/revmexurol.v78i3.1747>.
  13. Palaguachi M. Prevalencia y factores asociados a disfunción sexual femenina en el Centro de Salud Tipo c la Troncal. junio-noviembre. Año 2018. [master's thesis on the Internet]. Cuenca; 2019-03-29 [cited 15 Feb. 2022]. Available from: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/32180>
  14. Hernández Y, Altamirano J, Román C, Barros S, Coronel H. Función sexual femenina en las estudiantes de psicología clínica de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador. *Rev Elec Psic Izt.* [Internet]. 2017 [citado 2022 Jun 15];20(3):233-252. Disponible en: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rep/article/view/61793>
  15. Martins A, Oliveira P, Dos J. Perfil de satisfação e conhecimento de universitárias sobre a disfunção sexual feminina: prevalência e fatores relacionados. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR.* [Internet]. Vol.25,n.2,pp.43-47 (Dez 2018 – Fev 2019) [citado 2022 Jun 15]. Disponible en: <https://www.mastereditora.com.br/bjscr25-2>
  16. Tehrani F, Farahmand M, Simbar M, Afzali H. Factors associated with sexual dysfunction; a population based study in Iranian reproductive age women. *Arch Iran Med* [Internet], 2014 [citado 2022 Jun 15]; vol. 17, no 10, p. 0-0. Disponible en: <http://aimjournal.ir/Article/720>
  17. Urbano A, Iglesias M, Martínez R. Satisfacción general y sexual con la relación de pareja en función del género / General and Sexual Satisfaction with the Couple Relationship According to the Gender. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas* [Internet]. 2019 [citado 2022 Jun 15]; no. 165 (2019): 143-58. Disponible en: [http://www.reis.cis.es/REIS/PDF/REIS\\_165\\_081547117734971.pdf](http://www.reis.cis.es/REIS/PDF/REIS_165_081547117734971.pdf)
  18. Funk L, Rogge D. Testing the ruler with item response theory: Increasing precision of measurement for relationship satisfaction with the Couples Satisfaction Index. *J Fam Psychol.* [Internet] 2007 Dec. [citado 2022 Jun 15]; 21(4):572-83. Disponible en: [FunkRogge2007.pdf \(couples-research.com\)](http://couples-research.com)
  19. Sánchez B, Navarro B, Arranz B, Sánchez Ó, De la Rosa I, Torres M. The Female Sexual Function Index: Transculturally Adaptation and Psychometric Validation in Spanish Women. *Int. J. Environ. Res. Public Health* [Internet]. 5 de febrero de 2020 [citado 2022 Jun 15]; 17(3):994. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32033334/>
  20. Barraza A. INVENTARIO SISCO SV-21. Inventario Sistemático Cognoscitivista para el estudio del estrés académico. Segunda versión de 21 ítems [Internet]. México, Durango: ECOFRAN; 2018. [citado 2022 Jun 15]. ISBN: 978-607-8534-80-7. Disponible en: <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=Inventario+Sist%C3%A9mico+Cognoscitivista+para+el+estudio+del+estr%C3%A9s+acad%C3%A9mico.+Segunda+versi%C3%B3n+de+21+%C3%ADtems>
  21. Peixoto C, Botelho F, Tomada I, Tomada N. Comporta-

- mento sexual de estudantes de medicina portugueses e seus fatores preditivos. *Revista internacional de Andrología: salud sexual y reproductiva* [Internet]. Portugal: 2016. [citado 2022 Jun 17]. ISSN-e 1698-031X, Vol. 14, N° 2, 2016, págs. 53-68. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5513757#>
22. Santi M. Factores Asociados a Disfunción Sexual en mujeres de 20 a 35 años Atendidas en Centro de Salud San Pedro de Mala en el Periodo de Abril- Julio del 2019 [Internet]. (Peru): Universidad Privada Sergio Bernales; 2020. Disponible en: <http://repositorio.upsb.edu.pe/xmlui/handle/UPSB/209?show=full>
23. Huang M, Li G, Liu J, Li Y, Du P. Is There an Association Between Contraception and Sexual Dysfunction in Women? A Systematic Review and Meta-analysis Based on Female Sexual Function Index. *J Sex Med* [Internet]. 2020 Oct [citado 2022 Jun 17]; 17(10):1942-1955. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32694069/>
24. McCabe M, Sharlip I, Lewis R, Atalla E, Balon R, Fisher A, *et al.* Risk Factors for Sexual Dysfunction Among Women and Men: A Consensus Statement From the Fourth International Consultation on Sexual Medicine 2015. *J Sex Med* [Internet]. 2016 Feb [citado 2022 Jun 15];13(2):153-67. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26953830/>
25. Figueira J, Lara L, Andrade M, Japur A. Comparison of Sexual Dysfunction in Women Who Were or Were Not Victims of Sexual Violence. *J Sex Marital Ther* [Internet]. 2021 [citado 2022 Jun 15]; 47(6):621-630. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34039255/>



# Métodos diagnósticos de caries interproximal en niños

## Diagnostic methods of interproximal caries in children

Estefanía Sanmartín Rodríguez<sup>1</sup>, Paola Ordoñez<sup>2</sup>, Priscilla Medina-Sotomayor<sup>2</sup>, Sebastián López-Ochoa<sup>2</sup>,  
Camila Vasquez-Ávila<sup>2\*</sup>  
<sup>1</sup> Investigador independiente  
<sup>2</sup> Universidad Católica de Cuenca  
\*camila\_vasquez00@hotmail.com



Recibido: 12 de mayo de 2022

Aceptado: 23 de junio de 2022

### Resumen

**Objetivos:** El objetivo principal de esta investigación fue establecer cuál es el mejor método de diagnóstico para caries interproximal en niños, mediante la evaluación de parámetros como la sensibilidad y especificidad de los mismos. **Materiales y métodos:** La metodología aplicada fue una revisión bibliográfica de estudios y documentos como revisiones sistemáticas, artículos originales, revisiones bibliográficas y artículos de casos y controles; para lo cual se realizó la búsqueda en las bases de datos de Pubmed, Scopus, Web of Science, Ebscohost, Scielo y Google Académico. **Resultados:** Se encontraron 172 referencias de interés, sin embargo, finalmente estuvieron incluidas 68, las cuales cumplían con todos los criterios de inclusión. Al evaluar los parámetros de sensibilidad y especificidad el examen clínico visual presentó valores numéricos de 0.95 y 1 respectivamente, los cuales superaron los valores presentados por los métodos diagnósticos: radiografía de aleta de mordida, fluorescencia láser (Diagnodent) y Transiluminación de Imágenes con infrarrojo cercano (Diagnocam) **Conclusiones:** De los cuatro métodos más utilizados para evaluar caries interproximal en niños se determinó que el mejor método es el examen clínico visual al cual se le adiciona el uso de las ligas separadoras ortodónticas, pues éstas permiten lograr una mejor visibilidad en éstas áreas de difícil acceso. Por lo cual este método resulta suficiente para evaluar caries interproximal.

**Palabras clave:** caries dental, métodos, diagnóstico, odontología pediátrica .

### Abstract

**Aims:** The main objective of this research was to establish which is the best diagnostic method for interproximal caries in children, by evaluating parameters such as their sensitivity and specificity. **Materials and methods:** The methodology applied was a bibliographic review of studies and documents such as systematic reviews, original articles, bibliographic reviews and case-control articles; for which a search was carried out in the databases of Pubmed, Scopus, Web of Science, Ebscohost, Scielo and Google Scholar. **Results:** 172 references of interest were found, however, finally 68 were included, which met all the inclusion criteria. When evaluating the sensitivity and specificity parameters, the visual clinical examination presented numerical values of 0.95 and 1 respectively, which exceeded the values presented by the diagnostic methods: bitewing radiography, laser fluorescence (Diagnodent) and Image Transillumination with Near infrared (Diagnocam). **Conclusions:** Of the four most used methods to evaluate interproximal caries in children, it was determined that the best method is the visual clinical examination to which the use of orthodontic separating bands is added, since these allow better visibility in these areas of difficult access. Therefore, this method is sufficient to evaluate interproximal caries.

**Key words:** dental caries, methods, diagnosis, pediatric dentistry.

## 1 Introducción

La caries dental es una enfermedad multifactorial, infecciosa, crónica, y transmisible, relacionada con la presencia de azúcares fermentables, factores del huésped, presencia de flora microbiana cariogénica, principalmente estreptococos mutans y otros factores ambientales asociados.<sup>1</sup> Ocasiona dolor, ansiedad y si no es tratada conduce a la pérdida

dental y con ello afecta no solo la función de masticación sino también el habla, disminuye el perímetro del arco dental temporal, afecta el entorno psicosocial y la calidad de vida del niño y la familia.<sup>2-4</sup> Es una de las enfermedades bucales más prevalentes en niños de todo el mundo; según la OMS se estima que aproximadamente del 60 al 90 % de los escolares tienen caries dental y no es tratada en el 9 % de la dentición primaria de la población a nivel mundial.<sup>5</sup>

En el Ecuador si bien la información es escasa, existen datos del 2015 en el cual, los Índices CPOD (promedio de piezas cariadas, perdidos, obturados) a los 6 a 7 años muestra un CPOD de 0.22 y pasa a 2.95 a la edad de 12 años, incrementando conforme avanza la edad de la población.<sup>5,6</sup> La lesión inicial de caries (mancha blanca), es la primera evidencia visible de la actividad cariogénica en la superficie del tejido dentario y aparece como consecuencia del acúmulo de numerosos procesos de desmineralización y mineralización.<sup>7,8</sup>

El diagnóstico preciso de las lesiones de caries es necesario pues si no es tratada a tiempo empezará a cavitarse los tejidos dentarios comenzando con la superficie del esmalte, luego la dentina y finalmente el tejido pulpar.<sup>9</sup> La lesión interproximal de caries se puede encontrar debajo o encima del punto de contacto interdental y se extiende en dirección cervical hasta el margen gingival debido al mayor acúmulo de biopelícula en esa zona.<sup>7</sup> Al hablar de los métodos de diagnóstico utilizados para evaluar este tipo de lesiones comprende principalmente el método visual-táctil; sin embargo existen métodos complementarios en la literatura que pueden ser útiles como por ejemplo las radiografías periapicales y métodos más actuales como: imágenes digitales bajo transiluminación, fluorescencia cuantitativa inducida por la luz y fluorescencia láser; sin embargo, ninguno de estos sistemas puede detectar la caries en su etapa temprana.<sup>8,10</sup>

Debido a la existencia de varios métodos, lo ideal es evaluar su efectividad en cuanto a términos de sensibilidad

y especificidad ya que evalúan el desempeño de una prueba diagnóstica la que se compara con un gold estándar.<sup>11</sup> Con éstos resultados se puede establecer ¿cuál es el mejor método de diagnóstico para caries interproximal? lo cual constituye indispensable para el desarrollo de una correcta planificación del tipo de tratamiento a realizarse, además garantiza una correcta ejecución y el éxito que se puede obtener en la atención estomatológica.<sup>8,12</sup> Por lo tanto, el objetivo de la presente revisión de la literatura es determinar cuál es el mejor método para diagnóstico de caries interproximal en niños.

## 2 Desarrollo del tema

La caries dental es considerada como un problema de salud pública que requiere un correcto diagnóstico.<sup>13,14</sup> La falta de accesibilidad y visibilidad a nivel interproximal hace que sea más difícil detectarla en sus primeras etapas.<sup>15</sup> La importancia de la detección temprana de lesiones cariosas es justificada por la posibilidad que representa tratarlas mediante métodos no invasivos, evitando que el niño atraviese tensión emocional y dolor, con lo cual se aumentan las posibilidades de mantener los dientes primarios en cavidad oral hasta el momento de su exfoliación natural.<sup>16,17</sup>

Existen diferentes métodos de detección resumidos tabla 1:

Tabla 1: Cuadro comparativo de los métodos de diagnóstico

Examen Clínico Visual	¿Como funciona?	Generalidades
	Uno de los métodos utilizados es ICDAS (International Caries Detection and Assessment System), consiste en identificar las lesiones de caries en función de su aspecto clínico, para su ejecución los dientes deben estar limpios y secos. <sup>18,19</sup>	Es el examen tradicional más común utilizado en la práctica clínica. <sup>18</sup>
	Se utiliza un espejo, una pinza y explorador punta bola. <sup>18</sup>	Ocasiona menos molestias que otros métodos de diagnóstico. <sup>20</sup>
	Adicional se puede también utilizar ligas ortodónticas que permitan visualizar los espacios interproximales. <sup>16</sup>	El diagnóstico de caries interproximal se puede dificultar por el punto de contacto. <sup>10</sup>
		Alta especificidad para detectar caries interproximal, pero baja sensibilidad debido a la subjetividad del método. <sup>20,21</sup>
<b>Radiografía de Aleta de Mordida</b>	Se utiliza el equipo técnico.	Principal herramienta de diagnóstico utilizada para la detección de caries interproximal. <sup>23</sup>
	Permite observar la desmineralización del esmalte y la dentina mediante la identificación de la radiolucidez. <sup>22</sup>	Alta especificidad para detectar caries interproximal, pero sensibilidad baja. <sup>22</sup>
		Permite identificar más lesiones cariosas que utilizar únicamente el examen visual. <sup>24</sup>
<b>Tomografía computarizada de luz cónica (CONE BEAM)</b>	Es una modificación de la Tomografía Computarizada médica, que utiliza un haz de rayos X en lugar del haz de ventilador convencional, genera imágenes en tres dimensiones. <sup>25</sup>	Se puede seccionar la imagen para observar los cortes en los planos frontal, sagital y axial. <sup>26</sup>
		Presenta mayor sensibilidad que la radiografía convencional y digital. <sup>26</sup>

Tabla 1: Cuadro comparativo de los métodos de diagnóstico... continuación

Radiología Digital		
<b>Transiluminación (FOTI)</b>	Utiliza un haz de luz blanca para transiluminar un diente. <sup>25</sup>  La luz visible es enviada por fibra óptica al diente, ésta se propaga desde la fibra a través del tejido dentario hasta la superficie opuesta, el resultado se utiliza para el diagnóstico. <sup>27</sup>	El tejido cariado absorbe mayor cantidad de luz, lo cual permite observar que el tejido circundante es más blanco y opaco; mientras que la lesión cariada se ve más oscura. <sup>28</sup>  Puede utilizarse en cualquier superficie dental, particularmente las lesiones interproximales de dientes anteriores debido al menor grosor del esmalte dental. <sup>28</sup>
<b>Transiluminación de fibra óptica de imagen digital (DIFOTI)</b>	Se basa en el mismo principio que Foti. Utiliza luz visible con un rango de longitud de onda de 450 a 700 nm para transiluminar el diente junto con una cámara acoplada. <sup>29</sup>	Puede capturar imágenes en tiempo real. <sup>25</sup>  Sensibilidad mayor a la radiografía de aleta de mordida, sin embargo, puede conducir a falsos positivos. <sup>25</sup>  No se ha demostrado que DIFOTI pueda cuantificar objetivamente el tamaño, profundidad, volumen y contenido mineral de la lesión. <sup>25,30</sup>
<b>Transiluminación de imágenes digitales en el infrarrojo cercano (NIDIT)</b>	Utiliza luz infrarroja cercana entre 700 y 1500 nm para transiluminar el diente. <sup>21</sup>  El sistema tiene un sensor para capturar las imágenes, se conecta a una computadora con un software especial y brazos elásticos que poseen una fuente de luz infrarroja cercana que transmite la luz a través de la encía, hueso alveolar, raíz del diente y hasta la corona. <sup>25</sup>	Dispersión disminuida que permite que la luz cercana al infrarrojo pase a través de los objetos más profundamente. <sup>21</sup>  Eficaz para el diagnóstico precoz de caries interproximal. <sup>31</sup>  Diferencia la desmineralización en el esmalte de otros cambios como pigmentación, fluorosis o defectos en el desarrollo. <sup>31</sup>
<b>Láser fluorescencia</b>	Utiliza un láser en forma de luz roja de 665 nm para producir Fluorescencia y medir el grado de actividad bacteriana. <sup>32</sup>  Tiene dos puntas una en forma de cono truncado (punta A) para examinar fosas y fisuras, otra plana (punta B) para examinar las superficies lisas, es necesario que el área que va a ser examinada debe estar limpia, porque pueden dar lugar a valores falsos. <sup>32</sup>	Se puede usar para superficies oclusales, lisas y proximales. <sup>9</sup>  Los resultados se muestran mediante números entre 0 y 99. Los valores más altos indican una mayor profundidad de penetración de la caries. <sup>21</sup>  Sensibilidad mayor que otros métodos tradicionales. <sup>25</sup>
<b>Ultrasonido</b>	Se basa en las diferencias sustanciales, en la conductividad sónica entre el sonido y el esmalte desmineralizado. <sup>25</sup>  Utiliza ondas sonoras con frecuencias más altas que las que los humanos pueden escuchar. <sup>25</sup>	Sin efectos secundarios dañinos, y provisión de imágenes en tiempo real. <sup>25</sup>  No puede detectar lesiones poco profundas. <sup>25</sup>

### 2.1 Consecuencias de la caries dental

Las secuelas de la caries de la infancia varían desde molestias leves o dolor al comer, falta de sueño debido al dolor espontáneo que se puede presentar en la noche, rechazo a comer, lo cual conduce a la desnutrición infantil, cambios de comportamiento y bajo rendimiento escolar.<sup>36,37</sup> Como secuelas provocadas por la propagación de la infección tenemos celulitis, Linfadenopatía, formación de abscesos e incluso el daño de los gérmenes dentales permanentes.<sup>36</sup>

La prevención de una enfermedad es la opción más asequible que realizar el tratamiento de una afección que ya se encuentra establecida.<sup>38</sup>

### 2.2 Sensibilidad y especificidad

Para determinar la utilidad de una prueba diagnóstica, se describe o cuantifica en términos de su sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y likelihood ratios (razones de verosimilitud) positivo y negativo.<sup>39</sup>

La especificidad y sensibilidad evalúan el desempeño de una prueba diagnóstica que se compara con un gold standard. Este término hace referencia a la mejor manera disponible para establecer la presencia o ausencia de una condición; puede ser un examen único o una combinación de métodos.<sup>11,39</sup>

- **Sensibilidad:** proporción de individuos correctamente diagnosticados con la condición o enfermedad por la

prueba diagnóstica. Cuanto más sensible es una prueba diagnóstica menor es la probabilidad de obtener falsos negativos, por lo que un resultado negativo es bastante fiable y permite descartar la presencia de enfermedad.<sup>39</sup>

- **Especificidad:** hace referencia a la tasa de verdaderos negativos respecto al total de pacientes que no tienen la enfermedad. Cuanto más específica es una prueba, menor es la probabilidad de obtener un falso positivo, por lo que un resultado positivo es muy fiable y nos da una certeza de que el paciente padece la enfermedad, confirmando el diagnóstico.<sup>39</sup>

### 2.3 Curva de ROC en términos de Sensibilidad y Especificidad

El análisis con base a las curvas ROC, constituye un método estadístico para determinar la exactitud diagnóstica de las pruebas que utilizan escalas continuas con tres propósitos específicos:

- Determinar el punto de corte en el que se alcanza la sensibilidad y especificidad más alta.
- Evaluar la capacidad discriminativa de la prueba diagnóstica.
- Comparar la capacidad discriminativa de dos o más pruebas diagnósticas.

Los ejes del gráfico adoptan valores entre 0 y 1 (0 – 100 %). A medida que el área bajo la curva de una prueba se acerca a 1, mayor será su capacidad discriminativa.<sup>40</sup>

### 3 Metodología

Se realizó una revisión bibliográfica y una actualización de información acerca de los métodos de diagnóstico de caries interproximal en niños. La búsqueda se realizó en bases de datos como: PubMed, EBSCOhost, Scopus, Web of Science, Scielo y Google Académico. Los descriptores o palabras clave se utilizaron tomando como recomendación los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) y los de Medical Subject Headings (MeSH) con la ayuda de los operadores booleanos AND/OR; se utilizaron los siguientes términos de búsqueda: caries dental, caries proximal, niños, diagnóstico; así mismo se utilizaron palabras clave en inglés como: dental caries, proximal caries, children, diagnosis. Se evaluaron 169 artículos científicos de interés, de los cuales se seleccionaron 65.

Como criterios de inclusión se tomaron artículos en español, inglés y portugués y se incluyeron artículos publicados desde el año 2016-2021, revisiones sistemáticas

y bibliográficas, artículos de casos y controles, que sean estudios de tipo transversal, longitudinal o de intervención.

Como criterios de selección se buscó artículos que analizaran la variable de sensibilidad y especificidad.

Dentro de los criterios de exclusión, se descartaron: artículos que no estaban relacionados con el contenido establecido, publicaciones incompletas o estudios que no fueron accesibles a la totalidad del contenido.

Se utilizaron fichas bibliográficas para la extracción de las variables analizadas.

### 4 Resultados

El objetivo de la investigación fue determinar cuál es el mejor método de diagnóstico para caries interproximal en niños, donde se conoció que existen nueve métodos de diagnóstico y para lo cual se ha evaluado la sensibilidad y especificidad que presentan los métodos más utilizados en niños, explicados en la tabla 2 y 3.

Tabla 2: Sensibilidad y especificidad de los métodos de diagnóstico de caries interproximal en niños

MÉTODO DE DIAGNÓSTICO DE CARIES	AUTOR	TECNICA EMPLEADA	SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD
Examen Visual Clínico	Bussaneli D. et al. (2015)	Nyvad 1999: (0) saludable, (1) lesión activa con superficie intacta, (2) lesión activa con superficie discontinua, (3) lesión activa cavitada, (4) lesión inactiva con superficie intacta, (5) lesión inactiva con superficie discontinua, y (6) lesión inactiva cavitada	0.95*	0.84
	Ribeiro A. et al. (2015)	Criterios de Nyvad 1999 – 2009: <i>0 Sano:</i> Translucidez y textura normal del esmalte. <i>1 Caries activa, Superficie intacta:</i> Superficie del esmalte blanqueada / amarillenta, opaca con pérdida de brillo. No hay pérdida de sustancia clínicamente detectable. <i>2 Caries activas, superficie con discontinuidad:</i> El mismo criterio que el puntaje 1, con defecto superficial (microcavidad) ubicado solo en el esmalte. Sin esmalte no soportado o piso suavizado detectable con sonda. <i>3 Caries activa, cavidad:</i> Cavidad en el esmalte/dentina fácilmente visible a simple vista; la superficie de la cavidad parece estar suavizada en sondeo suave. Puede haber o no afectación pulpar. <i>4 Caries inactivas, superficie intacta:</i> La superficie del esmalte es blanqueada, marrón o negra. El esmalte puede ser brillante con liso, endurecido textura cuando la sonda se pasa suavemente sobre la superficie. Sin pérdida de sustancia clínicamente detectable. <i>5 Caries inactiva, superficie con discontinuidad:</i> El mismo criterio que el puntaje 4, con defecto superficial (microcavidad) ubicado solo en el esmalte. Sin esmalte no soportado o piso suavizado detectable con sonda. <i>6 Caries activa, cavidad:</i> Cavidad en el esmalte/dentina fácilmente visible a simple vista; la superficie de la cavidad puede ser brillante y dura cuando es sondeado con una ligera presión. Sin afectación pulpar. Se analizó la sensibilidad y especificidad del método utilizando elásticos separadores una semana previa al examen.	Sin ligas separadoras: 0.05 Con ligas separadoras: 0.11	Sin ligas separadoras: 1 Con ligas separadoras: 1*
	Subka S. et al. (2019)	ICDAS: 0 superficie del diente sano 1 Cambio visual visto después del secado al aire 2 Decoloración blanca o marrón del esmalte (sin secado al aire) 3 Micro cavitación de la superficie del esmalte 4 superficie intacta con sombra subyacente 5, 6 cavitación	Sin ligas separadoras 0.43 Con ligas separadoras: 0.49	Sin ligas separadoras: 0.93 Con ligas separadoras: 0.93

Tabla 2: Sensibilidad y especificidad de los métodos de diagnóstico de caries interproximal en niños... *continuación*

<b>Radiografía De Aleta De Mordida</b>	<b>Bussaneli D. et al. (2015)</b>	<b>Criterios de Ekstrand et al. (1) ausencia de radiolucencia, (2) radiolucencia en la mitad externa del esmalte (3) en la mitad interna del esmalte, (4) radiolucencia en la mitad externa de la dentina, (5) radiolucencia en la mitad interna de la dentina.</b>	<b>0.76/1</b>	<b>0.61/1</b>
	De Souza L. et al. (2018)	Criterios de Pitts: Radiografía radiolucidez R0: Sonido R1: en la mitad externa del esmalte R2: en la mitad interna del esmalte R3: en el tercio externo de la dentina R4: en dos tercios internos de dentina	87.5	87
	Ribeiro A. et al. (2015)	Criterios de Kidd (2005) and Mejare (1999): 0 saludable 1 Desmineralización confinada a la mitad externa del esmalte 2 Desmineralización que invade la mitad externa del esmalte 3 Lesión de caries en dentina; penetrado en la unión amelodentinal, sin propagación evidente en la dentina 4 Lesión de caries en dentina; Propagación evidente en la dirección de la mitad externa de la dentina. 5 Lesión de caries en dentina; Propagación obvia en la dirección de la mitad interna de la dentina.	0.37	1
	Alamoudi N. et al. (2019)	0: sin radiolucidez. E1: la radiolucidez está dentro de la mitad externa del esmalte. E2: la radiolucidez está llegando a la mitad interna del esmalte. D1: la radiolucidez está llegando al tercio externo de la dentina. D2: la radiolucidez está llegando a la dentina media tercero. D3: la radiolucidez está llegando al tercio interno de la dentina.	0.51	0.67
	Subka S. et al. (2019)	0: sin desmineralización del esmalte 1: desmineralización en la mitad externa del esmalte 2: desmineralización que se extiende hasta la mitad interna del esmalte 3: desmineralización en el tercio externo de la dentina 4: desmineralización que se extiende hasta el tercio medio de la dentina 5: desmineralización que se extiende al tercio interno de la dentina	0.71	0.98
<b>Transiluminación De Imágenes Digitales Con Infrarrojo Cercano (Diagnocam)</b>	Alamoudi N. et al. (2019)	Instrucciones de Diagnocam Söchtig et al. (2014) se utilizó: <sup>10</sup> Puntuación 0: La superficie es sólida. Puntuación 1: primer signo visible de caries de esmalte. Puntuación 2: lesión de caries de esmalte establecida. Puntuación 3: lesión de caries de esmalte establecida con una mancha aislada que llega al esmalte-dentina unión (EDJ). Puntuación 4: caries de dentina está penetrando el EDJ linealmente. Puntuación 5: lesión de caries de dentina profunda.	0.85	0.56
<b>Láser Fluorescencia (Diagnodent Pen)</b>	<b>Bussaneli D. et al. (2015)</b>	Diagnodent pen 2190, con la punta 1 para superficies proximales Utilizando los criterios de Diniz et al: 0-14, diente sano; 15-21, lesión en el esmalte; 22-37, lesión en la mitad externa de la dentina; mayor de 38, lesión en la dentina.	<b>0.97/1</b>	<b>0.62/1</b>
	De Souza L. et al. (2018)	Criterios de Diagnodent: 0-13 = sin caries; 14-29 = caries de esmalte > 30 = caries de dentina	56.2	87
	Ribeiro A. et al. (2015)	Criterios de Lussi et al. D0 sin caries: 0 - 6 D1 caries que se extiende hasta la mitad del esmalte: 6.1 - 9 Caries D2 en la mitad interna del esmalte: 9.1 - 15 D3, D4 caries que se extiende hacia la dentina > 15	Sin ligas separadoras: 0.31 Con ligas separadoras: 0.53	Sin ligas separadoras: 0.84 Con ligas separadoras: 0.91
	Subka S. et al. (2019)	0-7 sin desmineralización del esmalte 8-15 desmineralización en la mitad externa del esmalte ≥16 desmineralización en el tercio externo de la dentina.	Sin ligas separadoras: 0.63 Con ligas separadoras: 0.65	Sin ligas separadoras: 0.87 Con ligas separadoras: 0.88

Tabla 3: Sensibilidad y especificidad de la combinación de métodos de diagnóstico para caries interproximal

**COMBINACION DE LOS MÉTODOS DE DIAGNOSTICO DE CARIES INTERROXIMAL**

<b>MÉTODOS</b>	<b>AUTORES</b>	<b>SENSIBILIDAD</b>	<b>ESPECIFICIDAD</b>
Examen clínico visual + radiografía de aleta de mordida	Bussaneli D. et al. (2015)	0.71	0.91
Examen clínico visual + radiografía de aleta de mordida	Paris S. et al. (2019)	Sin aislamiento: 75 Con aislamiento: 86	Sin aislamiento: 83 Con aislamiento: 84

Tabla 3: Sensibilidad y especificidad de la combinación de métodos de diagnóstico para caries interproximal...*continuación*

Examen clínico visual + diagnodent pen	<b>Bussaneli D. et al. (2015)</b>	<b>0.93</b>	<b>0.92</b>
Examen clínico visual + radiografía de aleta de mordida + diagnodent pen	Bussaneli D. et al. (2015)	0.72	1

La combinación de los métodos diagnóstico de caries interproximal mejora la sensibilidad y especificidad, siendo mejor la combinación del examen clínico visual con el diagnodent pen.

No se ha encontrado artículos que presenten evidencia del uso para diagnóstico de caries interproximal en niños de métodos como: Tomografía Computarizada de Luz Cónica, transiluminación de fibra óptica, transiluminación de fibra óptica de imagen digital, ultrasonido y fluorescencia LED.

## 5 Discusión

El objetivo de la presente revisión bibliográfica fue determinar cuál es el mejor método para diagnóstico de caries interproximal en niños, para la cual se realizó una búsqueda exhaustiva de información que incluya las variables de sensibilidad y especificidad, permitiendo reconocer el método más adecuado para detectar caries interproximal en infantes.

Cortés<sup>41</sup> manifiesta que las superficies interproximales de los dientes, presentan condiciones que favorecen el desarrollo de la caries dental, como la morfología que dificulta el acceso a la limpieza en la zona del punto de contacto, por lo que esta caries no es muy observable clínicamente en sus inicios y se la visualiza cuando ésta ya es muy extensa. Duruk<sup>42</sup> corrobora esto e indica que la caries afecta con mayor frecuencia a los dientes temporales y su progreso es más rápido que en los dientes permanentes debido a la estructura del esmalte.

En cuanto al diagnóstico de la caries, Batalla<sup>43</sup> manifiesta que es el punto de partida más importante, y que lo ideal sería identificar el momento preciso en el que se inicia una lesión cariosa; sin embargo, esta tarea no es tan sencilla como refiere Subka,<sup>15</sup> manifestando la dificultad del diagnóstico de caries interproximal donde la falta de visibilidad y accesibilidad dificulta la detección de caries en sus etapas iniciales. Según Alamoudi<sup>44</sup> es muy importante realizar el diagnóstico preciso tanto de la extensión como del estado de cavitación de las lesiones cariosas proximales puesto que permite elegir el tratamiento adecuado. Al diagnosticar lesiones cariosas cuando solo se limitan a la menor cantidad de esmalte posible, se puede realizar un tratamiento atraumático, no invasivo. En cambio, cuando se encuentran lesiones cavitadas, es necesario seguir un enfoque restaurativo.<sup>44,45</sup>

Batalla<sup>43</sup> menciona que la precisión en el diagnóstico clínico de estas lesiones se dificulta debido a su ubicación.

Una de las principales preocupaciones de los odontólogos es el diagnóstico preciso de las caries pequeñas que no pueden detectarse únicamente con el examen clínico, ya que pueden producirse caries invisibles bajo una superficie del esmalte que aparentemente se encuentra intacta, por lo tanto, confiar solo en el examen clínico, sin utilizar métodos secundarios como la radiografía o herramientas auxiliares como las ligas separadoras, conduce a una estimación inexacta de la prevalencia de caries en los tejidos dentales.<sup>46,47</sup>

Luego de realizar una comparación de los valores de sensibilidad y especificidad se ha obtenido como resultado que el método que cumple con éstas características es el examen clínico visual, como lo ha indicado Bussaneli<sup>10</sup>, quien manifiesta que es la técnica más utilizada para el diagnóstico de caries interproximal en niños, en su estudio realizó la comparación de la sensibilidad y especificidad de tres métodos: examen visual clínico, radiografía de aleta de mordida y laser fluorescencia, evaluando cada uno de forma individual y en conjunto en 59 superficies proximales temporales, y obtuvo como resultado que al comparar el examen clínico visual con Diagnodent (láser fluorescencia) y la radiografía de aleta de mordida según los resultados obtenidos es el método suficiente para evaluar caries interproximal.

Una herramienta muy útil que se puede incorporar al método de examen clínico visual es el uso de las ligas separadoras, como lo menciona Luana Alves de Souza<sup>48</sup>, quien manifiesta que la separación temporal del diente es necesaria para evaluar si la superficie se encuentra cavitada o no. Ribeiro et al<sup>16</sup>, corroboran esta información, pues su artículo evalúa la influencia de los puntos de contacto en la detección de caries interproximal y menciona que las ligas separadoras, permiten diagnosticar caries en presencia de signos clínicos, ya sean sombras u opacidades en la cresta marginal o también una lesión en forma de riñón cerca del margen gingival, por lo tanto; la separación permite la detección de la cavitación con cierto grado de precisión.

Alamoudi<sup>44</sup> manifiesta que la radiografía de aleta de mordida y Diagnocam presentan baja sensibilidad, lo cual hace que no sean confiables para predecir el estado de cavitación y que el examen visual directo posterior a la separación temporal de diente detectó un mayor número de lesiones cavitadas que ambos métodos. Subka<sup>15</sup> manifiesta que en la práctica preventiva para poder diagnosticar

caries interproximal el método con mayor sensibilidad es el examen clínico visual esto lo indica luego de realizar en su estudio una evaluación de 356 molares primarios a quienes se les realizó el examen clínico visual, radiografía de aleta de mordida y láser fluorescencia en la primera evaluación, luego utilizó las ligas separadoras y se realizó una segunda evaluación mediante examen clínico visual y laser fluorescencia y se evidenció que los resultados de sensibilidad y especificidad mejoraron; además menciona que el uso de las ligas separadoras ayuda a la detección de lesiones blancas que no pudieron ser detectadas por otros métodos.

Se ha encontrado evidencia científica que al combinar los métodos se puede obtener una mayor sensibilidad y especificidad como es el caso del uso del examen clínico visual y el uso de Diagnodent, pues se ha encontrado una sensibilidad de 0.93 y una especificidad de 0.92; y la combinación de examen visual clínico más la radiografía de aleta de mordida y Diagnodent se determinó una sensibilidad de 0.72 y una especificidad de 1. Sin embargo, Gupta<sup>49</sup> manifiesta que el rendimiento de Diagnodent se ve influenciado por factores como presencia de placa, cálculos, depósito de alimentos, pasta de dientes, pasta profiláctica y manchas que podrían dar lecturas falsas positivas.

Se sugieren investigaciones futuras en donde se comparen todos los métodos de diagnóstico de caries interproximal, debido que cuando se desarrolló la presente investigación no existía información de varios de ellos, introduciendo sesgos que pueden afectar a las conclusiones del presente estudio siendo una limitante para su comparación.

## 6 Conclusiones

El mejor método de diagnóstico para evaluar caries interproximal en niños, es el examen clínico visual conjuntamente con el uso de las ligas separadoras ortodónticas, pues al evaluar los parámetros de sensibilidad y especificidad se han obtenido valores de 0.95 y 1 respectivamente, los cuales superan a los valores obtenidos en los métodos como radiografía periapical, Diagnocam y Diagnodent.

Los valores de sensibilidad y especificidad en el examen clínico visual se han visto influenciados positivamente con el uso de las ligas separadoras, ya que éstas permiten obtener un espaciado momentáneo que nos ayuda a evaluar con más precisión en las superficies proximales, superficies dentales que presentan cierto grado de complejidad por encontrarse fuera del alcance del ojo clínico.

## 7 Fuente de Financiamiento

Este estudio es autofinanciado.

## 8 Conflicto de Intereses

No existen conflictos personales, profesionales, financieros de otro tipo.

## 9 Consentimiento Informado

Los autores cuentan con el consentimiento informado de los pacientes para la investigación, la publicación del caso y sus imágenes.

## Referencias Bibliográficas

1. Rathee M, Sapra A. Dental Caries Illinois: Stat Pearls Publishing; 2021. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551699/>
2. Moynihan P. Sugars and Dental Caries: Evidence for Setting a Recommended Threshold for Intake. *Advances in Nutrition*. 2016; 10(1): 149–156. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4717883/>
3. Mathur V, Dhillon J. Dental Caries: A Disease Which Needs Attention. *Indian J Pediatr*. 2018; 85(3): 202-206. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs12098-017-2381-6>
4. Lucas S, Robles N, Lara E, Scougall R, Pontigo A. et al. Interproximal caries and premature tooth loss in primary dentition as risk factors for loss of space in the posterior sector: A cross-sectional study. *Medicine*. 2019; 98(11): 1-5. Disponible en: [https://journals.lww.com/md-journal/Fulltext/2019/03150/Interproximal\\_caries\\_and\\_premature\\_tooth\\_loss\\_in.76.aspx](https://journals.lww.com/md-journal/Fulltext/2019/03150/Interproximal_caries_and_premature_tooth_loss_in.76.aspx)
5. Salud Bucodental [Internet]. World health organization. 2022 [citado 28 enero 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>
6. Ortega F, Guerrero A, Aliaga P. Determinantes sociales y prevalencia de la caries dental en población escolar de zonas rurales y urbanas de Ecuador. *OdontoInvestigación*. 2018; 4(2): 20-31. Disponible en: <https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/odontoinvestigacion/article/view/1281/1253>
7. Pardo J, Valarezo T. Técnicas auxiliares para el diagnóstico de caries incipiente interproximal en molares deciduos de niños de 4 a 10 años. *KIRU*. 2018; 15(4): 159-165. Disponible en: <https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/Rev-Kiru0/article/view/1463/1252>
8. Baltacioglu I, Orhan K. Comparison of diagnostic methods for the early detection of interproximal caries with near-infrared light transillumination: an in vivo study. *BMC oral health*. 2017; 17(1): 1-7. Disponible en: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5689175/pdf/12903\\_2017\\_Article\\_421.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5689175/pdf/12903_2017_Article_421.pdf)
9. Takahashi N, Lee C, Da Silva J, Ohshima H, Roppongi M. et al. A comparison of early stage interproximal caries diagnosis with bitewing radiographs and periapical imaging using the consensus reference. *Dento maxillo facial radiology*. 2019; 48 (2): 1-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6476375/pdf/dmfr.20170450.pdf>
10. Bussaneli D, Restrepo M, Boldieri T, Albertoni T, Santos L. et al. Proximal caries lesion detection in primary teeth: does this justify the association of diagnostic methods? *Lasers in Medical Science*. 2015; 30(9): 2239–2244. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10103-015-1798-2>

11. Guíñez M, Letelier G. Especificidad y Sensibilidad de Sistema ICDAS TM versus Índice COPD en la Detección de Caries. *Int. J. Odontostomat.* 2020; 14(1): 12-18. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijodontos/v14n1/0718-381X-ijodontos-14-01-00012.pdf>
12. Campus G, Cocco F, Ottolenghi L, Cagetti M. Comparison of ICDAS, CAST, Nyvad Criteria and WHO-DMFT for the detection of caries in a sample of Italian schoolchildren. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2019; 16(21): 1-15. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6862073/pdf/ijerph-16-04120.pdf>
13. Bowen W. Dental caries – not just holes in teeth! A perspective. *Mol Microbiol Oral.* 2016; 31 (3): 228-33. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/omi.12132>
14. Nouhzadeh Malekshah S, Fekrazad R, Bargrizan M, Kalhori K. Evaluation of laser fluorescence in combination with photosensitizers for detection of demineralized lesions. *Photodiagnosis and Photodynamic Therapy.* 2019; 26: 300–305. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S157210001830351X>
15. Subka S, Rodd H, Nugent Z, Deery C. In vivo validity of proximal caries detection in primary teeth, with histological validation. *Int J Paediatr Dent.* 2019; 29: 429–438. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ipd.12478>
16. Ribeiro A, Purger F, Rodrigues J, Oliveira P, Lussi A. et al. Influence of contact points on the performance of caries detection methods on approximate surfaces of primary molars: an in vivo study. *Caries Research.* 2015; 49 (2): 99-108. Disponible en: <https://boris.unibe.ch/77059/1/Influence%20of%20Contact%20Points.pdf>
17. Duangthip D, Chen K, Gao S, Lo E, Chu, C. Managing Early Childhood Caries with Atraumatic Restorative Treatment and Topical Silver and Fluoride Agents. *International journal of environmental research and public health.* 2017; 14 (10): 1-13. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5664705/>
18. Gomez J. Detection and diagnosis of the early caries lesion. *BMC oral health.* 2015; 15 (1). Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/1472-6831-15-S1-S3>
19. Martignon S, Cortes A, Gómez S, Castiblanco G, Baquero X. et al. How Long does it Take to Examine Young Children with the Caries ICDAS System and how do they Respond? *Braz. Dent. J.* 2018; 29(4): 374-380. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/bdj/a/W4xkjYLzwt438hxr5jfbS9b/?lang=en&format=pdf>
20. Bizhang M, Wollenweber N, Singh P, Danesh G, Zimmer S. Pen-type laser fluorescence device versus bitewing radiographs for caries detection on approximal surfaces. *Head & Face Medicine.* 2016; 12: 1-8. Disponible en: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5095970/pdf/13005\\_2016\\_Article\\_126.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5095970/pdf/13005_2016_Article_126.pdf)
21. Costa V, Bussaneli D, Da Silva E, Spin R, Escobar A, Loiola R. Examiner's experience and the outcome interpretation of ICDAS and Nyvad's system – a prospective in vitro study. *Acta Odontologica Scandinavica.* 2017; 75 (3): 186-190. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00016357.2016.1277260?journalCode=iode20>
22. Goodwin T, Devlin H, Glenny A, O'Malley L, Horner, K. Guidelines on the timing and frequency of bitewing radiography: a systematic review. *British Dental Journal.* 2017; 222(7): 519-526. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/sj.bdj.2017.314>
23. Kocak N, Cengiz E. Clinical performance of clinical-visual examination, digital bitewing radiography, laser fluorescence, and near-infrared light transillumination for detection of non-cavitated proximal enamel and dentin caries. *Lasers in Medical Science.* 2020; 35(7): 1621-1628. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32333336/>
24. Foster L, Boyd D, Fuge K, Stevenson A, Goad K. et al. The effect of bitewing radiography on estimates of dental caries experience among children differs according to their disease experience. *BMC oral health.* 2018; 18(1): 1-8. Disponible en: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12903-018-0596-1.pdf>
25. Abogazalah N, Ando M. Alternative methods to visual and radiographic examinations for approximal caries detection. *Journal of Oral Science.* 2017; 59(3): 315-322. Disponible en: [https://www.jstage.jst.go.jp/article/josnurd/59/3/59\\_16-0595/\\_pdf/-char/en](https://www.jstage.jst.go.jp/article/josnurd/59/3/59_16-0595/_pdf/-char/en)
26. Smitt H, Mintjes N, Hovens R, De Leeuw J, De Vries T. Severe caries are a clue for child neglect: a case report. *J Med Case Reports.* 2018; 12: 1-3. Disponible en: <https://jmedicalcasereports.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s13256-018-1639-6.pdf>
27. Carillo C. Recursos actuales en el diagnóstico de caries. *Rev ADM.* 2018; 75 (6): 334-339. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2018/od186g.pdf>
28. Marmaneu A, Iranzo J, Almerich T, Ortolá J, Montiel J. et al. Diagnostic validity of digital imaging fiber optic transillumination (DIFOTI) and near infrared light transillumination (NILT) for dental caries. *Journal of clinical medicine.* 2020; 9(2): 1-15. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7073697/pdf/jcm-09-00420.pdf>
29. Menem R, Barnkgei I, Beiruti N, Al Haffar I, Joury E. The diagnostic accuracy of a laser fluorescence device and digital radiography in detecting approximal caries lesions in posterior permanent teeth: an in vivo study. *Lasers Med Sci.* 2017; 32: 621–628. Disponible en: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5360861/pdf/10103\\_2017\\_Article\\_2157.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5360861/pdf/10103_2017_Article_2157.pdf)
30. Laitala M, Piipari L, Sämpi N, Korhonen M, Pesonen P. et al. Validity of Digital Imaging of Fiber-Optic Transillumination in Caries Detection on Proximal Tooth Surfaces. *International journal of dentistry.* 2017; 1-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5642884/pdf/IJD2017-8289636.pdf>

31. Patel S, Shepard W, Barros J, Streckfus C, Quock R. In Vitro Evaluation of Midwest Caries ID: A Novel Light-emitting Diode for Caries Detection. *Operative Dentistry*. 2015; 39(6): 644–651. Disponible en: <https://meridian.allenpress.com/operative-dentistry/article/39/6/644/206335/>
32. Kühnisch J, Söchtig F, Pitchika V, Laubender R, Neuhaus K. et al. In vivo validation of near-infrared light transillumination for interproximal dentin caries detection. *Clin Oral Invest*. 2016; 20: 821–829. Disponible en: <https://boris.unibe.ch/91547/1/In%20vivo%20validation%20of%20near-infrared%20light%20transillumination%20for%20interproximal%20dentin%20caries%20detection..pdf>
33. Ozsevik A, Kararslan E, Aktan A, Bozdemir E, Cebe F. et al. Effect of Different Contact Materials on Approximal Caries Detection by Laser Fluorescence and Light-Emitting Diode Devices. *Photomedicine and Laser Surgery*. 2015; 33(10): 492–497. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26352346/>
34. Neuhaus K, Ciucchi P, Rodrigues J, Hug I, Emerich M. et al. Diagnostic performance of a new red-light LED device for approximal caries detection. *Lasers Med Sci*. 2015; 30(5): 1443–1447. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24906484/>
35. Ro J, Bang J, Kim Y, Lee D, Ko C. et al. Spectral characteristics of caries autofluorescence obtained from different locations and caries severities. *J. Biophotonics*. 2020; 13(1): 1–11. Disponible en: <https://par.nsf.gov/servlets/purl/10187669>
36. Prakash V, Kaur J. Dental Caries: A Disease Which Needs Attention. *Indian J Pediatr*. 2018; 85(3): 202–206. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12098-017-2381-6>
37. Wong A, Subar P, Young D. Dental caries. *Advances in pediatrics*. 2017; 64 (1): 307–330. Disponible en: [https://www.advancesinpediatrics.com/article/S0065-3101\(17\)30011-7/fulltext](https://www.advancesinpediatrics.com/article/S0065-3101(17)30011-7/fulltext)
38. Uhlen M, Valen H, Karlsen L, Skaare A, Bletsa A. et al. Treatment decisions regarding caries and dental developmental defects in children - a questionnaire-based study among Norwegian dentists. *BMC oral health*. 2019; 19(1): 1–8. Disponible en: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-019-0744-2>
39. Bravo S, Cruz J. Estudios de exactitud diagnóstica: Herramientas para su Interpretación. *Revista Chilena de Radiología*. 2015; 21(4): 158–164. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchradiol/v21n4/art07.pdf>
40. Vizcaíno G. Importancia del cálculo de la sensibilidad, la especificidad y otros parámetros estadísticos en el uso de las pruebas de diagnóstico clínico y de laboratorio. *Medicina y Laboratorio*. 2017; 23(7): 365–386. Disponible en: <https://medicinaylaboratorio.com/index.php/myl/article/view/34/27>
41. Cortes A, Martingnon S, Qvist V, Rud K. Approximal morphology as predictor of approximal caries in primary molar teeth. *Clin Oral Invest*. 2018; 22(2): 951–959. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s2Fs00784-017-2174-3>
42. Duruk G, Gurbuz T, Aksoy H. Effect of Interproximal Caries in Primary Molars on Clinical Parameters and Levels of Some Biochemical Markers in Gingival Crevicular Fluid. *Clin Oral Invest*. 2020; 40(2): 75–81. Disponible en: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/jir.2019.0072>
43. Batalla J. Prevalencia de lesiones cariosas proximales en molares temporales según ICDAS II y su correlación con el diagnóstico radiográfico, en niños de 4 a 9 años de edad. *Odontología Vital*. 2016; 1(24): 61–70. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/odov/n24/1659-0775-odov-24-61.pdf>
44. Alamoudi N, Khan J, El-Ashiry E, Felemban O, Bagher S. et al. Accuracy of the DIAGNOcam and bitewing radiographs in the diagnosis of cavitated proximal carious lesions in primary molars. *Niger J Clin Pract*. 2019; 22(11): 1576–1582. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/337212484\\_Accuracy\\_of\\_the\\_DIAGNOcam\\_and\\_bitewing\\_radiographs\\_in\\_the\\_diagnosis\\_of\\_cavitated\\_proximal\\_carious\\_lesions\\_in\\_primary\\_molars](https://www.researchgate.net/publication/337212484_Accuracy_of_the_DIAGNOcam_and_bitewing_radiographs_in_the_diagnosis_of_cavitated_proximal_carious_lesions_in_primary_molars)
45. Ladewig N, Camargo L, Tedesco T, Floriano I, Gimenez T. et al. Management of dental caries among children: a look at the cost-effectiveness. *Expert Review of Pharmacoeconomics & Outcomes Research*. 2018; 18(2): 127–134. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14737167.2018.1414602?journalCode=ierp20>
46. Shakeri T, Ebrahimpour A, Hadian H. Diagnostic accuracy of Digital Bite Wing radiography in interproximal carious lesion detection of posterior teeth. *Int J Med Res Health Sci*. 2016; 5(11): 290–293. Disponible en: <https://www.ijmrhs.com/medical-research/diagnostic-accuracy-of-digital-bite-wing-radiography-in-interproximal.pdf>
47. Eun-Soo K, Eun-Song L, Si-Mook K, Eun-Ha J, De Josselin E. et al. A new screening method to detect proximal dental caries using fluorescence imaging. *Photodiagnosis and Photodynamic Therapy*. 2017; 20: 257–262. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1572100017303083?via%3Dihub>
48. De Souza L, Cancio V, Tostes M. Accuracy of pen-type laser fluorescence device and radiographic methods in detecting approximal carious lesions in primary teeth - an in vivo study. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 2018; 28(5): 472–480. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29968339/>
49. Gupta N, Sandhu M, Sachdev V, Jhingan P. Comparison of Visual Examination and Magnification with DIAGNOdent for Detection of Smooth Surface Initial Carious Lesion—Dry and Wet Conditions. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2019; 12(1): 37–41. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6710936/pdf/ijcpd-12-37.pdf>

50. Paris S, Schwendicke F, Soviero V, Meyer-Lueckel H. Accuracy of tactile assessment in order to detect proximal cavitation of caries lesions in vitro. *Clin Oral Invest.* 2019; 23(7): 2907–2912. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30612243/>



## Perfil tiroideo en mujeres con hipotiroidismo subclínico y manifestaciones clínicas presentes

## Thyroid profile in women with subclinical hypothyroidism and present clinical manifestations

Bayron Segundo Burgos-Cedeño<sup>1,2\*</sup>, Marioneya Izaguirre Bordelois<sup>1</sup>, Emily Villacis Poveda<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Técnica de Manabí, Ecuador

<sup>2</sup> Instituto Postgrado Universitario Técnica de Manabi, Ecuador

<sup>3</sup> Laboratorio Clínico, Universidad Estatal Del Sur de Manabi, Ecuador

\*byron94\_burgos@hotmail.es



Recibido: 20 de abril de 2022

Aceptado: 5 de julio de 2022

### Resumen

**Introducción:** El hipotiroidismo subclínico (HSC) es un diagnóstico bioquímico definido por un rango de niveles normales de T4 libre y valores elevados de hormona estimulante de la tiroides (TSH) en pacientes con o sin síntomas de hipotiroidismo. **Objetivo:** Analizar los resultados del perfil tiroideo en mujeres con diagnóstico del hipotiroidismo subclínico y su relación con las manifestaciones clínicas presentes. **Métodos:** Se realizó una revisión sistemática mediante la búsqueda bibliográfica en diferentes bases científicas: PubMed, Cochrane, Google Scholar, SciELO, Scopus y ScienceDirect, los artículos elegidos al principio fueron seleccionados y evaluados en base a las directrices PRISMA 2020 y la evaluación de riesgo de sesgo, con los criterios de inclusión y exclusión fueron elegidos 37 estudios. **Resultados:** las pruebas usadas para detectar hipotiroidismo subclínico fueron el perfil tiroideo (T3, T4 y TSH), y la prueba de anticuerpos contra tiroides, la prevalencia mayor encontrada fue en Perú para el año 2018 con 14,50 %, el perfil tiroideo presentados tanto en gestantes y mujeres infértiles mayormente presentaban T3, T4 normales y el TSH elevado con síntomas inespecíficos. **Conclusiones:** Las investigaciones coinciden en que las pruebas del perfil tiroideo en personas con hipotiroidismo subclínico a menudo muestran triyodotironina (T3) y tiroxina (T4) normales y TSH elevada, síntomas leves o asintomáticos, frecuentemente en mujeres en edad reproductiva, y que a menudo causan problemas de fertilidad y complicaciones en embarazadas.

**Palabras clave:** hipotiroidismo, métodos diagnósticos, hormona estimulante de la tiroides, triyodotironina, tiroxina.

### Abstract

**Introduction:** Subclinical hypothyroidism (SCH) is a biochemical diagnosis defined by a range of normal free T4 levels and elevated thyroid-stimulating hormone (TSH) values in patients with or without symptoms of hypothyroidism. **Objective:** To analyze the results of the thyroid profile in women diagnosed with subclinical hypothyroidism and its relationship with the clinical manifestations present. **Methods:** A systematic review was carried out through the bibliographic search in different scientific bases: PubMed, Cochrane, Google Scholar, SciELO, Scopus and ScienceDirect, the articles chosen at the beginning were selected and evaluated based on the PRISMA 2020 guidelines and the risk of bias assessment, with the inclusion and exclusion criteria, 37 studies were chosen. **Results:** the tests used to detect subclinical hypothyroidism were the thyroid profile (T3, T4 and TSH), and the thyroid antibody test, the highest prevalence found was in Peru for the year 2018 with 14.50%, the thyroid profile presented in both pregnant women and infertile women mostly presented normal T3, T4 and elevated TSH with nonspecific symptoms. **Conclusions:** Research agrees that thyroid profile tests in people with subclinical hypothyroidism often show normal triiodothyronine (T3) and thyroxine (T4) and elevated TSH, mild or asymptomatic symptoms, often in women of reproductive age, and often cause fertility problems and complications in pregnant women.

**Key words:** hypothyroidism, diagnostic methods, thyroid-stimulating hormone, triiodothyronine, thyroxine .

## 1 Introducción

El hipotiroidismo subclínico (HSC) es un diagnóstico bioquímico definido por una serie de niveles normales de T4 libre y valores elevados de hormona estimulante de la tiroides (TSH). Los pacientes pueden o no tener síntomas atribuibles al hipotiroidismo y afecta al 4-10 % de la población, especialmente a adultos de mediana edad y mayores.<sup>1</sup> Diversos estudios han demostrado que el 30 % de los pacientes con hipotiroidismo desarrollan hipotiroidismo subclínico a nivel mundial después de 10 años, y solo el 4 % de los pacientes con hipotiroidismo recuperan valores normales de TSH.<sup>2-4</sup>

A nivel mundial la prevalencia reportada en estudios oscila entre 3,9 % y 6,5 % (1,5). Las mujeres tienen el doble de probabilidades que los hombres, y tres veces más los caucásicos.<sup>6</sup> La incidencia de hipertiroidismo en los Estados Unidos es de 0,38/1000, mientras que la incidencia de hipotiroidismo subclínico es de 4,3 %-8,5 %, el 6,2 % de las mujeres de mediana edad tienen niveles elevados de TSH y la prevalencia de adultos hospitalizados es del 3,1 %.<sup>7</sup>

Los pacientes afectados generalmente se identifican mediante "pruebas de rutina.<sup>9</sup> al evaluar bocio, infertilidad, presencia de enfermedad autoinmune, hipercolesterolemia, hiperprolactinemia, baja estatura o signos y síntomas comunes o inespecífico, a veces sugestivo de hipotiroidismo, la enfermedad tiene un impacto significativo en los resultados reproductivos, las complicaciones pueden incluir una mayor incidencia de infertilidad, aborto espontáneo, resultados obstétricos y fetales adversos.<sup>8</sup> Por lo que algunos autores<sup>9,10</sup> se refieren a esta entidad como "hipotiroidismo leve" en lugar de "subclínico" (ya que los pacientes pueden presentar algunos síntomas),

El hipotiroidismo puede afectar directamente a la fertilidad ya que provoca disfunción ovárica y cambios en el eje hipotalámico-pituitario-tiroideo. La prevalencia de la enfermedad manifiesta es de aproximadamente 0,4-0,5 %, mientras que el hipotiroidismo subclínico varía entre 2-4 %.<sup>11</sup> El hipotiroidismo clínico o subclínico durante el embarazo tiene un impacto negativo en la salud materna e infantil y es un problema que afecta a un gran número de mujeres en edad reproductiva, se estima que entre el 0,5 y el 1,5 % de las mujeres han experimentado previamente un tratamiento de hipotiroidismo durante el embarazo; 2-6 % de mujeres embarazadas sufren de hipotiroidismo subclínico.<sup>12</sup>

El hipotiroidismo subclínico está presente en aproximadamente 2 % a 13 % de las mujeres infértiles que se presentan en México, se observó infertilidad tanto primaria como secundaria en estas pacientes con antecedentes de aborto recurrente (8). El 2019 en Colombia, la prevalencia de hipotiroidismo subclínico en mujeres menopáusicas menores de 60 años fue de 6,42 %.<sup>13</sup>

Por todo lo anterior, se decide realizar una revisión de la literatura para analizar los resultados del perfil tiroideo en

mujeres con diagnóstico del hipotiroidismo subclínico y su relación con las manifestaciones clínicas presentes

## 2 Métodos

Se realizó una revisión sistemática mediante la búsqueda bibliográfica en diferentes bases científicas: PubMed, Google Scholar, SciELO, Scopus y ScienceDirect, así como en páginas web oficiales de salud (Organización Mundial de la Salud (OMS)/Organización Panamericana de la Salud (OPS) y Ministerio de Salud Pública (MSP)). Para delimitar la búsqueda a la temática y problemática relacionadas a los objetivos planteados, usando la terminología MeSH (Medical Subject Heading) con los siguientes términos; "subclinical hypothyroidism", usando como conector "AND" para "thyroid profile", "women of childbearing age", "prevalence" and "Risk factor's".

Se analizaron los títulos y resúmenes con el fin de mejorar la búsqueda y minorar los riesgos de errores, seleccionando los artículos que fueran beneficioso para el estudio y para la recolección de información se tomaron en cuenta los siguientes criterios de inclusión; artículos de texto completo, de revisión, originales, textos de divulgación científica y páginas oficiales de la OMS referentes al tema de investigación; considerando artículos sin restricción de idioma y de todos los países que nos brinden información acerca de la prevalencia y factores de riesgo del hipotiroidismo subclínico en mujeres de edad fértiles (gestantes y con infertilidad), publicados en los últimos siete años (2015-2022). Se excluyeron cartas al editor, tesis, comentarios, opiniones, perspectivas, guías clínicas, resúmenes o actas de congresos.

De acuerdo con la ley, se aplicaron normas éticas al no incurrir en un plagio intencional, sin transgresión de la propiedad intelectual, respetando los derechos de autor, realizándose una adecuada citación y referenciación de la información de acuerdo con las normas Vancouver. Por lo que esta investigación se considera sin riesgo.

Para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios incluidos se usó la herramienta QUADAS-2 desarrollada por la universidad de Bristol (<https://bit.ly/3gID09S>). Los artículos fueron evaluados dependiendo del riesgo de sesgo (alto, bajo, algunas consideraciones) con la participación de 3 investigadores que analizaron el proceso de búsqueda, selección de los estudios y análisis de manera independiente entre sí.

## 3 Resultados

En la selección inicial se incluyeron 27,781 artículos de las bases de datos antes mencionadas, una vez seleccionados los artículos, todos fueron evaluados de manera independiente en cuanto a características básicas de síntesis publicación, fecha de publicación, diseño de estudios, autores, región, métodos diagnósticos, prevalencia y los factores de riesgo, entre otros. Tras la búsqueda final, se estableció un total de 37 referencias que cumplían con los criterios de inclusión. Para su elaboración se siguió las directrices de

la declaración PRISMA<sup>14</sup> para la correcta realización de la revisión (Figura 1).

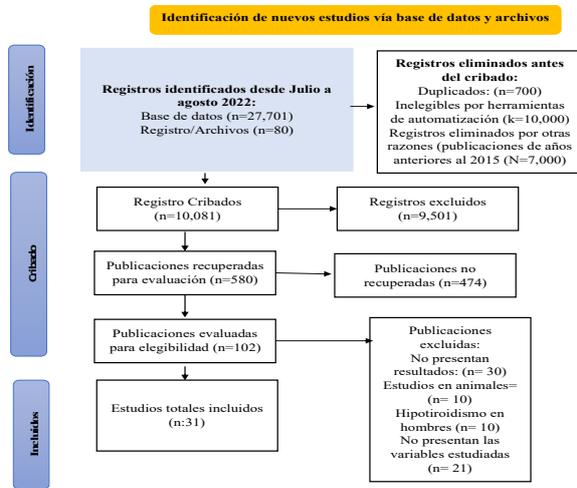


Fig. 1: Diagrama de flujo de estrategia de búsqueda (Prisma)

Todos los estudios fueron validados según el riesgo de sesgo donde se determinó que el 58 % presentaron riesgo de sesgo bajo, mientras que el 29 % fue de riesgo de sesgo alto y el 12 % presentaron algunas consideraciones (Figura 2). Por lo que el 58 % de los estudios incluidos son de alto impacto y no presentaron riesgo de sesgo.

Tabla 1: Perfil tiroideo y síntomas presentes en hipotiroidismo subclínico

Pruebas de laboratorio	Síntomas	Valores	Ref.	Sesgo
Perfil tiroideo TSH, T3, T4	Ausencia o leves.	TSH ↑ de 10 UI/ml	Leniz y Rivera / 2020 (15)	Alto
		T3 normal	Diez / 2019 (16)	Alto
		T4 normal	Hernández-Salcedo / 2021 (17)	Bajo
Pruebas de anticuerpos contra la tiroides.		AcTPO +	Liberman /2018 (18)	Alto
		AcTPO -	Vanderpump / 2018 (19)	Bajo
			Meyerovitch, et al/2018 (20)	Alto
			Chueca y Berrade /2018 (21)	Alto

ABREVIATURAS: TSH= hormona estimulante de la tiroides; T3= triyodotironina; T4= tiroxina; ↑=Elevado; AcTPO= Anticuerpos antitiroideos; += Positivo; -= Negativo; HSC= Hipotiroidismo subclínico

Llevando a cabo una relación de los resultados con los objetivos establecidos en el presente trabajo, se obtuvo que:

Las principales pruebas de laboratorio para el diagnóstico de hipotiroidismo subclínico (Tabla 1) fueron: La hormona estimulante de la tiroides (TSH), triyodotironina (T3) y tiroxina (T4), así como también las pruebas de anticuerpo contra tiroides, según siete<sup>15-21</sup> artículos de los 37 artículos seleccionados indican sobre las pruebas usadas y los síntomas que los pacientes de HSC presentan suelen ser leves o incluso no presentan.

Por otro lado, la prevalencia de hipotiroidismo subclínico (Tabla 2) en un periodo de 2015 a 2019 indica que 2018 la prevalencia en Perú fue de 14,5 %, y en Colombia ese mismo año fue de 11,8 %, en España fue de 9,2 % en 2015, 6,25 % en Argentina para el año 2016, y en España nuevamente para el año 2020 fue de 6,12 % lo que demuestra una disminución entre el periodo 2015 a 2020, 5 % para México en 2019, en Ecuador para el periodo de 2018 a 2019 la prevalencia de hipotiroidismo subclínico fue de 3,30 %, en Perú para el año 2019 hubo una variación entre 1 % a 4,8 %, en comparación con el año 2018 que existió una alta prevalencia de la enfermedad dentro de la población peruana y en 2016 para Estados Unidos la prevalencia fue de 1,3 %.

Tabla 2: Prevalencia de hipotiroidismo subclínico

Autores	País	Año	Prevalencia	Sesgo
Lizarraburu, et al (22)	Perú	2018	14,50%	Algunas consideraciones
Chaves, et al (5)	Colombia	2018	11,8%	Alto
Mariscal, et al (23)	España	2015	9,2	Bajo
Urciuoli, et al (24)	Argentina	2016	6,25%	Bajo
Mohedano, et al (25)	España	2020	6,12%	Bajo
Lugo, et al (26)	México	2019	5%	Bajo
Chica, et al (27)	Ecuador	2018/2019	3,30%	Bajo
Gutiérrez, et al (28)	Perú	2019	varía entre el 1% a 4,8%	Alto
Krysicki, et al (29)	EE. UU	2016	1,3%	Bajo

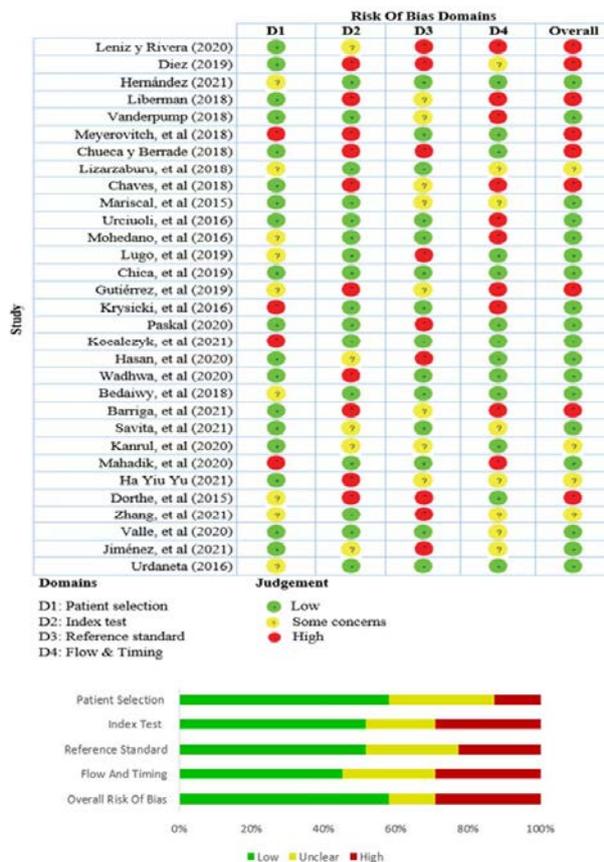


Fig. 2: Diagrama de flujo de estrategia de búsqueda (Prisma)

La tabla 3 muestra que, cinco artículos<sup>30,37-40</sup> reportaron pacientes con problemas de infertilidad, mientras que seis artículos<sup>31-36</sup> fueron en mujeres gestantes, por otro lado, nueve artículos<sup>30-32,35-40</sup> que manifestaban el perfil tiroideo de los pacientes con hipotiroidismo subclínico señalaron TSH alto, FT4 y T3 normales, valores que iniciaran la

presencia de hipotiroidismo subclínico. Sin embargo, dos artículos presentaron valores disminuidos de T3<sup>33</sup> y FT4,<sup>34</sup> esto podría tomarse en cuenta para el diagnóstico de laboratorio. Mientras que los síntomas inespecíficos más frecuentes estaban; la obesidad, abortos espontáneos, infertilidad, trastornos menstruales, síndrome de ovario poliquístico.

Tabla 3: Perfil tiroideo en mujeres con hipotiroidismo subclínico y sus síntomas inespecíficos

Autor/año	N	Edad	HSC	Pacientes		Perfil Tiroideo				Manifestaciones clínicas	Sesgo
				Gestantes	Fertilidad	TSH	FT4	T3	Anti-TPO		
Paskar. (30)/2020	171	22 - 35	Si	No	Si	↑	N	N	S/N	SOP, trastornos menstruales, subfertilidad, el aborto espontáneo.	Bajo
Kowalczyk, et al (31)/2021	190	18 - 35	Si	Si	No	↑	N	N	S/N	Obesidad	Bajo
Hasan, et (32)/2020	465	12 - 40	Si	Si	No	↑	N	N	S/N	SOP, trastornos menstruales, subfertilidad, el aborto espontáneo	Bajo
Wadhwa, et al (33)/2020	79	20 - 40	Si	Si	No	↑	N	↓	S/N	Obesidad, difusión menstrual.	Bajo
Bedaiwy, et al (34)/2018	137	20 - 40	Si	Si	No	↑	↓	N	S/N	resistencia a la insulina similar, niveles de andrógenos comparables	Bajo
Barriga, et al (35)/2021	1	17	Si	Si	No	↑	N	N	+	amenorrea primaria	Alto
Savita, et al (36)/2021	500	18 - 45	Si	Si	No	↑	N	N	S/N	Pérdida de Cabello, fatiga, intolerancia al frío, piel seca, estreñimiento, pérdida de peso, mala memoria.	Bajo
Kanrul-Hasan, et al (37)/2020	465	12 - 40	Si	No	Si	↑	N	N	+	Irregularidad menstrual, acné, subfertilidad, un familiar de primer grado con disfunción tiroidea, acantosis nigricans.	Algunas consideraciones
Mahadik, et al (38)/2020	198	18 - 45	Si	No	Si	↑	N	N	S/N	aborto espontáneo, anemia, preeclampsia, hipertensión gestacional	bajo
Ha-Yiu Yu (39)/2021	6287	20 - 29	Si	No	Si	↑	N	N	S/N	Aborto, Preclamsia	Algunas consideraciones
Dorthe, et al (40)/2015	11254	18 a 45	No	No	Si	↑	N	N	+	Aborto, hipertensión	Alto

**ABREVIATURAS:** TSH= hormona estimulante de la tiroides; T3= triyodotironina; T4= tiroxina; ↑=Elevado; AcTPO= Anticuerpos antitiroideos; += Positivo; -= Negativo, HSC= Hipotiroidismo subclínico

Al revisar el resultado de los diferentes estudios se nota que los trastornos de fertilidad son uno de los síntomas más recurrentes por lo cual se decide hacer un análisis de este aspecto en específico. La tabla 4 indica que, de los 7 artículos revisados, cuatro<sup>30,37,41,43</sup> indicaron que la

fertilidad en mujeres disminuye con la edad por lo que es más difícil llegar a concebir y tres artículos<sup>42,44,46</sup> señalaron que la infertilidad se presenta en mujeres diagnosticadas con hipotiroidismo subclínico.

Tabla 4: Perfil tiroideo en mujeres con hipotiroidismo subclínico y sus síntomas inespecíficos

Autor/año	N	Edad	HSC		Infertilidad		Observación	Sesgo
			SI	NO	SI	NO		
Zhang, et al (41) 2021	6426	< 25 a <40	X		X		La fertilidad disminuye con la edad	Algunas consideraciones
Valle-Pimienta, et al (42)	214	18 a 31	X		X		La disfunción tiroidea es una condición que reduce la probabilidad de quedar embarazada	Bajo
Jimenez-Ibañez, et al (43) /2021	55	15 a 49	X		X		Mayor incidencia durante los años fértiles.	Bajo
Lugo, et al (44)	398	26 a 37	X		X		Las mujeres con hipotiroidismo subclínico e infertilidad se ubican en la cuarta década de la vida	Bajo
Urdaneta (45)	100	15 a 49	X		X		Existe una mayor prevalencia de HSC entre las mujeres con Infertilidad	Bajo
Paskar (30) /2020	171	22 a 35	X		X		La fertilidad disminuía con la edad	Bajo
Kanrul, et al (37) /2020	465	12 a 40	X		X		La fertilidad disminuida con la edad	Algunas consideraciones

#### 4 Discusión

El hipotiroidismo subclínico, se define como la hormona estimulante de la tiroides (TSH) elevada y tiroxina libre (FT4) normal, aumenta con la edad, se asocia con factores de riesgo cardiovascular, lípidos en sangre y es común en la población general. Aunque el estudio realizado por Delitala, *et al.*<sup>47</sup> han mostrado niveles elevados de lípidos en sangre en pacientes con hipotiroidismo subclínico, otros estudios no han confirmado estos datos. Los estudios analizados en la presente revisión señalan que las pruebas de laboratorio fundamentales para detectar hipotiroidismo subclínico son las pruebas de perfil tiroideo como la determinación de hormona estimulante de la tiroides (TSH) mayor de 10 UI/ml y la determinación de tiroxina (T4), y triyodotironina (T3) normales, complementando con la presencia de anticuerpos antitiroideos mediante las pruebas de anticuerpo antitiroideos (anti TPO).

Onyebuchi (48) en su estudio indica que la enfermedad de la tiroides en forma subclínica es muy común y es crucial que se tenga en cuenta debido a la amplia gama de posibles complicaciones en mujeres embarazadas tales como abortos espontáneos, en cuanto a Korevaar (49) señala que una de las complicaciones son el aumento de la concentración de prolactina y aumento de la concentración de TSH en el infundíbulo.

En cuanto a la prevalencia, Hinojosa, *et al* (50) en su estudio observacional, transversal, ambispectivo evaluaron a mujeres de 18 a 43 años de edad señalaron que la prevalencia del 2017 en México de hipotiroidismo subclínico fue de 48 %, y en el análisis realizado en esta revisión un estudio indico que la prevalencia en el año 2019 fue de 5 %, demostrando una notoria disminución en este país. Por otro lado, en Perú, la prevalencia de Hipotiroidismo subclínico en un periodo de 2015 a 2019 fue de 14,5 % a diferencia del 2019 donde la prevalencia fue variando entre 1 % a 4,8 %, 11,8 % en Colombia para el 2018, 9,2 % en España para el 2015 y para el 2020 hubo una disminución y en Ecuador fue de 3,30 %, mientras que en otros países indicaron según otros estudios la prevalencia fue menor durante el periodo de 2015 a 2020.

Urdaneta, *et al*<sup>8</sup> indica que aproximadamente 2 al 13 % de las mujeres experimentan infertilidad tanto primaria como secundaria de las mujeres que consultan a un médico por infertilidad con antecedentes de abortos, tienen hipotiroidismo subclínico. Y existen factores que juegan un papel importante en la fertilidad de una mujer, sin embargo, en la presente revisión, los estudios indican que las mujeres tienen más probabilidades de tener hipotiroidismo subclínico que los hombres, pero se desconoce el motivo de este predominio.<sup>57</sup>

Estudios realizados anteriormente sobre el hipotiroidismo subclínico en mujeres indican que los síntomas más comunes suelen ser alteraciones en su menstruación, abortos espontáneos, estos síntomas son inespecíficos para el diagnóstico de Hipotiroidismo subclínico por ello es importante el diagnóstico correcto, además de que esos mismos estudios señalan que la enfermedad suele influir en la fertilidad coincidiendo con la evidencia recopilada en la presente revisión señalando que las mujeres con infertilidad presentaron trastornos menstruales, síndrome de ovario poliquístico, aborto espontáneo recurrentes, anemia y entre las mujeres en etapa gestantes presentaban obesidad, resistencia a la insulina, abortos espontáneos, pérdida de cabello, fatiga, intolerancia al frío, hipertensión, hipertensión, entre otras manifestaciones, coincidiendo con varios estudios realizados donde señalan que las manifestaciones clínicas en mujeres embarazadas con hipotiroidismo subclínico se encuentran entre ellas, la intolerancia al frío, fatiga, depresión.<sup>58-60</sup>

Los estudios recopilados en esta revisión señalaron que en cuanto avanzada sea la edad disminuye la fertilidad (61). La evidencia demuestra que el hipotiroidismo puede tener efecto en la fertilidad (tabla 4) esto puede deberse directamente a que se produce disfunción ovárica y alteración en el eje hipotálamo-hipófisis- tiroides. Aunque, los resultados de los estudios indicaron que el hipotiroidismo subclínico influye en la infertilidad de mujeres de edad reproductiva, no fueron suficientes para afirmar la asociación.

## 5 Conclusiones

En cuando a las mujeres que son diagnosticadas con hipotiroidismo subclínico, las investigaciones concuerdan de que el perfil tiroideo en estos casos presenta T3 y T4 normales, con un TSH elevado complementando con la prueba de AcTPO positivo y en la mayoría de los casos no están asociados a síntomas o no son específicos.

Los estudios analizados indican que el hipotiroidismo subclínico presenta complicaciones en mujeres gestantes como los abortos espontáneos, preeclampsia, eclampsia, entre otros. El hipotiroidismo subclínico suele estar relacionada con la infertilidad y afecta mayormente a mujeres en edad reproductiva (15 a 49 años). Los factores de riesgos pueden ser, antecedentes de problemas tiroideos, sobrepeso u obesidad,

La identificación temprana de hipotiroidismo subclínico es fundamental ya que, en mujeres de edad fértil al ser diagnosticada a tiempo en algunos casos el tratamiento puede corregir el problema con la infertilidad, y en gestantes con hipotiroidismo subclínico ayuda a prevenir complicaciones durante el embarazo evitando riesgos para la salud del bebé y de la madre.

## 6 Fuente de Financiamiento

Este estudio es autofinanciado.

## 7 Conflicto de Intereses

No existen conflictos personales, profesionales, financieros de otro tipo.

## 8 Consentimiento Informado

Los autores cuentan con el consentimiento informado de los pacientes para la investigación, la publicación del caso y sus imágenes.

## Referencias Bibliográficas

1. Henry Osorio J, Augusto Aguirre C. Prevalencia de hipotiroidismo en una población dislipidémica. *Rev. Fac. Med.* 2016 Agosto; 64(4).
2. Álvarez Castillo A, Rodríguez Alfaro JM, Salas Boza A. Abordaje del hipotiroidismo subclínico en el adulto. *Revista Médica Sinergia.* 2020 Febrero; 5(2): p. Doi: <https://doi.org/10.31434/rms.v5i2.358>
3. Ross D, Cooper D, Mulder J. Subclinical hypothyroidism in norepregnant adults. *UpToDate.* 2019; 7883(37).
4. Garber J, Cobin R, Gharib H, Hennessey J, Klein I, Mechanick J, et al. Clinical Practice Guidelines for Hypothyroidism in Adults: Cosponsored by the American Association of Clinical Endocrinologists and the American Thyroid Association. *Endocrine Practice.* 2018 Noviembre; 18(6).
5. Chaves W, Amador D, Tovar H. Prevalencia de la disfunción tiroidea en la población adulta mayor de consulta externa. *Acta Médica Colombiana.* 2018; 43(1).
6. Fardella C, Poggi H, Gloger S. Alta prevalencia de enfermedad tiroidea subclínica en sujetos que concurren a control de salud. *Rev. méd. Chile.* ; 129(2 ).
7. Kim YA, Joo Park Y. Prevalencia y factores de riesgo de la enfermedad tiroidea subclínica. *Endocrinol Metab (Seúl).* 2015 Marzo; 29(1).
8. Urdaneta J, Labarca L, García J, Levy A, Cepeda M. Hipotiroidismo subclínico en mujeres infértiles. *Rev. argent. endocrinol. metab.* 2013 Diciembre; 50(4): p. 233-240. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1851-30342013000400003](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-30342013000400003)
9. de Jesús Bohórquez J, ton Manuel MM. Hipotiroidismo Subclínico: Un Diagnóstico Olvidado. *iMedPub Journals.* 2019 Junio; 15(3).
10. Hernández Mijares A. El hipotiroidismo subclínico, aspectos aún por dilucidar. *Revista Clínica Española.* 2016; 213.
11. Jiménez-Ibañez LC, Conde-Gutiérrez YdS, Torres-Trejo JA. Hipotiroidismo asociado con infertilidad en mujeres en edad reproductiva. *Scielo.* 2020 MAYO; 88(5): p. DOI: <https://doi.org/10.24245/gom.v88i5.3156>
12. Lazarus J, Brown RS, Daumerie C, Hubalewska-Dydejczyk A, Negro R. 2014 European thyroid association guidelines for the management of subclinical hypothyroidism in pregnancy and in children. *Eur Thyroid J.* 2014 Jun; 3(2): p. 76-94. doi: 10.1159/000362597.
13. Espitia De La Hoz FJ. Hipotiroidismo en mujeres en la posmenopausia, prevalencia en el Eje Cafetero, Colombia,

- 2016-2019. Rev. Med. 2021 Junio; 28(2): p. Disponible en: <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/rmed/article/view/4868>. DOI: <https://doi.org/10.18359/rmed.29.4868>
14. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. Revista Española de Cardiología. 2021 Septiembre; 74(9).
  15. Léniz J, Rivera S. Hipotiroidismo subclínico: ¿Tratar o no tratar? Rev. Escuela de medicina. 2020.
  16. Diez J. Analysis of the natural course of subclinical hypothyroidism. Am J Med Sci. 2019; 337.
  17. Hernández-Salcedo PG. Hipotiroidismo subclínico: ¿cómo y cuándo tratar? Seminario de Actualización en Endocrinología. 2021 Abril.
  18. Liberman C. Enfermedad tiroidea subclínica: revisión y enfoque clínico. Revista Médica Clínica Las Condes. 2018 Septiembre; 24(5).
  19. Vanderpump M. The incidence of thyroid disorders in the community: a twenty-year follow-up of the Wickham survey. Clin Endocrinol. 2018; 43.
  20. Meyerovitch J, Rotman-Pikielny P, Sherf M. Serum thyrotropin measurements in the community. Arch Intern Med. 2018; 167( 1533-1538).
  21. Chueca Guindulain M, Berrade Zubiri S. Hipotiroidismo subclínico en la infancia y adolescencia. Rev Esp Endocrinol. 2019; 5(2).
  22. Lizarzaburu-Robles JC, Cornetero-Muro V, Núñez-Quevedo V. Hipotiroidismo subclínico y estimación de su frecuencia en síndrome metabólico y obesidad en un. Revista Peruana de Epidemiología. 2018 Abril; 17(1).
  23. Mariscal Hidalgo AI, Lozano Alonso JE, Vega Alonso T. Hipotiroidismo subclínico en una muestra oportunista de la población. Gac Sani. 2015 Diciembre; 29(2).
  24. Urciuoli C, Abelleira E, Balonga MC, Arevalo de Crossa G, Schmidt A. Prevalencia de enfermedades tiroideas en una población del área metropolitana de Buenos Aires. Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo. 2016 Junio; 53(2).
  25. Mohedano López E, Sanchís Osuna LM, González Vargas JM, Jiménez Hurtado R, Luque Romero LG. Características epidemiológicas del hipotiroidismo en un área del sur de España (Sevilla). Rev Clin Med Fam. 2020 Septiembre; 13(2).
  26. Lugo Montoya SF, García Pérez LU, Domínguez Morales E, Martínez Hernández CM. Prevalencia de hipotiroidismo subclínico en mujeres con infertilidad. Dialnet. 2019 Febrero.
  27. Chica Navas YG, Valla Yautibug NA. Prevalencia y evolución de hipotiroidismo subclínico en pacientes de consulta externa de. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO. 2019.
  28. Gutiérrez Cabezas SE, Hernandez Ocampo EM, Camargo Madrid VH, Arteaga Vásquez CA, Ramos Tuñoque M. Características clínicas y epidemiológicas de pacientes mayores de 65 años con diagnóstico de hipotiroidismo. An. Fac. med. 2019 Junio; 80(2).
  29. Krysicki M, Jaworska M. The incidence of hypothyroidism symptoms and risk factors for cardiovascular events in subclinical hypothyroidism. Pol Merkur Lekarsk. 2016 Julio; 37(217).
  30. Paskar S. Evaluación de detección de los niveles de hormona estimulante de la tiroides y prolactina y su impacto en los resultados de los programas de tecnología de reproducción asistida en mujeres en edad reproductiva joven. Problemas de reproducción. 2020; 26(6).
  31. Kowalczyk C, Radosz P, Baranski K, Pluta D, Kowalczyk , Franik G, et al. The Influence of Treated and Untreated Subclinical Hypothyroidism on Metabolic Profile in Women with Polycystic Ovary Syndrome. Int J Endocrinol. 2021 Noviembre;; p. 8427150. doi: 10.1155/2021/8427150.
  32. Hasan KA, Tuz Zahura Aalpona F, Selim S. Impacto del hipotiroidismo subclínico en los parámetros metabólicos y reproductivos en el síndrome de ovario poliquístico: un estudio transversal de Bangladesh. Eur Endocrinol. 2020 Octubre; 16(2): p. 156-160. doi: 10.17925 / EE.2020.16.2.156.
  33. Wadhwa L, Marghret M, Arora S. Evaluation of Reproductive Outcome in Infertile Hypothyroid Women on Thyroxine Therapy. J Hum Reprod Sci. 2020 Octubre-Diciembre; 13(4): p. 272-276. doi: 10.4103/jhrs.JHRS\_14\_20.
  34. Bedaiwy MA, Abdel-Rahman MY, Tan J, Abdelhafez FF, Abdelkareem AO. Clinical, Hormonal, and Metabolic Parameters in Women with Subclinical Hypothyroidism and Polycystic Ovary Syndrome: A Cross-Sectional Study. Journal of Women's Health. 2018 May; 7(5): p. 659 - 664 DOI: 10.1089/jwh.2017.6584.
  35. Barriga P P, Montiel G C. Insuficiencia Ovárica Primaria en Adolescentes: Revisión de la literatura a propósito de un caso clínico. Rev. chil. obstetra ginecol. 2021 Abril; 86(2).
  36. Savitha V, Mahesh M, Madhu B. The Prevalence of Thyroid Diseases in Pregnancy and it's Relation to Iron Deficiency - A Hospital Based Study. The Journal of the Association of Physicians of India. 2022 Abril; 70(4).
  37. Kamrul H, Zahura Aalpona FT. Impact of Subclinical Hypothyroidism on Reproductive and Metabolic Parameters in Polycystic Ovary Syndrome – A Cross-sectional Study from Bangladesh. European Endocrinology. 2020 Octubre; 16(2).
  38. Mahadik K, Choudhary P, Roy PK. Study of thyroid function in pregnancy, its feto-maternal outcome; a prospective observational study. BMC Pregnancy Childbirth. 2020 Diciembre; 20(1): p. 769. doi: 10.1186/s12884-020-03448-z.
  39. Yu YH, Filion KB, Reynier P, Platt RW, H Y Yu O. Use of levothyroxine among pregnant women with subclinical

- hypothyroidism in the United Kingdom: A population-based assessment. *Pharmacol Res Perspect*. 2021 Octubre; 55: 9(5).
40. Feldthusen AD, L Pedersen P, Larsen J, Kristensen TT. Hypothyroidism and Thyroid Autoimmunity: The Danish General Suburban Population Study. *J Pregnancy*. 2015 Agosto 17;: p. 132718. doi: 10.1155/2015/132718.
  41. Zhang Y, Wu W, Liu Y. Analysis of basal serum TSH, FT3, and FT4 levels based on age, sampling time in women with infertility. *BMC Women's Health*. 2021 Agosto; 57: 21(317).
  42. Valle-Pimienta T, Lago-Díaz Y, Rosales-Álvarez G, Breña-Pérez Y, Ordaz-Díaz S, Pérez-Aguado A. Infertilidad e hipotiroidismo subclínico. *AMC*. 2020 Agosto; 24(4).
  43. Jimenez-Ibañez LC, del Socorro Conde-Gutierrez Y. Hipotiroidismo asociado con infertilidad en mujeres en edad reproductiva. *Ginecol. obstet*. 2020 Mayo; 88(5).
  44. Lugo Montoy SF, García Pérez LU, Domínguez Morales E. Prevalencia de hipotiroidismo subclínico en mujeres con infertilidad. *Horizonte sanitari*. Septiembre 2019; 18(3).
  45. Urdaneta J. Hipotiroidismo subclínico en mujeres infértiles. *Revista argentina de endocrinología y metabolismo*. 2016; 50(4).
  46. Urdaneta J, Labarca L, García J, Levy A, Cepeda M. Hipotiroidismo subclínico en mujeres infértiles. *Rev. argent. endocrinol. metab*. 2017 Diciembre; 50(4).
  47. Delítala AP, Scuteri A, Maioli M, mangatía p. Hipotiroidismo subclínico y factores de riesgo cardiovascular. *Minerva Med*. 2019 Diciembre; 110(6).
  48. Onyebuchi O. Management of primary hypothyroidism: statement by the British Thyroid Association Executive Committee. *Clinical Endocrinology*. 2015 Mayo; 84(6).
  49. Korevaar T. The association of thyroid function and autoimmunity with ovarian reserve in women seeking infertility care. *Thyroid*. 2018; 10.
  50. Hinojosa-Rodríguez K, Martínez-Cruz N, Ortega-González C, López-Rioja M. Prevalencia de autoinmunidad tiroidea en mujeres subfértiles. *Ginecol. obstet*. 2017 Octubre; 85(10).
  51. Palacios-Sacoto MF. Radioterapia y factores asociados a la presencia de Hipotiroidismo clínico y subclínico en pacientes con tumores hematológicos y sólidos del Hospital de Solca, Quito. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR. 2016.
  52. Gordillo Iñiguez AM, Mogrovejo Palacios DR. Influencia del hipotiroidismo e hipertiroidismo en el desarrollo de enfermedad cardiovascular. *Cambios*. 2019.
  53. So S, Tawara F. Risk factors of subclinical hypothyroidism and the potential contribution to miscarriage: A review. *Reprod Med Biol*. 2020 Marzo; 19(3): p. 232-242. doi: 10.1002/rmb2.12325.
  54. Maraka S, Singh Ospina NM. Subclinical Hypothyroidism in Women Planning Conception and During Pregnancy: Who Should Be Treated and How? *J Endocr Soc*. 2018 Mayo; 2(6).
  - Karbownik-Lewińska M, Stępnia J, Lewiński A. Potential Risk Factors for Isolated Hypothyroxinemia in Women of Childbearing Age-Results from Retrospective Analysis. *J Clin Med*. 2021 Noviembre; 10(22).
  - Song JL, Chang MS, Yong BJ, Yun YC, Young SS. Risk factors for hypothyroidism and thyroid hormone replacement after hemithyroidectomy in papillary thyroid carcinoma. *Langenbecks Arch Surg*. 2021 Junio; 406(4).
  - Brito Sandoval F, Reyes-Muñoz E, J PP. Prevalencia de autoinmunidad tiroidea en mujeres con hipotiroidismo subclínico y pérdida. *Rev Mex Med Reprod*. 2018; 74(5).
  - Hospital Gineco-Obstétrico Enrique C Sotomayor; Centro de Investigaciones Endocrino – Metabólico. Prevalencia de hipotiroidismo subclínico en pacientes gestantes y su resultante neonatal en un centro de atención privada de Guayaquil, Ecuador. 2014; 4(2).
  59. Coboz-Valencia SM. Incidencia de Hipotiroidismo en mujeres embarazadas del servicio de ginecología del Hospital IESS Riobamba [Tesis]. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. 2015 Enero;: p. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/7319/1/94T00324.pdf>
  - Nuñez-Delgado N. Hipotiroidismo subclínico en el embarazo. *Rev Med de Costa Rica y Centro Americana*. 2016; 73(620).
  - Fernandes J, Pizzi R. Aspectos ético-legales en la esterilización quirúrgica voluntaria. *Rev Obstet Ginecol Venez*. 2016 Junio; 76(1).



# ¿Todas las descargas del cardiodesfibrilador implantable son 100 % apropiadas?

## All implantable cardioverter-defibrillator discharge is 100% appropriate?

Vanessa Puche<sup>1</sup>, Tan Chen Wu<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Hospital Sírio Libanês. São Paulo. Brasil

\*vanessa.salazar@hsl.org.br



Recibido: 3 de mayo de 2022

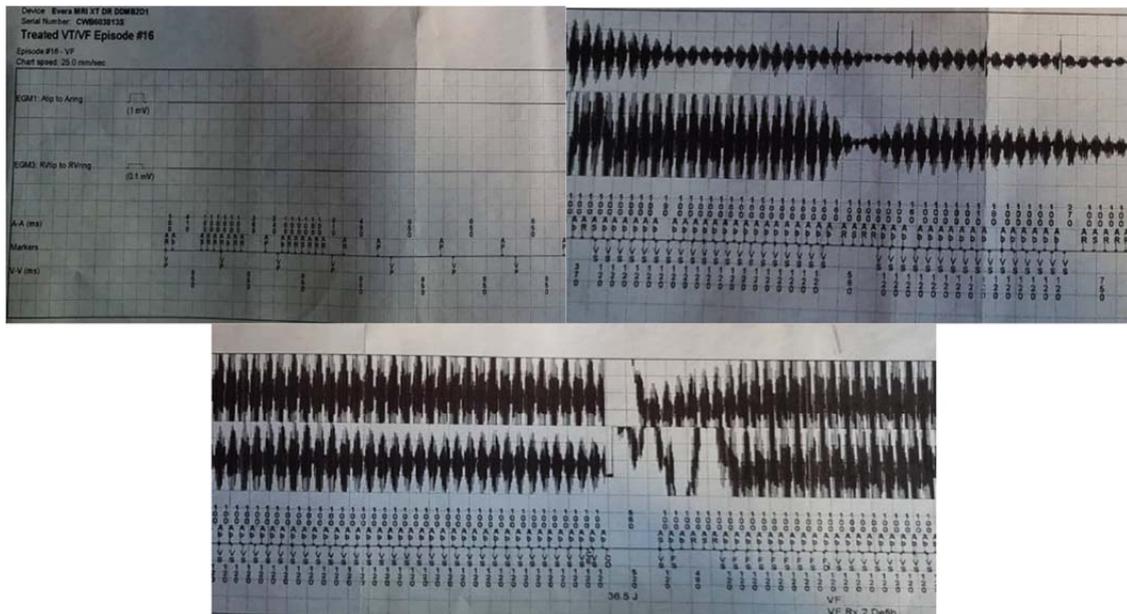
Aceptado: 12 de julio de 2022

Paciente masculino de 70 años de edad, con los siguientes antecedentes patológicos: Hipertensión Arterial, obesidad y cardiomiopatía hipertrófica (CMH).

Debido al diagnóstico de CMH, se colocó un cardiodesfibrilador implantable (CDI) como prevención primaria para muerte súbita. No hubo síntomas arrítmicos durante el seguimiento ambulatorial hasta el día que acudió a la emergencia por pérdida de la conciencia dentro de una piscina después de 04 descargas del CDI.

Al evaluar el dispositivo se evidenció el registro de varias arritmias en la frecuencia de fibrilación ventricular, lo que accionó las descargas del CDI pero al revisar los gráficos fue observada la interpretación espúria de interferencias electromagnéticas (IEM), generando descargas erradas y riesgo de vida.

Las interferencias identificadas en el registro como collar de perlas fueron resultado del campo creado por la iluminación de la piscina. El adecuado reconocimiento evito investigación y tratamiento innecesario además de orientar conductas durante exposición en ambientes parecidos.





## Directrices para autores de la revista CEUS

### Guidelines for authors of the CEUS Journal

Apellido1, Nombre1<sup>1\*</sup> y Apellido2, Nombre2<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad, Programa o Grupo de Investigación, Institución

<sup>2</sup> Facultad, Programa o Grupo de Investigación, Institución

\*nombre\_autor1@correo.com



Recibido: 01 de mayo de 2022

Aceptado: 30 de agosto de 2022

#### Resumen

Este documento tiene por finalidad proporcionar las instrucciones y normas para la presentación de artículos a la Revista CEUS. Es ejemplo del diseño editorial deseado (incluido este resumen) y puede usarse como referencia en general para la buena escritura de artículos de investigación. El documento contiene información del formato de autoedición empleando el estilo `RCEus.cls`. Se dan reglas sobre citas, ecuaciones, unidades, figuras, tablas, abreviaturas y acrónimos. También se orienta la redacción de las partes de un artículo: resumen introducción, cuerpo del documento, referencias y biografías de los autores, etc. El resumen debe tener como mínimo 200 palabras y como máximo 250 palabras y no puede contener ecuaciones, figuras, siglas, tablas ni referencias. Debe presentar en forma resumida la problemática, describir el objetivo general, la metodología desarrollada, los principales resultados, impactos y las conclusiones más relevantes del trabajo.

**Palabras clave:** El autor debe proporcionar palabras clave (en orden alfabético), un mínimo de 3 y un máximo de 6, que ayuden a identificar los temas o aspectos principales del artículo.

#### Abstract

Debe contener la traducción del resumen en idioma Inglés (traducción con alta calidad).

**Key words:** Contiene la traducción de las palabras claves al idioma Inglés.

#### 1 Introducción

La revista CEUS de la Unidad Académica de Salud y Bienestar, Universidad Católica de Cuenca, nace del interés de nuestros educandos que enfrascados en su espíritu investigativo y con el afán de tener un medio y espacio propio que se encargue de difundir conocimientos científicos de alta calidad a nivel nacional, regional e internacional en Ciencias de la Salud mediante la publicación de artículos de interés académico, social y cultural dirigido a la comunidad estudiantil de la unidad Académica de Salud y Bienestar de la Universidad Católica de Cuenca y todo personal en formación en materias y carreras afines de otras universidades; basada en los principios éticos de la formación docente y profesional de nuestra casa de estudios se propone como meta ser una revista indexada reconocida por sus artículos fruto de investigaciones de carácter inter y multidisciplinaria.

Este documento proporciona un ejemplo de diseño de edición de un artículo para la revista CEUS. Es una guía para la redacción que, conjuntamente con la clase `RCEus.cls`, el archivo de estilo `RCEus.sty` y la plan-

tilla `RCEus_template.tex` proporcionan los recursos mínimos necesarios para la elaboración de un artículo de investigación. Contiene información del formato de autoedición y de los estilos empleados en la revista. Se dan reglas de estilo sobre redacción, citas, ecuaciones, unidades, figuras, tablas, abreviaturas, acrónimos, etc.

La clase `RCEus.cls` y el archivo `RCEus.sty` se distribuyen a través de la licencia LPPL (L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Project Public License) y pueden obtenerse a través del contacto con el director de la revista mediante el correo electrónico: [lespinosam@ucacue.edu.ec](mailto:lespinosam@ucacue.edu.ec).

#### 2 Criterios generales de clasificación de los artículos

La estructura generalmente utilizada en la conformación del cuerpo de un artículo de pender de manera general del tipo de artículo a publicar.

##### 2.1 Artículos de carácter permanente

**Artículos Originales.** Los artículos originales presentan resultados inéditos de investigación cuantitativa o cualitativa; contienen toda la información relevante para

que el lector que lo desee pueda replicar el trabajo, evaluar sus resultados y conclusiones. Estos artículos deben tener resumen en español, inglés hasta un máximo de 250 palabras, introducción, materiales y métodos (cuando sea pertinente se informará tipo de diseño, lugar donde se realizó, participantes, desenlaces principales e intervención), resultados, discusión, conclusiones, agradecimientos (si se requiere) y referencias bibliográficas. Extensión máxima: 6 páginas.

**Artículos de Revisión Bibliográfica.** Los artículos de revisión son enviados a la Revista CEUS por estudiantes supervisados por especialistas del área y tratan a fondo un determinado tema, esto es, con amplia bibliografía, análisis y comentarios acerca de trabajos de otros autores. Pueden ser resultados de la investigación formativa llevada a cabo por las diferentes asignaturas en las diferentes carreras. Estos artículos deben tener un: resumen en español, inglés hasta de 250 palabras; planteamiento del problema o introducción, desarrollo del tema, discusión, conclusiones y referencias bibliográficas. Extensión máxima: 6 páginas.

**Artículos de revisión histórica.** Se refiere a la reinterpretación de hechos históricos a la luz de nuevos datos en temas relacionados a Salud. Estos artículos deben tener un: resumen en español, inglés hasta de 200 palabras, introducción, desarrollo del tema, conclusiones y referencias bibliográficas. Extensión máxima: 6 páginas.

**Reporte de Casos Clínicos.** El reporte de caso es la presentación de la experiencia profesional basada en el estudio de casos particulares que revistan interés para el profesional y en el cual se discuta el tema y las posibles aproximaciones futuras. En general, los reportes de caso sugieren nuevas aproximaciones terapéuticas e hipótesis. Estos artículos deben tener: resumen en español, inglés hasta 250 palabras, introducción, presentación del caso, breve revisión del tema, discusión, conclusiones y referencias bibliográficas. Extensión máxima: 6 páginas.

**Panorama Cultural.** Son documentos de difusión destinados a ofrecer información referente a temas de: interculturalidad local, regional y nacional.

**Artículos de Revisión de Historia de la Medicina.** Se refiere a la reinterpretación de hechos históricos a la luz de nuevos datos en temas relacionados a Salud. Estos artículos deben tener un: resumen en español, inglés hasta de 200 palabras, introducción, desarrollo del tema, conclusiones y referencias bibliográficas. Extensión máxima: 6 páginas.

**Imágenes médicas.** Deben ser educativas, ilustrativas y enfocados a la formación médica continuada, incluidas sus pies de figura. Se centrará en los aspectos clave de un tema general que se ilustran en las imágenes. El número máximo de figuras será de 5, incluirán un resumen con los siguientes datos: Paciente, edad, sexo, situación o tema clínico principal (p.ej. Fig. 1 – Varón de 48 años con dolor torácico). El número máximo de

palabras del texto será de 250 y en él se incluirán los puntos educativos clave (entre 3 y 5) con la leyenda. El máximo número de autores será de 3. Los autores deben proporcionar de 3 a 5 palabras clave, según los términos utilizados en el MeSH (Medical Subject Headings) del Index Medicus / Medline, disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh>

## 2.2 Artículos de carácter no permanente

**Editorial.** El editorial es un comentario crítico, hecho con profundidad y preparado por el editor, el editor asociado, o profesionales con gran experiencia del tema tratado.

**Reseñas de libros y revistas.** La reseña de libros y revistas es una sección dedicada a los comentarios y a las presentaciones de libros y artículos de revistas que orienten al lector respecto a su potencial uso. Extensión máxima: 2 páginas.

**Semblanzas.** de Eventos, Congresos, Casas abiertas y otros contenidos afines a las carreras del centro de salud y bienestar. En este apartado se incluyen y publican actas de congresos o ponencias. Divulgarán todos los eventos antes mencionados, se publicarán sus memorias, se publicaran los mejores trabajos, se incluirán: innovaciones técnicas tanto en el área médica, de laboratorio, técnicas de imagen, etc. Extensión máxima: 2 páginas.

**Cartas al editor.** Documentos breves enviados al editor de la revista en respuesta a algún artículo publicado previamente.

### Créditos de formación continuada o Autoevaluación.

Se podrán elaborar 10 preguntas de respuesta múltiple (cinco respuestas, solo una válida) con la debida complejidad identificando la materia de referencia y el nivel hacia el personal que va dirigido, ofertando las respuestas de estas y sus correspondientes justificaciones. Sólo 2 autores participarán en la sección. Puede ser una resolución de problema o caso clínico.

## 3 Normas de Publicación

La presentación de un manuscrito a esta revista implica que todos los autores están de acuerdo con las políticas de la Revista CEUS y han aceptado su contenido.

Los autores cuando envían sus artículos para su evaluación certifican originalidad y transfieren los derechos de propiedad intelectual a la Revista CEUS, de la Universidad Académica de Salud y Bienestar de la Universidad Católica de Cuenca, para su difusión en forma impresa y/o electrónica. Pero la evidencia científica, el conflicto de intereses y el contenido de los documentos son de responsabilidad exclusiva y única de los autores.

El autor responsable de la correspondencia debe enviar los siguientes datos: la dirección de la Institución a la que pertenece, o de su sitio de trabajo, teléfono, dirección electrónica, ciudad, país.

El Editor y el Consejo Editorial de la Revista CEUS muy respetuosamente solicitan a los autores se sirvan anexar a sus artículos los siguientes documentos cuidadosamente diligenciados, formatos que serán enviados a cada autor responsable de la correspondencia:

- Declaración de originalidad y cesión de derechos de autor
- Declaración de conflicto de intereses
- Formato presentación de artículo

### 3.1 Normas para los autores

**Preparación del manuscrito:** Los artículos deben ser enviados en Microsoft Office Word con márgenes de 2,5 cm a cada lado, a 1,5 espacios con el contenido incluyendo: texto, tablas, figuras y gráficas, con letra tamaño 12 puntos. El remitente debe conservar copia de todo el material enviado, pues la Revista no asume responsabilidad por daños o pérdida.

**Copias del material:** Se debe enviar el artículo o material en word (mecanografiado a 1.5 espacios, en Arial 12, escrita con márgenes no inferiores a 2,5 cm).

En la primera página debe aparecer: (a) título; (b) nombres y apellidos de los autores con sus grados académicos más importantes y su afiliación institucional acompañada de la respectiva dirección (los nombres serán publicados en el orden y manera que fueron enviados); (c) indicación del autor responsable de la correspondencia; (d) un título abreviado que no exceda los cuarenta caracteres, para identificación de las páginas impares; (e) si el artículo recibió ayuda o auxilio de alguna agencia de financiación; (f) si el artículo se basa en una tesis académica, se debe indicar el título, el año y la institución donde fue presentado, (g) si el trabajo fue presentado en reunión científica, se debe indicar el nombre del evento, el lugar y la fecha, y (h) Si alguno de los autores tiene conflicto de interés en el tema expuesto en el artículo por ser:

Ponente del laboratorio, trabaja como asesor, consultor o comité de algún laboratorio farmacéutico.

La segunda página debe presentar un resumen (en español, inglés) estructurado, con una extensión no superior a 250 palabras y con una lista de máximo siete palabras clave (los términos de encabezamiento de materia médica del Index Medicus). El resumen indicará los objetivos del trabajo, los procedimientos básicos utilizados (métodos), los resultados principales (aquí se presentan datos específicos y su significación estadística, si es el caso) y las conclusiones principales.

Las tablas y las figuras (gráficas, fotografías, dibujos, esquemas) deben aclarar o aportar al texto, no duplicar el contenido. Cada una debe tener un título en la parte superior y si es el caso anotaciones en la parte inferior. Deben clasificarse de acuerdo con el orden de aparición en el texto y sitio de inclusión.

Algunas requieren permiso del editor y el crédito respectivo a la publicación original. En cuanto a las fotografías

clínicas serán preferentemente a color, tamaño 9 x 12 cm, con un mínimo de 6,1 mega pixeles.

Referencias en el texto, en subtítulos y en figuras deben ser enumeradas consecutivamente en el orden en que aparecen en el texto.

Respecto a las abreviaturas, serán indicadas en el texto en el momento de su primera utilización. Posteriormente se seguirá utilizando únicamente la abreviatura.

Los agradecimientos deben ser concisos, directos y dirigidos a personas o instituciones que contribuyen sustancialmente al artículo. Deben ir antes de las referencias bibliográficas.

**Referencias bibliográficas:** seguirán las normas de Vancouver; la bibliografía se enumerará en el orden de aparición en el texto en número arábigos, entre corchetes. Se indicará inicialmente los autores con el apellido y las iniciales del (los) nombre (s) (sólo usar "et al." para más de seis autores).

Aun cuando todo depende del artículo en general, se aconseja la inclusión de hasta veinticinco referencias bibliográficas para artículos de investigación originales, treinta para artículos de revisión, panorama cultural y para artículos de revisión histórica, quince para reportes de caso.

El autor debe enviar los datos de correspondencia: la dirección de la Institución a la que pertenece, o de su sitio de trabajo, teléfono, dirección electrónica, ciudad, país.

Las opiniones expresadas en los artículos firmados son de los autores y no coinciden necesariamente con las de los editores de la Revista CEUS. Las sugerencias diagnósticas o terapéuticas, como elección de productos, dosificación y método de empleo, corresponden a la experiencia y al criterio de los autores.

Todos los textos incluidos en la Revista CEUS están protegidos por derechos de autor. Conforme a la ley, está prohibida su reproducción por cualquier medio mecánico o electrónico, sin permiso escrito del editor.

## 4 Aspectos formales de identificación de los artículos

Se ubica antes del comienzo de cada trabajo y está compuesto de al menos los siguientes elementos:

- Nombre de la revista
- Numeración (volumen, número)
- Fecha (mes, año)
- Páginas entre las que se encuentra el artículo

Además, el artículo en sí debe ser identificado con elementos mínimos que se incluyen también antes del comienzo del texto:

- Título del artículo, en español y en inglés.
- Autor o autores, con sus correspondientes menciones de afiliaciones y datos de contacto.
- Resumen y palabras clave también en español e inglés.
- Fecha de recepción y aprobación del artículo

### 4.1 Proceso editorial

Lugar de envío, requerimientos y forma de evaluación: los autores enviarán sus trabajos al editor:

.....@gmail.com. Éstos deben ajustarse a los Requisitos uniformes para los manuscritos enviados a revistas biomédicas, del grupo de Vancouver. Versión oficial: <http://www.icmje.org>

#### 4.1.1 Revisión por Pares

Todas las presentaciones a la Revista CEUS serán evaluados por el editor, quien decidirá si son aptos para su revisión por pares anónimos: 2 pares internos y 2 pares externos nombrados por el Consejo Editorial, quienes determinarán la calidad científica del material, la originalidad, la validez, la importancia del trabajo y la adaptación a las normas de publicación de la Revista CEUS. Los nombres de los revisores no se incluyen en los informes de revisión por pares. Los revisores serán tratados de forma anónima. Si existe divergencia se somete al voto dirimente del Consejo Editorial, en casos especiales los artículos serán sometidos a revisión únicamente por pares externos anónimos.

Dicho Consejo comunicará su aceptación provisional o su no aceptación para publicación, así como las posibles modificaciones sugeridas en un plazo máximo de dos meses a partir de su recepción. La redacción se reserva el derecho de suprimir ilustraciones y alterar el texto sin que ello modifique el contenido. Cada uno de los autores principales recibirá un ejemplar de la Revista cuando su artículo sea publicado.

#### 4.1.2 Confidencialidad

Los Editores leerán y considerarán todos los manuscritos enviados a nuestra revisión. El informe del manuscrito será confidencial. En caso de ser modificable será publicable.

**Carta de presentación:** El artículo debe ir acompañado de una carta firmada por el autor principal y por los demás autores, en la cual se manifieste la revisión y aprobación del material por todos ellos. La carta debe especificar si el material ha sido o no publicado en otros lugares, así como el nombre, la dirección, el teléfono y el correo electrónico de la persona a la cual se debe dirigir la correspondencia.

Los conceptos de los trabajos son de total responsabilidad de los autores. Ni la Unidad académica de Salud y Bienestar de la Universidad Católica de Cuenca ni la Revista CEUS se responsabilizan por tales conceptos emitidos. Una vez aceptados para publicación, los artículos admitidos son de propiedad de la Revista y su reproducción deberá ser convenientemente autorizada por escrito por el Consejo Editorial.

#### 4.1.3 Ética

“Todo manuscrito deberá pasar por la aprobación del Comité de Bioética del Centro de Investigaciones de la Unidad académica de Salud y Bienestar”.

Toda investigación debe haber sido llevada a cabo dentro de un marco ético adecuado. Si existe la sospecha de que el trabajo no ha tenido lugar dentro de un marco ético adecuado, los editores seguirán la política de penalizaciones y pueden rechazar el manuscrito.

En los artículos originales y reportes de caso no se deben mencionar los nombres de los pacientes, sus iniciales o números de historia clínica, ni datos que permitan su identificación.

#### Referencias Bibliográficas

1. CEUS R. Artículo de Información Revista CEUS; 2019.
2. Apellidos N. Artículo de muestra de una revista. Revista Científica. 2019;(1):1-10.

