



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGÍA RESTAURADORA

**RELACIÓN DE LA CARIES DENTAL CON LESIONES  
MUSCULARES EN LOS MIEMBROS INFERIORES DE  
FUTBOLISTAS QUE PERTENECEN A ULA FC Y  
CANTERAS DEL VIGÍA FC.**

Trabajo especial de grado para optar al título de odontólogo

Autores: Br. María José Cesaro Ramírez

Tutor: Prof. Juan Pablo Pérez

Mérida – Venezuela, julio 2024

## **DEDICATORIA**

La presente tesis se la dedico a mis padres Elio y Milcen por ser mi ejemplo a seguir, por su apoyo incondicional durante mi carrera y en todo momento, a mis hermanos Gabriel y Elio por demostrarme que todo se puede lograr, a mi novio Alfredo por motivarme y apoyarme siempre a seguir adelante, a mis mejores amigas que esta carrera me dio Daniela y Genesis por estar siempre ahí y ayudarme en todo momento.

A Dios y a la Virgen Maria por guiarme, iluminarme, protegerme, impulsarme, darme mucha salud durante el largo camino de mi carrera y en realización de mi trabajo especial de grado.

**Con mucho cariño, esto es para todos ustedes.**

**María José Cesaro Ramírez**

www.bdigital.ula.ve

## AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a todas aquellas personas que me ayudaron en poder realizar mi trabajo especial de grado, como lo son: Dra. Gladis Ruiz por permitirme realizar el diagnóstico dental en su consultorio de los jugadores del equipo ULA FC, Prof. María Valentina Sucre por su ayuda en la organización de la asistencia para el diagnóstico en el módulo Odontológico de Santa Juana del equipo Canteras del Vigía FC y a la Lic. Mayerlin Chacón por permitirme llevar a cabo la realización del trabajo de campo con los jugadores de fútbol del equipo ULA FC y por estar dispuesta siempre en que asistieran a la realización del diagnóstico dental.

A mi mejor amiga Daniela Hernández, por ayudarme todas las veces que fueron necesarias en la realización del anteproyecto de la tesis, a mi mejor amiga Genesis Gutiérrez que de una u otra forma estaba ahí presente impulsándome a seguir adelante y a no decaer y a mi novio Alfredo Rivas por ayudarme en esos momentos de búsqueda infinita de artículos.

A mi tutor Prof. Juan Pablo Pérez por su compromiso en guiarme en la elaboración del trabajo especial de grado y tiempo dedicado en él.

Al Prof. Damian Cloquell y al Prof. Elix Izarra por su orientación en la parte metodológica del desarrollo del trabajo especial de grado.

Infinitas gracias a cada uno de ustedes por la contribución, tiempo y ayuda que me brindaron.

## INDICE

<b>RELACIÓN DE LA CARIES DENTAL CON LESIONES MUSCULARES EN LOS MIEMBROS INFERIORES DE FUTBOLISTAS QUE PERTENECEN A ULA FC Y CANTERAS DEL VIGÍA FC.....</b>	<b>1</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>4</b>
<b>INDICE .....</b>	<b>5</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>7</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO I .....</b>	<b>11</b>
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	11
1.1 Definición y contextualización del problema .....	11
<b>1.2 Objetivos de la investigación .....</b>	<b>15</b>
1.2.1 Objetivo general .....	15
1.2.2 Objetivos específicos .....	15
1.2.3 Justificación .....	16
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>17</b>
MARCO TEÓRICO.....	17
2.1 ANTECEDENTES .....	17
2.1.1 Caries dental en historial de lesiones musculares en miembros inferiores en futbolistas.....	17
2.1.2 Caries dental asociado con el rendimiento deportivo.....	18
2.1.3 Otras patologías bucales relacionadas con lesiones musculares en futbolistas	25
2.2 BASES CONCEPTUALES.....	27
2.2.1 Caries dental.....	27

2.2.1.1 Etiopatogenia .....	27
2.2.1.2 Características clínicas .....	29
2.2.1.3 Diagnóstico .....	30
2.2.1.4 Tratamiento:.....	33
2.2.2 Lesiones musculares en miembros inferiores .....	34
2.2.2.1 Etiopatogenia .....	34
2.2.2.2 Tipos de lesiones musculares.....	35
2.2.2.2 Relación con la caries dental .....	37
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>39</b>
MARCO METODOLÓGICO .....	39
3.1 Alcance y diseño de investigación .....	39
3.2 Grupo de estudio .....	39
3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	40
3.4 Procedimientos de recolección de datos.....	40
3.5 Principios bioéticos .....	41
3.6 Plan de análisis de resultados.....	41
3.7 Plan de trabajo.....	42
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>43</b>
RESULTADOS .....	43
<b>CAPITULO V .....</b>	<b>50</b>
DISCUSIÓN .....	50
<b>CAPITULO VI .....</b>	<b>55</b>
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	55
3.8 Conclusiones.....	55
3.9 Recomendaciones.....	56
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>59</b>



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGÍA RESTAURADORA

# RELACIÓN DE LA CARIES DENTAL CON LESIONES MUSCULARES EN LOS MIEMBROS INFERIORES DE FUTBOLISTAS QUE PERTENECEN AULA FC Y CANTERAS DEL VIGÍA FC.

Trabajo Especial de Grado para optar al título de Odontólogo

Autores: Br. María José Cesaro Ramírez

Tutor: Prof. Juan Pablo Pérez

Mérida – Venezuela, julio 2024

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## RESUMEN

**Introducción:** La salud bucal es parte integral de la salud en general, un individuo puede no estar sano si presenta alguna molestia a nivel bucal. Entre estas afecciones encontramos la caries dental, una de las patologías más comunes entre la población y aparece con frecuencia en deportistas debido al alto consumo de carbohidratos, bebidas energéticas y a la disminución del flujo salival durante los entrenamientos. La caries dental puede producir lesiones musculares debido a los focos bacterianos que se producen y se transporta a través de la sangre hacia los músculos, por lo tanto, trae como consecuencia grandes desventajas. **Objetivo:** Relacionar la caries dental con el historial de lesiones musculares en los miembros inferiores de los futbolistas que pertenecen a ULA FC y Canteras del Vigía FC. **Metodología:** investigación de alcance correlacional y diseño transversal, no experimental. El grupo de estudio estuvo conformado por los futbolistas de las categorías menores pertenecientes a los equipos ULA Fútbol Club y Canteras del Vigía Fútbol Club del estado Mérida-Venezuela, estuvo representado a través de una muestra conformada por los jugadores de los mencionados equipos que determinó la presencia de caries dental y lesiones musculares recurrentes en miembros inferiores. Para la recopilación de la información se utilizó la técnica de examen clínico, el cual incluyó la entrevista y la observación en el paciente, fue estructurada y directa puesto que se ejecutó a través de la ficha clínica de la cátedra de Operatoria Dental utilizada en la Facultad de Odontología- ULA.

**Palabras Clave:** Caries Dental, Lesiones Musculares, Futbolista.

## INTRODUCCIÓN

La salud bucal es parte integral de la salud en general, un individuo puede no estar sano si presenta alguna molestia a nivel bucal. Entre estas afecciones encontramos la caries dental, una de las patologías más comunes entre la población y que aparece con frecuencia en deportistas, debido al alto consumo de carbohidratos, bebidas energéticas y a la disminución del flujo salival durante los entrenamientos.

Algunos estudios han asociado este padecimiento con problemas más graves en otras partes del cuerpo, prestando especial atención a microrroturas y roturas fibrilares, además de lesiones articulares. Esto debido a los focos bacterianos que se producen, ya que a través de la sangre se transportan dichos microorganismos hacia los músculos y las articulaciones. Por lo tanto, una salud bucal deficiente en el caso de los deportistas de alta competencia trae como consecuencia grandes desventajas en cuanto a su capacidad física, si no se atiende como corresponde. Entre estas desventajas, se pueden encontrar las relacionadas con las lesiones a nivel musculo-esquelético, como lo son las mialgias (dolor muscular), fracturas óseas, contracturas musculares, distensión, ruptura muscular, ruptura ligamentosa, desgarre muscular y tendinopatías. Los factores de riesgo pueden estar asociados con traumatismos, contacto directo con otro jugador, por sobre entrenamiento e inclusive malas condiciones de salud en general y/o bucal.

Estas investigaciones se realizaron en distintos países del mundo, sin embargo, no se han encontrado estudios sobre la relación de la caries dental en historial de lesiones musculares en miembros inferiores en futbolistas, tampoco, sobre la relación de la caries

dental con lesiones musculares en otros deportes. Por esta razón se establece como objetivo general relacionar la caries dental con el historial de lesiones musculares en los miembros inferiores de los futbolistas que pertenecen a ULA FC y Canteras del Vigía FC.

Se realizó una investigación de alcance correlacional, con un diseño no experimental, transversal, el grupo de estudio se conformó por los futbolistas de las categorías menores pertenecientes a los equipos ULA Fútbol Club y Canteras del Vigía Fútbol Club en el estado Mérida-Venezuela, se representó a través de una muestra que se involucró a todos los jugadores de los mencionados equipos, para determinar la presencia de caries dental y lesiones musculares recurrentes en miembros inferiores.

Para la recopilación de información se utilizó la técnica de examen clínico, que incluye entrevista y observación del paciente, cabe destacar, que ésta fue estructurada y directa puesto que se ejecutó a través de la ficha clínica de la cátedra de Operatoria Dental utilizada en la Facultad de Odontología- ULA.

Una vez recolectada la información, se empleó el paquete estadístico SPSS versión 19 y Microsoft Excel, donde se calculó la frecuencia de la caries dental y las lesiones musculares en miembros inferiores, mostrando los resultados a través gráficos de barras simples y tablas cruzadas.

Este estudio constituyó el proyecto del trabajo especial de grado para optar por el título de Odontólogo y fue estructurado en tres capítulos, los cuales se dividen de la siguiente manera:

- Capítulo I (Planteamiento del Problema): Definición y contextualización del problema, objetivos de la investigación y justificación
- Capítulo II (Marco Teórico): Antecedentes y bases conceptuales.



- Capítulo III (Marco Metodológico): Nivel y diseño de investigación, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, procedimiento de recolección de datos, principios éticos, plan de análisis de resultados.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Definición y contextualización del problema

La salud del ser humano es un proceso dinámico que ocurre en todos los espacios donde la vida se desarrolla, no se refiere solamente a la ausencia de afecciones o enfermedades<sup>1,2</sup>, sino que implica que la persona tenga bienestar físico, mental, social y psicológico<sup>1</sup>.

En función de esto, la salud bucal es parte integral de la salud en general, un individuo puede no estar sano si presenta alguna molestia a nivel bucal<sup>3</sup>. Entre estas afecciones encontramos la caries dental, una de las patologías más comunes entre la población, definida como un proceso dinámico y crónico que ocurre en la estructura dentaria en contacto con los depósitos microbianos, que, debido al desequilibrio entre la sustancia dental y el fluido de placa circundante, desmineraliza la superficie dental, provocando destrucción localizada de tejidos duros y puede estar relacionada con la dieta<sup>4-7</sup>. Aparecen con frecuencia en deportistas, debido al alto consumo de carbohidratos y azúcares, bebidas energéticas y a la disminución del flujo salival durante los entrenamientos<sup>8-37</sup>.

Es importante mencionar, que la producción de ácido láctico en los deportistas se origina debido a que el atleta no puede obtener energía a través del oxígeno, y necesitará conseguirla a través de la glucólisis anaeróbica y por medio del ciclo de Cori. Este ciclo tiene como resultado el lactato, que acidifican el músculo, y por consiguiente la sangre<sup>36</sup>.

La glucólisis anaeróbica al acidificar su pH sanguíneo por el lactato, necesita excretar todo ese residuo tóxico, a través de la orina, por el sudor y por la saliva. Cuando el pH salival se acidifica ( $\text{pH} < 5,5$ ), se produce la desmineralización del esmalte dental que provoca la formación de la caries dental, causando que la estructura de la hidroxiapatita se disuelva, produciendo la hipomineralización del esmalte. Para contrarrestar este fenómeno, existe el “Efecto Buffer” o tampón, que sirve para regular el pH salival, y remineralizar el esmalte<sup>36</sup>.

Algunos estudios han asociado este padecimiento con problemas más graves en otras partes del cuerpo, prestando especial atención a microrroturas y roturas fibrilares, además de lesiones articulares<sup>9-11</sup>. Esto debido a los focos bacterianos que se producen, ya que a través de la sangre se transportan dichos microorganismos que presentan mediadores de la inflamación hacia los músculos, tendones y las articulaciones<sup>10-13-34</sup>. Por lo que el mecanismo de contracción y relajación de músculo se ve afectado con la pérdida de tono fibrilar, creando una sensación de fatiga que durante los entrenamientos causan calambres musculares e inflamación muscular<sup>34</sup>. Por lo tanto, una salud bucal deficiente en el caso de los deportistas de alta competencia trae como consecuencia grandes desventajas en cuanto a su capacidad física, si no se atiende como corresponde<sup>3</sup>. Entre estas desventajas, se pueden encontrar las relacionadas con las lesiones a nivel musculo-esquelético, como lo son las mialgias (dolor muscular), fracturas óseas, contracturas musculares, distensión, ruptura muscular, ruptura ligamentosa, desgarre muscular y tendinopatías<sup>14</sup>. Los factores de riesgo pueden estar asociados con traumatismos, contacto directo con otro jugador, por sobre entrenamiento e inclusive malas condiciones de salud en general y/o bucal<sup>8,13,14</sup>.

En los futbolistas, específicamente, la localización de las lesiones musculoesqueléticas aparecen con mayor frecuencia entre un 63% y un 93% en las extremidades inferiores, debido a las características propias de este deporte siendo las regiones más afectadas la rodilla y el tobillo, así como los músculos del muslo y la pantorrilla. Por lo general, las lesiones del tronco, miembros superiores y cabeza tienen poca incidencia tanto en cantidad como en gravedad y representan entre un 2,9% y un 11,4%<sup>14</sup>.

De hecho, un estudio reporta que en España al inicio de la temporada 2006-2007, existió un alto número de lesiones sufridas por futbolistas de primera y segunda división, lo que hizo que la Asociación Española de Médicos de Equipos de Fútbol (AEMEF), junto a la Sociedad Española de Traumatología del Deporte (SETRADE), se pronunciara mediante un comunicado manifestando su preocupación por este hecho, así como la puesta en marcha de estudios de carácter epidemiológico que proporcionen las bases para debatir científicamente e intentar solucionar la problemática de la incidencia lesional<sup>14</sup>.

Seguidamente, en el año 2011, comienza la asociación de la patología bucal que se estudia en esta investigación y su presencia entre los deportistas, ya que Bryant<sup>16</sup> afirma que en los deportes que requieren más de 60 minutos en juego, la dieta consiste en depósitos de glucógeno antes y durante la competición al igual que la hidratación que es a base de hidratos de carbono; es decir, aumenta el potencial de formación de caries dental<sup>17</sup>. Por otro lado, un grupo de investigadores británicos Ashley *et al*<sup>10</sup> en 2015, publicaron en su trabajo de revisión, donde analizaron 34 estudios de deportistas élite de distintas disciplinas, los resultados indican que la salud bucal no era la adecuada, en esta investigación el índice de caries dental fue entre el 15%-75%. En el año 2012, de acuerdo al levantamiento de

información en los Juegos Olímpicos de Londres, se registró que el 55% de los atletas presentaron caries dental<sup>18</sup>.

Siguiendo el mismo hilo, un estudio realizado por Needleman *et al*<sup>18</sup> en 2016, en jugadoras de fútbol de más de 5 ligas europeas, demostró que la mala salud bucal puede afectar el rendimiento del deportista, en el estudio evaluaron a 187 jugadores, obteniendo como resultado que el 37% fueron caries dental activas. Suzuki *et al*<sup>19</sup> en 2019, realizaron una investigación en futbolistas profesionales japoneses sobre la prevención de caries dental y obtuvieron como resultado que el 83.1% con caries dental activa. Así mismo, un artículo publicado por Department of Preventive Dentistry en 2016 sobre el estado de salud oral de los futbolistas profesionales en Tailandia encontraron que el 84% de los futbolistas presentaban caries dental activa. Soares *et al*<sup>20</sup> en 2014, mencionan en su investigación sobre la odontología deportiva, que el problema de la salud oral afecta no solo a los atletas profesionales sino también atletas aficionados, se hallaron un 71% de lesiones cariosas. Con respecto a los estudios realizados, un artículo publicado por Escoda *et al*<sup>19</sup> sobre evaluar el estado de la salud bucodental y su relación con la incidencia de lesiones deportivas de los jugadores profesionales de fútbol del Barcelona FC. Donde demostraron una correlación estadísticamente significativa entre el índice de placa y lesiones musculares.

Cabe resaltar, en un artículo publicado por Chaparro *et al*<sup>33-35</sup> en 2022, manifiestan que las lesiones musculares son uno de los principales problemas a los que se enfrentan los jugadores de fútbol, representan del 20% al 37% de todas las lesiones a nivel profesional masculino, el 92% afectan a los cuatro grandes grupos musculares de los miembros inferiores conformados por los isquiotibiales en un 37%; los aductores en un 23%; los cuádriceps en un 19%; y los músculos de la pantorrilla en un 13%.

Sin embargo, no se ha logrado establecer una relación firme entre la caries dental y las lesiones musculares, por lo que los autores de estos estudios recomiendan profundizar aún más sobre la salud bucal en los futbolistas profesionales y en otros deportes, siendo un tema de interés tanto para el deporte como para la odontología, además, no se han realizado estudios similares en Venezuela y en vista de que el estado Mérida cuenta con dos equipos de fútbol profesional, surge la siguiente interrogante:

¿Cuál es la relación entre la caries dental y las lesiones musculares de miembros inferiores que presentan los futbolistas que pertenecen a ULA FC y Canteras del Vigía FC?

## **1.2 Objetivos de la investigación**

### **1.2.1 Objetivo general**

Relacionar la caries dental con el historial de lesiones musculares en los miembros inferiores de los futbolistas que pertenecen a ULA FC y Canteras del Vigía FC.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Diagnosticar el ICDAS II en aquellos futbolistas de ULA FC y Canteras del Vigía FC que presenten lesiones musculares.
- Diagnosticar el ICDAS II en aquellos futbolistas de ULA FC y Canteras del Vigía FC que no presentan lesiones musculares.
- Investigar el tipo de lesiones musculares en los miembros inferiores que presenten los futbolistas de ULA FC y Canteras del Vigía FC.

- Determinar los músculos lesionados en los miembros inferiores de los futbolistas que pertenecen a ULA FC y Canteras del Vigía FC.

### **1.2.3 Justificación**

La falta de estudios previos en Venezuela vinculados con el deporte y su relación con la salud bucal constituye un motivo fundamental para promover este estudio, ya que origina un vacío de información que se pretende pugnar en busca del beneficio del odontólogo y del futbolista, además, es necesario resaltar que la ciudad de Mérida cuenta con una universidad de gran recorrido y trayectoria futbolística, por lo que se incentivarían mejoras del servicio odontológico para el deportista de la región, buscando que cada club y escuela deportiva cumpla con la prevención odontológica para garantizar la salud general de sus integrantes.

Hoy en día el fútbol es catalogado como el deporte más practicado a nivel mundial<sup>13</sup>. Por ello, resulta oportuno iniciar una investigación que indague acerca de la salud bucal de los futbolistas y su rendimiento deportivo, lo cual resultará interesante y muy beneficioso para todos los atletas que pertenezcan a cualquier disciplina deportiva, mostrándoles que la participación de odontólogos es una herramienta fundamental para la prevención de enfermedades bucales.

Es por ello, que es significativo la elaboración de este estudio, que provee una importancia fundamental en la formación del futuro odontólogo, ya que permitiría relacionar la caries dental con las lesiones musculares, información que podría dictarse en las clases de pregrado para brindar una formación académica más completa.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

En este capítulo se recopilan diferentes estudios organizados según la relación que guardan con el tema en estudio: relación de la caries dental con lesiones musculares en los miembros inferiores de futbolistas que pertenecen a ULA FC y Canteras del Vigía FC, además, se mencionan en orden cronológico. A continuación, se muestran varias investigaciones tanto nacionales como internacionales.

#### 2.1 ANTECEDENTES

##### 2.1.1 Caries dental en historial de lesiones musculares en miembros inferiores en futbolistas

Escoda *et al*<sup>21</sup> en el año 2010, alegan en su estudio que los altos estándares de desempeño requeridos por un jugador de fútbol sólo pueden ser alcanzados por un individuo totalmente saludable. Por lo tanto, realizaron una investigación enfocada en evaluar el estado de salud bucal de los jugadores profesionales del FC Barcelona y su relación con la incidencia de las lesiones deportivas. Para ello, se incluyeron a 30 jugadores profesionales de fútbol evaluados consecutivamente en las temporadas de 2003, 2004 y 2005. Se desarrolló un protocolo de investigación para determinar el estado de salud bucodental de cada uno de los jugadores. También, a su vez todas las lesiones físicas sufridas por los jugadores durante la



temporada que fueron documentadas por los servicios médicos del FC Barcelona. Se observó, un índice de placa y caries elevado, así mismo, una correlación estadísticamente significativa entre el índice de placa con las lesiones musculares. Estos resultados permitieron comprender que los jugadores de fútbol profesional a pesar de tener un seguimiento médico intensivo, presentan enfermedades bucales como la caries dental. La incidencia de lesiones deportivas podría demostrar una asociación con la salud bucodental y con la condición física del jugador.

### **2.1.2 Caries dental asociado con el rendimiento deportivo.**

Ashley *et al*<sup>28</sup> en el 2014, ejecutaron el siguiente estudio para observar la relación entre la salud oral y el rendimiento en atletas de elite, en la Unidad de Odontología Pediátrica, UCL Eastman Dental Institute en Londres y en Reino Unido, el objetivo fue revisar sistemáticamente la epidemiología de las enfermedades y traumas orales en la población de deportistas de élite e investigar el impacto de la salud bucal en el rendimiento deportivo. La búsqueda en la literatura condujo a 9.858 citas potencialmente relevantes. Siguiendo un conjunto de criterios de exclusión predefinidos, quedaron 34 estudios, de los cuales, 26 estudios consideraron la salud bucal de los atletas e informaron una alta prevalencia de enfermedades bucales como la caries dental entre un 15 a 75%. Se reflejaron en 4 estudios, un rango entre el 5% y el 18% de los atletas informaron un impacto negativo de la salud oral relacionado con su rendimiento deportivo. Concluyeron que se necesitan más estudios sobre muestras representativas de atletas para evaluar el tamaño del problema de mala salud bucal, así como para investigar el posible impacto en el rendimiento deportivo.

Needleman *et al*<sup>29</sup> en 2013 realizan el siguiente estudio titulado: Salud oral e impacto en el rendimiento de los atletas que participan en los Juegos Olímpicos de Londres 2012. El cual tiene como objetivo evaluar la salud bucal, los determinantes de la salud bucal y el efecto de la salud bucal en el bienestar, el entrenamiento y el rendimiento de los atletas que participan en los Juegos de Londres 2012. Se obtuvo como resultado, en 302 atletas de 25 deportes don la mayoría de los atletas eran de África, América y Europa. En general, demostraron los altos niveles de mala salud bucal incluyendo caries dental en un 55%. Casi la mitad de los participantes no se habían sometido a un examen dental o cuidado de la higiene en el año anterior. Se pudo concluir que la salud bucal de los atletas que asistieron a la clínica dental de los Juegos de Londres 2012 fue deficiente, con el consiguiente impacto negativo sustancial en el bienestar, el entrenamiento y el rendimiento. Como la salud bucal es un elemento importante de la salud y el bienestar general, se requieren urgentemente intervenciones de promoción de la salud y prevención de enfermedades para optimizar el rendimiento deportivo.

Rodríguez *et al*<sup>21</sup> en el 2015, realizan una investigación sobre la prevalencia y percepción de alteraciones oro-dentales en deportistas de alto rendimiento del estadio Salvador Alvarado. Examinaron a 24 deportistas, de los cuales un 33% fueron boxeadores, un 38% representaban al grupo de salto y el 29% al grupo de atletismo. Como resultados obtuvieron que las patologías más frecuentes en la cavidad bucal como la caries dental con un 58.3%. Por otro lado, el 70.8% indicaron que la salud oral afecta su desempeño deportivo, mientras que el 29.1% respondieron lo contrario. Como conclusión se puede reflejar que la mayoría de los deportistas están conscientes que la salud bucal afecta en el rendimiento deportivo y que no le dan la importancia debida, ya que el 71% de los deportistas se ve

afectado.

Needleman *et al*<sup>18</sup> en un estudio publicado en 2015 en Reino Unido, evalúan la mala salud bucal incluyendo la caries activa en 187 jugadores profesionales de fútbol masculino. El objetivo de esta investigación fue determinar la salud oral en una muestra representativa de futbolistas profesionales en el Reino Unido e investigar los posibles determinantes de la salud oral y el impacto auto informado en el bienestar, la capacitación y el rendimiento. Se incluyeron 8 equipos, 5 Premier League, 2 Championship y 1 League One. Arrojando como resultados en el 90% de los futbolistas de cada equipo presentaron un 37% de caries dental activa. A pesar de la asistencia a chequeos dentales, la salud bucal se deterioró con la edad. Las conclusiones de este estudio reflejan que la salud oral de los futbolistas profesionales es deficiente, y esto afecta el bienestar y el rendimiento precompetitivo.

Ayala<sup>25</sup> en el 2016, realiza un estudio para determinar el estado de salud bucal de deportistas que representan al Ecuador de diferentes disciplinas de la Concentración Deportiva de Pichincha. Plantea como objetivo determinar el estado de salud bucal de deportistas que representan al Ecuador de diferentes disciplinas de la Concentración Deportiva de Pichincha en el período de octubre a diciembre de 2015. A través de índice CPOD determinaron el porcentaje de dientes cariados en los deportistas. Dando como resultados aquellos individuos que presentaron caries dental en un 62% hombres y en un 38% mujeres, por otro lado, el total de piezas posteriores cariadas en los deportistas evaluados se encontró que la pieza dentaria número 17 es la más afectada, donde se hallaron 27 piezas cariadas, seguidamente de la pieza dentaria 47 que presentó 25 piezas cariadas y siendo la menos afectada la pieza dentaria 45 que se obtuvo una sola pieza cariada. Concluye que es

importante reforzar la educación sobre la higiene bucal de acuerdo a las demandas de cada disciplina deportiva.

Chantaramanee *et al*<sup>30</sup> en 2016, realizaron el siguiente estudio sobre el estado de salud oral de los futbolistas profesionales en Tailandia, el propósito consistió en evaluar el estado de salud bucal de los futbolistas profesionales en Tailandia. Incluyeron a 25 jugadores de fútbol profesionales de Tailandia para ser examinados. Los resultados demostraron bajo nivel de la salud oral donde se incluye la caries dental en un 84%. La salud oral de los jugadores de fútbol profesionales tailandeses fue deficiente, lo que puede tener un impacto negativo en el bienestar, en el entrenamiento y también en el rendimiento. Por ser la salud oral es un elemento importante de la salud y el bienestar general, la promoción de la salud oral es requerida para optimizar el rendimiento del jugador de fútbol.

Márquez<sup>26</sup> en el 2018, realizó un estudio para determinar la relación entre la calidad de vida y salud oral de los deportistas de alto rendimiento de la selección de futbol y básquet en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. El objetivo consistió en determinar la relación entre la calidad de vida y la salud oral de los deportistas de las selecciones de futbol y básquet de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Se obtuvo como resultado a través del CPOD poblacional un riesgo moderado a caries dental, donde el promedio de dientes cariados fue de  $1.40 \pm 2.36$ , Perdidos  $0.02 \pm 0.15$ , y Obturados  $3.04 \pm 3.21$ . No se halló correlación estadísticamente significativa entre las variables salud oral y calidad de vida. No se encontró relación entre la salud oral y calidad de vida en los deportistas evaluados. Sin embargo, se halló moderado riesgo de caries dental.

Basim *et al*<sup>16</sup> en un artículo publicado en 2018, en la revista de la Facultad de Odontología de Bagdad sobre la experiencia de caries y necesidades de tratamiento entre futbolistas en la ciudad antes mencionada, tiene como propósito estimar la prevalencia y la gravedad de las caries dentales en futbolistas iraquíes y medir las necesidades de tratamientos dentales. Se incluyeron en el estudio 403 futbolistas varones iraquíes entre las edades comprendidas de 18 y 32 años. Los casos reclutados fueron de 18 clubes de dicha ciudad, obteniendo como resultado un alto porcentaje de caries dental que se incrementaba de acuerdo a la edad del jugador y, un menor porcentaje de caries dental a medida que aumentaba el nivel educativo entre los futbolistas iraquíes. Por otro parte, demostraron que todos los futbolistas requerían de un tratamiento dental. Se concluye que, en los futbolistas iraquíes, el porcentaje de experiencia de caries disminuyó a medida que aumentó el nivel educativo.

www.bdigital.ula.ve

León *et al*<sup>20</sup> en el 2018, realizaron un estudio en la ciudad de Mérida-Venezuela, en cuanto a la percepción de Taekwondistas Merideños sobre factores asociados a la salud bucal que afectan su rendimiento deportivo. El propósito fue conocer la percepción de un grupo de Taekwondistas Merideños sobre los factores asociados a la salud bucal que afecta su rendimiento deportivo en esta disciplina. Seleccionaron un grupo de 10 jugadores regulares, 6 atletas del género masculino y 4 atletas del género femenino, con edades comprendidas entre 18 y 40 años de edad y 3 entrenadores certificados, los cuales fueron entrevistados a través de una conversación guiada mediante una serie de indicadores derivados del objetivo de estudio. Los resultados expresan de manera general que los atletas consideran que la salud bucal afecta el rendimiento deportivo en la práctica de taekwondo, relacionando la salud bucal con la presencia de caries dental y enfermedad periodontal, que pueden impedir futuros

entrenamientos.

Núñez<sup>31</sup> en 2013, en un artículo publicado sobre los beneficios de la salud bucal para la prevención de las lesiones deportivas en los jugadores del Club Deportivo Técnico Universitario del Cantón Ambato provincia del Tungurahua-Ecuador, el cual tiene como objetivo aportar beneficios sobre la salud bucal para la prevención de las lesiones deportivas. A su vez analizar el alto índice de riesgo de lesiones de los jugadores, determinar la salud y el rendimiento deportivo de los jugadores del Club Deportivo Técnico Universitario del Cantón Ambato Provincia del Tungurahua. Participaron 47 jugadores y 6 dirigentes del Club Deportivo Técnico Universitario del Cantón Ambato de la Provincia del Tungurahua. A través de una encuesta realizada a los jugadores, plantean la siguiente pregunta entre otras, ¿Piensa Ud. que si un deportista visita con más frecuencia al odontólogo para cuidar su salud bucal, reducirá sus lesiones? Como resultados obtuvieron que el 89,36 % estén de acuerdo con la pregunta mientras que apenas el 10,64% no lo están. Lo cual, refleja de estar convencidos de que la visita al odontólogo previene las lesiones en los jugadores y paralelamente los mantienen en mejores condiciones físicas. De acuerdo a los resultados obtenidos sobre la encuesta realizada, se puede concluir que al no haber la debida atención a la salud bucal el jugador no tendrá un rendimiento deportivo favorable, seguidamente, estos resultados motivan para que los jugadores no descuiden los controles periódicos al odontólogo, solo así, podrá obtener buenos resultados que se reflejaran en la práctica del juego.

Suzuki *et al*<sup>19</sup> en 2019, realizaron un estudio sobre la prevalencia de caries dental en 195 jugadores de futbol profesional japoneses. La prevalencia de caries dental se evaluó

utilizando los criterios de diagnóstico de la OMS. Los jugadores de fútbol profesionales comprendían entre los 18 a 41 años de edad, a los cuales, le realizaron el examen de salud bucal. Las enfermedades dentales presentes que se diagnosticaron fueron la caries dental y las enfermedades periodontales, también, si la oclusión presenta alteraciones; así como la articulación temporomandibular pueden afectar la salud bucal. Estos hallazgos sugieren que el estado de salud oral está altamente correlacionado con el acondicionamiento de los atletas. En medicina deportiva la atención se centró en fortalecer las actividades físicas de los atletas y tratamiento de lesiones y rehabilitación. Sin embargo, en los últimos años, el enfoque principal es colocado en la prevención de lesiones de atletas y la creación de un entorno de cómo mostrar el mejor rendimiento del jugador. Concluyeron que la prevalencia de caries dental en los jugadores de fútbol profesional japoneses era baja, lo que puede tener un impacto positivo en el entrenamiento y rendimiento deportivo. Aunque la salud oral es crucial no solo para la salud general, también para el bienestar y la calidad de vida.

Anchiraico *et al*<sup>34</sup> en 2020, realizaron un estudio sobre la correlación de la salud oral y la calidad de vida en los deportistas de las selecciones de artes marciales de una Universidad privada de Lima. La evaluación de la salud oral se realizó a través de CPOD, PSR y O'Leary. Valoraron 147 deportistas de las selecciones de artes marciales, donde obtuvieron como resultados con respecto a la salud oral. La población presentó un CPOD poblacional de 5 considerado Alto, el índice de O'Leary obtuvo un promedio de 54.82 considerado una deficiente higiene oral de la población y, por último, la salud periodontal evaluada mediante el PSR el código representativo de la población fue el código 2 (57.03%) indicando así la presencia de gingivitis en estos deportistas.

Anteliz *et al*<sup>47</sup> en 2015, llevaron a cabo una investigación sobre la relación entre el rendimiento deportivo de alto desempeño y el estado de salud bucal de los deportistas del instituto departamental de deportes del Magdalena. El diagnóstico se realizó a través de ICDAS y O'Leary, donde involucraron un total de 96 deportistas, 66 catalogados como de alto rendimiento y 30 catalogados como el grupo control. Alcanzaron como resultados que el 95.5% de los deportistas de alto rendimiento presentó una buena salud bucal y el 50% de los deportistas que pertenecen al grupo control obtuvieron una higiene regular al ser aplicado el índice de O'Leary. Por otro lado, al analizar ICDAS en ambos grupos el código 5 y 6 fueron los de más prevalencia.

### **2.1.3 Otras patologías bucales relacionadas con lesiones musculares**

**en futbolistas**

Solleved *et al*<sup>18</sup> en el año 2012, realizaron su investigación en cinco Clubes Holandeses, cuatro Clubes Belgas y un Club de primera división británica. El objetivo fue evaluar la asociación que existe entre la deficiente salud bucal con las lesiones deportivas, también los calambres musculares asociados con el ejercicio repetido en jugadores de futbol masculino de élite. La enfermedad periodontal causa niveles elevados de citocinas, que juegan un papel importante en el origen de la fatiga muscular durante el ejercicio y el estrés oxidativo después del ejercicio. La fatiga muscular puede causar calambres musculares asociados con el ejercicio y lleva a una reducción en sus capacidades de absorción de energía, haciendo que el músculo sea más susceptible a la lesión por tensión. Por lo tanto, la enfermedad periodontal es un factor de riesgo para las lesiones deportivas y las nuevas lesiones que pueda presentar el jugador. El 37% de los jugadores no reportaron problemas de



salud bucal, el 43% reportó un tipo de problema de salud bucal y el 20% reportó dos o más tipos de problemas de salud bucal. Los jugadores que presentaron dos o más tipos de problemas de salud oral tuvieron mayores probabilidades de tener calambres musculares asociados con el ejercicio repetido, así como también, de presentar múltiples tipos de lesiones musculares, en comparación con los jugadores que no manifestaron ningún problema de salud oral. Concluyeron que se encontró asociaciones entre la mala salud bucal y los tipos de lesiones que se examinaron en este estudio, es decir, los calambres musculares asociados con el ejercicio repetido, lesión de los músculos o tendones y múltiples tipos de lesiones.

Gonçalves<sup>32</sup> en un artículo publicado en 2014, en el Depósito Institucional de la Universidad Católica de Portuguesa, sobre la influencia de las difusiones oclusales en la prevalencia de lesiones musculoesqueléticas en futbolistas profesionales, tiene como propósito determinar la influencia de los dientes perdidos en las lesiones musculoesqueléticas, establecer la influencia de las disfunciones oclusales en los músculos estomatognáticos y cervicales, por otro lado, evaluar la influencia de las disfunciones oclusales en la prevalencia de lesiones musculoesqueléticas en atletas de alta competición, en una muestra compuesta por atletas del equipo de fútbol profesional Académica de Coimbra. Evaluaron a 35 atletas de alta competencia, pertenecientes a la primera liga portuguesa de fútbol Zon Sagres, a los cuales se le realizó una valoración clínica de la articulación temporomandibular y los músculos faciales y cervicales mediante la palpación. Los cuales fueron, el temporal, el masetero, el estilohioideo, el digástrico posterior y anterior, el pterigoideo medial, el suprahioideo, el escaleno, el esternocleidomastoideo y el trapecio. Concluyeron que se encontraron datos estadísticamente significativos sobre la asociación entre las disfunciones oclusales y el número de lesiones musculoesqueléticas que sufren los

atletas profesionales de fútbol durante su carrera. También se demostró que las disfunciones oclusales influyen en los cambios musculares estomatognáticos y cervicales.

Plata<sup>9</sup> en el 2018, realiza un estudio sobre la relación entre la higiene bucodental y el rendimiento deportivo, el cual tiene como objetivo analizar la relación que tiene la higiene bucodental con el rendimiento deportivo, comparar las lesiones deportivas que ha sufrido el deportista a lo largo de los dos últimos años con la higiene bucodental, y a su vez, analizar la relación entre las caries de los deportistas, las lesiones musculares y sobrecargas musculares. Participaron 32 jugadores de fútbol, 16 de ellos fueron femeninos y los 16 restantes masculinos. Del total de jugadores, 12 se consideraban amateur, 10 semiprofesionales y 10 profesionales. La edad media de los jugadores fue 24 años. La aparición de enfermedades bucales como la caries dental, la gingivitis o la periodontitis van a ocasionar una baja del rendimiento en el deportista ya que la aparición de este tipo de lesiones provoca daños musculares. En cuanto al último objetivo del estudio, se ha podido sacar una correlación significativa tras analizar los resultados, y es que se ha visto que una menor incidencia de caries en el deportista va a provocar un menor número de lesiones y una menor sobrecarga muscular después de las competiciones o entrenamientos.

## **2.2 BASES CONCEPTUALES**

### **2.2.1 Caries dental**

#### ***2.2.1.1 Etiopatogenia***

La etiopatogenia de la caries dental está asociada a la interacción simultánea de tres factores, que lo describió Paul Keyes en 1960 y fue expuesta como Triada de Keyes; estos

factores son el huésped susceptible que comprende la higiene bucal, la saliva y los dientes, el sustrato que se refiere a la dieta cariogénica y el agente o microorganismos que se relaciona con las infecciones bacterianas. Además de estos factores, se debe tener en cuenta el tiempo. Para que se forme una caries es necesario que las condiciones de cada factor sean favorables; es decir, un huésped susceptible, una flora bucal cariogénica y un sustrato apropiado que deberá estar presente durante un período determinado de tiempo<sup>4,38</sup>.

La saliva es una solución viscosa que contiene calcio, fosfato, flúor, proteínas, enzimas, sistema buffer, inmunoglobulinas y glicoproteínas. El flúor está presente en muy bajas concentraciones en la saliva, pero desempeña un importante papel en la remineralización, ya que, al combinarse con los cristales del esmalte, forma la fluorapatita, que es mucho más resistente al ataque ácido. La saliva es esencial en el balance ácido-base de la placa dental. Las bacterias acidogénicas de la placa dental metabolizan rápidamente a los carbohidratos y obtienen ácido como producto final. El pH disminuye rápidamente en los primeros minutos después de la ingestión de carbohidratos para incrementarse gradualmente<sup>4</sup>.

Para que esto se produzca actúa el sistema buffer de la saliva, que está formado por bicarbonato, fosfatos y proteínas. El pH salival depende de las concentraciones de bicarbonato; el incremento en la concentración de bicarbonato resulta un incremento del pH. Niveles muy bajos del flujo salival hacen que el pH disminuya por debajo de 5, sin embargo, aumenta a 7 si se aumenta gradualmente el flujo salival<sup>4</sup>.

Las bacterias cariogénicas proliferan conforme se establece y avanza la enfermedad

y presentan factores de virulencia que participan en el desarrollo de la enfermedad; como lo son: la acidogenicidad se refiere a la facilidad de metabolizar los carbohidratos rápidamente, la aciduricidad se trata de la capacidad de producir ácidos orgánicos en un medio con pH bajo y la acidofilicidad consiste en la adaptación de pH ácido del medio (ácidos tolerantes)<sup>38</sup>.

Es importante señalar, que las principales bacterias cariogénicas son *Streptococcus sp*, *Lactobacillus sp*, *Actynomices sp*<sup>38</sup>

### **2.2.1.2 Características clínicas**

Por ser la caries dental una enfermedad multifactorial, se produce al existir una interacción entre la superficie del diente, el biofilm bacteriano y la presencia de azúcares en la dieta, Las bacterias del biofilm metabolizan los azúcares produciendo ácidos los cuales con el tiempo van a desmineralizar el esmalte<sup>42</sup>.

Así mismo, las lesiones de caries activas en el esmalte a nivel visual se presentan con una coloración blanquecina opaca cubierta por biofilm bacteriano, las lesiones de caries inactivas en el esmalte se observan con una coloración amarilla a naranja y la superficie brillante. Al realizar el tacto a estas lesiones cariosas, las activas al sondaje son ásperas y las inactivas son lisas<sup>38</sup>.

En la dentina las lesiones de caries se presentan al ser activas con una coloración amarilla a marrón claro cubierta por biofilm, cuando son inactivas su coloración es parda o negra. Al tacto las lesiones activas la zona afectada es suave y sensible, y las lesiones inactivas al sondaje son duras e indoloras la zona afectada<sup>38</sup>.

En el cemento se presentan las lesiones cariosas activas con una coloración amarilla a marrón claro cubierta por biofilm, y las lesiones inactivas con una coloración parda o negra sin

presencia de biofilm. Las lesiones activas al sondaje están reblandecidas con rugosidades y presencia de sensibilidad y las lesiones inactivas al sondaje son duras<sup>38</sup>.

### ***2.2.1.3 Diagnóstico***

La caries normalmente empieza oculta a la vista en las fisuras del diente o los espacios interdientales. En su estadio inicial puede ser detenida e incluso revertida, pero en fase avanzada se forma una cavidad. En ese momento se hace necesario un tratamiento para restaurar la función del diente, incluyendo la remoción del tejido cariado y la realización de una restauración. Si se deja sin tratamiento, la caries puede conllevar a una extensa destrucción del diente, con dolor e infección. Esto último puede originar la formación de un absceso o incluso una septicemia. En esta fase ya es necesaria la realización de un tratamiento de endodoncia o la extracción del diente<sup>42</sup>.

En etapas iniciales la caries dental es reversible cuando se localiza en esmalte, dentina y cemento, teniendo la capacidad de inactivarse, remineralizarse y/o ser removida. Si no se realiza algún tratamiento, avanzará y será irreversible hasta alcanzar la pulpa y causar hasta la pérdida dental<sup>38</sup>.

Ahora bien, se han utilizado diferentes métodos convencionales como la inspección visual, táctil, radiografía digital y entre los métodos no convencionales se encuentran la transiluminación y la fluorescencia laser. El Sistema Internacional de Detección y Diagnóstico de Caries (ICDAS) forma parte de los métodos convencionales, este sistema ayuda a la detección de lesiones cariosas en estadio precoz y la estimación de su gravedad<sup>44</sup>.

El sistema ICDAS, estaba conformado por 5 criterios, este fue consensuado en Baltimore-Maryland USA en el año 2005, donde se le da el nombre de ICDAS II y se incluye el criterio 0 correspondiente a diente sano, resultando con 6 criterios de diagnóstico actualmente, este es muy útil para finalidades en la práctica clínica, la investigación y el desarrollo de programas de salud pública. El sistema ICDAS está diseñado por un conjunto de criterios y códigos unificados, con diagnósticos principalmente visuales, basados en las características de los dientes limpios y secos. La nomenclatura comprende dos dígitos, el primero de 0 a 8 que corresponde al código de restauración y sellante, el número 9 al código de diente ausente; y el segundo dígito de 0 a 6 al código de caries en esmalte y dentina. El ICDAS presenta un 70 al 85% de sensibilidad y una especificidad de 80 al 90% para detectar caries en dentición temporal y permanente, su fiabilidad ha sido considerada como alta con un coeficiente de kappa de 0,80 demostrando su excelente precisión y análisis significativo comparado con otros métodos como el radiográfico. Así mismo, por la detección temprana permite reducir la prevalencia de caries en los diferentes grupos de población especialmente en niños con dentición mixta, donde se afectan los primeros molares permanentes y el nivel interproximal<sup>44</sup>.

Estos códigos se relacionan con el grado de cavitación clínicamente visible, permitiendo diagnosticar a tiempo lesiones iniciales y evitar pérdidas extensas de esmalte y dentina del diente; estableciéndose que el valor o código 0: sano, valor o código 1: mancha blanca/marrón en esmalte seco, valor o código 2: mancha blanca/ marrón en esmalte húmedo, valor o código 3: microcavidad en esmalte seco < 0.5mm, valor o código 4: sombra oscura de dentina vista a través del esmalte húmedo con o sin microcavidad, valor o código 5: exposición de dentina en cavidad mayor a > 0.5mm hasta la mitad de la superficie dental en seco, valor o código 6: exposición de la dentina en cavidad mayor a la mitad de la superficie

dental<sup>44</sup>.

El código ICDAS II, es un minucioso diagnóstico de las lesiones de caries. El código completo incluye 6 códigos, en donde se relaciona con el grado de cavitación clínicamente visible, permitiendo diagnosticar a tiempo lesiones iniciales y evitar pérdidas extensas de tejido. El valor 0 hace referencia a diente sano, el valor 1 a la opacidad blanco-marrón, primer cambio visible sólo después del secado con aire, el valor 2 a la opacidad blanco marrón, distintos cambios visibles sin secado con aire, el valor 3 a la cavitación de esmalte localizada, pérdida de la integridad superficial, el valor 4 a la sombra oscura superficial, pérdida de la integridad superficial, el valor 5 a la cavidad distinguible, con dentina visible y el valor 6 a la cavidad extensa, con dentina visible<sup>46</sup>.

También existe el código CPOD, que fue desarrollado por Klein, Palmer y Knustson en 1938 durante un estudio realizado sobre el estado y la necesidad de tratamiento dental en niños que asistían a escuelas primarias en Hagerstown (Maryland, EEUU); en el cual se registraron en 28 dientes excluyendo los terceros molares la presencia de caries dental; estos 28 dientes se consideraron por presentar lesiones cariosas cavitadas y tratamientos realizados.

El CPOD se obtuvo por la sumatoria de los dientes permanentes cariados, perdidos, obturados y presentes en cavidad bucal; también se incluyen los dientes indicados para exodoncias. Cuando el CPOD se aplica sobre una población resulta del promedio de la sumatoria de los CPOD individuales sobre el total de los individuos examinados. Para su mejor análisis e interpretación se debe descomponer en cada uno de sus componentes y expresarse en valores absolutos o relativos en porcentajes<sup>46</sup>.

La diferencia entre estos dos métodos de diagnóstico convencionales es que el sistema ICDAS proporciona mayor información en la detección de la caries dental en estadio inicial

a comparación del CPOD; es por ello que en este trabajo investigativo se decidió aplicar para el diagnóstico de caries dental en los futbolistas que pertenecen a ULA FC y Canteras del Vigía FC del estado Mérida el sistema ICDAS II por lo descrito anteriormente.

#### **2.2.1.4 Tratamiento:**

Existen diferentes tipos de tratamientos para la caries dental, como lo son el tratamiento preventivo que tiene como función disminuir la incidencia, prevalencia y gravedad de la caries dental. Igualmente, identificar y controlar los riesgos y disminuir la pérdida dentaria. Para poder lograr el tratamiento preventivo es necesario hacer uso de medicamentos de acción preventiva entre ellos se encuentran; flúor, recaldent, xilitol, clorhexidina<sup>39,40</sup>.

Por otro lado, los tratamientos curativos no invasivos se refieren a la remineralización del esmalte, también se encuentran los cariostáticos, la microabrasión y los sistemas químico-mecánicos (Caridex y Carisolv), ionómero de vidrio y compuestos que contengan la molécula Bis-GMA<sup>39</sup>.

En cuanto a los tratamientos curativos invasivos, resalta la odontología mínimamente invasiva que consiste en el tratamiento de la caries dental con un enfoque biológico en lugar de un enfoque quirúrgico, al incorporar nuevos materiales dentales que se adhieren a la estructura dental y técnicas más conservadoras para una estructura dental saludable. La detección temprana de la caries juega un papel crucial en la conservación de las piezas dentarias, a través del diagnóstico correcto de lesiones cariosas con los rayos X<sup>40</sup>.

Así mismo, existen las técnicas restaurativas atraumáticas que consiste en la remoción del tejido dental cariado en la dentición temporal, empleando instrumentos manuales y la



restauración posterior con ionómeros de vidrio. Esta técnica está indicada cuando existe caries activa de dentina accesible a instrumentos manuales, en dientes de la dentición temporal y en caries rampante<sup>39</sup>.

## **2.2.2 Lesiones musculares en miembros inferiores**

### ***2.2.2.1 Etiopatogenia***

La patología muscular, representa el problema que con más frecuencia se encuentra en la práctica diaria de la Medicina del Deporte. El músculo representa el 40% del peso corporal y en ocasiones, en el deportista un porcentaje superior. Es el motor del movimiento y por lo tanto quien más actúa en la práctica deportiva. La ruptura fibrilar en el músculo se origina con mayor frecuencia que la tendinosa. Esto último se da más en personas de edad y por encima de los 40 años<sup>41</sup>.

Así mismo, es rara la aparición de una ruptura total que requiera un tratamiento quirúrgico. Lo frecuente es que existan rupturas de menor intensidad producidas casi siempre al comienzo de la actividad deportiva. La mayor parte de las lesiones musculares se localizan en los miembros inferiores con predilección por los isquiotibiales, lo que parece indicar que existe un serio compromiso en relación al cuádriceps<sup>41</sup>.

Es importante señalar, que la mayor parte de las lesiones que aparecen en el fútbol se deben a problemas musculares. El deportista sufre lesiones a nivel del bíceps en el 48.6% de los casos por insuficiencia de este músculo en relación al cuádriceps, y luego el cuádriceps siendo el recto anterior quien más propensión tiene hacia esta lesión<sup>41</sup>.

Frecuentemente el músculo crea su propia lesión, en estiramientos o contracciones exageradas. El morfotipo "brevilíneo e hipermusculado" se describe clínicamente como el de

la persona que puede presentar accidentes musculares<sup>41</sup>.

El mal entrenamiento, por defecto o por exceso, la insuficiencia de calentamiento y la fatiga al final de una competición se encuentran frecuentemente en el origen de los accidentes musculares. El frío y la humedad apoyan el problema. La edad de la persona y la falta de una alimentación equilibrada también puede ser un factor que lo favorezca<sup>41</sup>.

### **2.2.2.2 Tipos de lesiones musculares**

**Contusión:** El músculo en contracción por el trabajo que está realizando es golpeado violentamente, estallan capilares en el choque y aparece o no un hematoma. El estallido del tejido puede producir trastornos, se puede infiltrar y pueden darse dilaceraciones de los haces musculares. Una simple contusión, aunque sea mínima produce dolor local; la marcha es normal, sin embargo, es difícil la flexión forzada de la extremidad si el golpe se ha producido a nivel del recto anterior del cuádriceps; la importancia de este tipo de lesión se juzga a partir de la impotencia funcional; con la imposibilidad de flexionarse, de situarse en cuclillas, de subir una escalera. Se constata que una contusión se ha curado cuando se restaura la acción total de movimiento, no hay dolor y la fuerza del músculo afecto es idéntica a la de la otra extremidad. Tiene mucha importancia el tratamiento de las contusiones musculares ya que de no realizarlas con corrección en ocasiones pueden abocar hacia una miositis osificante.

**Calambre:** es una contracción dolorosa, involuntaria y pasajera de ciertos fascículos musculares asociados de un músculo o ciertas fibras. Existe un sufrimiento muscular por déficit circulatorio dándose el espasmo de un pequeño fascículo y una fatiga acumulada. Provoca impotencia funcional inmediata. Dolor que permanece en reposo, a la contracción,

al estiramiento y a la palpación. Se origina por un trabajo excesivo del músculo en anaerobiosis, produciéndose demasiado ácido láctico y ácido intrafibrilar, lo que perturba los cambios iónicos de membrana. Esto se agrava por la continua acción del esfuerzo, y se instala un círculo vicioso, ya que se impide por la contracción la llegada del aporte sanguíneo y oxígeno que elimine el ácido láctico. En el fútbol es muy típica esta lesión y aparece en general a nivel de la masa gemelar, sóleo y en la fascia plantar.

**Rotura fibrilar:** La circunstancia de aparición es idéntica tanto si se trata de un desgarro moderado o de una ruptura parcial del músculo. En una competición y/o entrenamiento, en una prueba de velocidad, en un salto, en un chut. El deportista se detiene repentinamente a causa de un dolor violento a veces sincopal, persiste en el reposo y rápidamente se convierte en una molestia sorda, punzante.

**Rotura muscular:** Es el caso más grave, el espasmo muscular agudo. En la ruptura muscular de aparición reciente el cuadro clínico está dominado por el dolor sincopal, el chasquido característico, el hachazo inicial, la retracción del cuerpo carnoso del músculo que ha sufrido la ruptura, produciéndose una verdadera hernia muscular por encima del hachazo. La tumefacción y la equimosis cuantifican la importancia del hematoma, la impotencia funcional es instantánea, duradera, impide todo esfuerzo.

## **OTRAS LESIONES MUSCULARES**

**Granuloma Cicatricial:** Es una complicación de la ruptura parcial, ruptura severa o desgarro mal tratado. La cavidad que se encuentra en la retracción muscular es colonizada poco a poco por un tejido cicatricial denso, lo que hipoteca el desarrollo muscular y hace que

la contracción y movilización sean dolorosas.

**Miositis Traumática:** La inflamación en el tejido muscular como consecuencia del traumatismo puede originar lesiones degenerativas que terminan en una metaplasia de tipo fibroso, de tipo óseo, con osificaciones heterotópicas.

**Miositis Osificante:** Es preferible el término de hematoma osificante al de miositis osificante ya que se prejuzga que se va a osificar antes de que se dé este hecho. Es la complicación del hematoma intramuscular profundo que se calcifica; siempre en la proximidad ósea.

Podemos citar también a la miositis simple que es una inflamación muscular difusa de la estructura muscular, como consecuencia de una contracción regional, ya sea por enfermedad sistémica o no.

**Hernia Muscular:** Ruptura aponeurótica bajo la acción de un traumatismo violento. Las fibras musculares se insinúan entre los bordes aponeuróticos y vienen a herniarse. En la contracción se palpa un saliente doloroso que difícilmente se puede reducir.

### **2.2.2.2 Relación con la caries dental**

Las infecciones producidas en la boca son uno de los motivos principales por los que los deportistas pueden lesionarse o recaer en lesiones que ya habían sido superadas. Todo esto se debe a la sangre, ya que es la encargada de transportar las bacterias que presentan los deportistas en la cavidad bucal a los músculos y articulaciones, por lo tanto, esto conlleva una consecuencia directa con la pérdida del tono muscular y con un aumento de desgarros en el tejido muscular; problemas de tendones y fuertes dolores en articulaciones<sup>42,9</sup>.

Está demostrado científicamente la relación entre la caries dental y la práctica deportiva, ya que muchas lesiones sobre todo musculares son ocasionadas por focos infecciosos derivados

de esta enfermedad. Además, las bacterias que se localizan en los dientes van a ocasionar una ralentización del fenómeno contracción-relajación, provocando un descenso en el tono fibrilar. Esto da lugar a inflamación de las articulaciones y por lo tanto puede producir numerosas lesiones musculares<sup>43,45</sup>.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

Una vez sentado el norte de la investigación y desarrolladas las bases teóricas que fundamentan este estudio, en este capítulo se pretendió describir los criterios relacionados con la metodología de este trabajo, tales como, alcance y diseño de investigación. De igual forma se mencionaron sistema de variables, población y muestra, técnica e instrumentos de recolección de datos, procedimiento, análisis estadístico y cronograma de actividades.

#### 3.1 Alcance y diseño de investigación

Esta investigación se orientó a través de la metodología de Hernández *et al.*<sup>24</sup> quienes otorgan a este tipo de estudio un alcance correlacional, al cuantificar la relación entre variables, en este caso, se pretendió evaluar la posible relación que tiene la caries dental con las lesiones musculares en futbolistas. Además, bajo el método cuantitativo los autores clasifican su diseño como no experimental y transversal, ya que no se pretendió manipular variables y se observó los fenómenos en su ambiente natural, para después ser analizados a través de la recolección de datos en un tiempo único<sup>25</sup>.

#### 3.2 Grupo de estudio

El grupo de estudio se conformó por los futbolistas de las categorías menores pertenecientes a los equipos ULA Fútbol Club y Canteras del Vigía Fútbol Club en el estado Mérida-Venezuela, estuvo representado a través de una muestra que se involucró a todos los

jugadores para determinar la presencia de caries dental y lesiones musculares recurrentes en miembros inferiores.

### **3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Para la recopilación de información, se utilizó la técnica de examen clínico que integra la observación y la entrevista, cabe destacar que ésta fue estructurada y directa puesto que se ejecutó a través de la ficha clínica de la cátedra de Operatoria Dental utilizada en la Facultad de Odontología- ULA, que fue ligeramente modificada agregando tres ítems en el segmento de preguntas: ¿Presenta lesiones musculares en los miembros inferiores? ¿Qué tipo de lesión presenta o ha presentado? Y ¿Hace cuánto tiempo?, también, se clasificó el estadio de la caries dental a través del ya validado código ICDAS II. Esto como guía de la presente investigación (Anexo 1).

Por último, se analizó los pacientes que presentaron caries dental, reflejando el estadio según ICDAS II y su relación con la aparición de las lesiones musculares en los miembros inferiores según el tiempo de aparición.

### **3.4 Procedimientos de recolección de datos**

Inicialmente se realizó la selección de los futbolistas que integran el grupo de estudio, es decir, a todos los jugadores para determinar la presencia caries dental y lesiones musculares recurrentes en los miembros inferiores, para su elección se consultó al técnico deportivo de cada equipo. Dichos jugadores seleccionados se citaron a la clínica de Operatoria Dental de la Facultad de Odontología-ULA en horario de trabajo, para realizarle la ficha clínica, esto incluyó, los datos personales: nombres y apellidos, edad, ocupación y

lugar de domicilio. También se le interrogó sobre si presenta lesiones musculares en los miembros inferiores, que tipo de lesión presenta o ha presentado y hace cuánto tiempo. En segundo lugar, se llevó a cabo la exploración clínica intraoral, donde se va a observar cada pieza dentaria presente en cavidad bucal y posteriormente aplicar el código ICDAS II (Anexo 1), el cual consiste en utilizar los instrumentos de diagnóstico como espejo de exploración bucal número 5, explorador dental, pinza algodонера, jeringa triple (agua, aire y spray), unidad dental, luz constante de la unidad dental, equipo de bioseguridad (guantes quirúrgicos, tapa boca, bata manga larga, lentes protectores y gorro para el cabello), esto nos ayudó a determinar en qué estadio se encuentra la caries dental, si es incipiente o avanzada y determinar cuál es su relación con la aparición de lesiones musculares recurrentes en miembros inferiores.

### **3.5 Principios bioéticos**

Con esta investigación no se pretende exponer a ningún paciente, en función de esto, se conservó el anonimato en la recolección de datos, resguardando la identidad y confidencialidad de cada individuo. A su vez, no presentó conflictos de intereses ya que cada uno de ellos aprobó la realización del diagnóstico de la presente investigación, para poder realizar de la manera más coherente posible la obtención de resultados adecuados. Dando un trato acorde y respetando la voluntad de cada uno de los pacientes, los cuales no se vieron forzados a participar.

### **3.6 Plan de análisis de resultados**

Una vez se realizó la recolección de toda la información se procedió al análisis de resultados, el cual será descriptivo, se empleará el paquete estadístico SPSS versión 19 y



Microsoft Excel donde fueron vaciados los datos obtenidos durante la observación de los pacientes y poder procesar los resultados para su futuro análisis.

Luego de analizar la información, se procedió a la realización de los gráficos de barras simples, tablas resumen y tablas cruzadas para determinar si el número de caries que presentaron los jugadores fueron asociado a lesiones musculares en miembros inferiores. Lo cual se demostró en gráficos de barras simples el porcentaje de jugadores que presentó caries dental, lesiones musculares en miembros inferiores, que tipo de lesión muscular en miembros inferiores se presentaron, cuáles fueron los músculos con mayor porcentaje de lesión muscular y, por último, se correlacionaron en tablas cruzadas los jugadores con lesiones musculares en miembros inferiores y que presentaron caries dental.

### 3.7 Plan de trabajo

A continuación, se esquematizo de manera cronológica el desarrollo de la presente investigación.

	Oct- Dic 2023	Enero 2024	Junio 2024	Julio 2024
Actividades a realizar				
Observación intraoral de los pacientes	X			
Análisis de resultados y elaboración de Informe		X		
Corrección y entrega del informe			X	
Presentación oral del trabajo especial de Grado				X

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

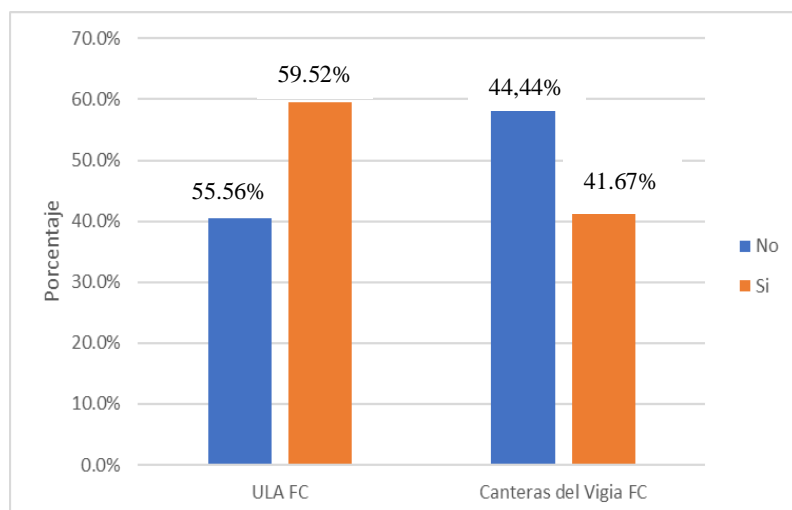
En el capítulo a desarrollar se presenta el análisis cuantitativo de los resultados obtenidos a través del diagnóstico clínico realizado a 23 jugadores femeninos y 19 jugadores masculinos de ULA FC y 12 jugadores masculinos de Canteras del Vigía FC comprendidos en un rango de edades 13 a 17 años, durante los meses de octubre a diciembre del año 2023, dando así respuestas a los objetivos planteados. Para plasmar los datos se tomaron en cuenta las pautas establecidas en el capítulo III. A continuación, se representan a través de tablas y gráficos lo obtenido, lo que permite ordenar y resumir, al tiempo que contribuye al análisis de la información a través de la distribución de frecuencias.

**Tabla 1.** El código ICDAS II se aplicó en ambos equipos, donde se obtuvo un índice de 3 que pertenece a la pérdida de continuidad del esmalte sin dentina visible, y un índice de 6 que se refiere a la cavidad con más de la mitad de la dentina visible.

Equipos	Sexo		
	Femenino	Masculino	Total
<b>ULA FC</b>			
<b>Código ICDAS II</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>25</b>
1	0	0	0
2	0	0	0
<b>3</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>15</b>
4	0	0	0
5	0	0	0
<b>6</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
<b>Canteras del Vigía FC</b>		<b>5</b>	<b>5</b>
1		0	0
2		0	0
<b>3</b>		<b>3</b>	<b>3</b>
4		0	0
5		0	0
<b>6</b>		<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>30</b>

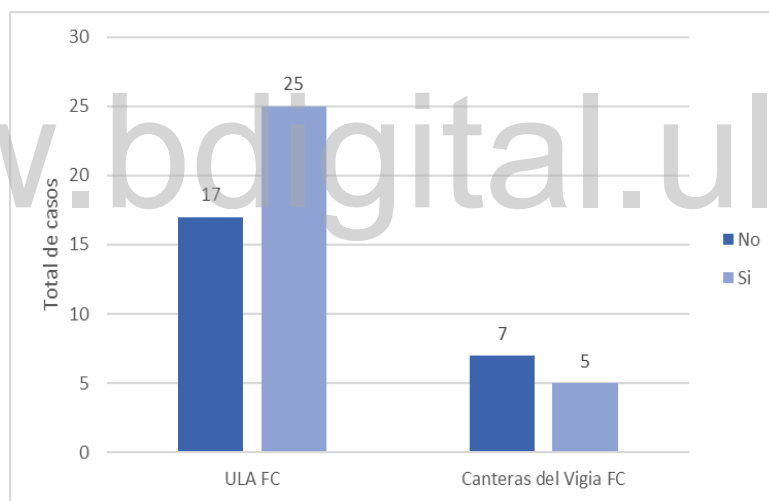
Tabla 1. Código ICDAS II por equipo evaluado.

**Gráfico 1.** En el presente gráfico, se demuestra la frecuencia de jugadores evaluados a través del código ICDAS II, donde se demuestra cuantos jugadores presentaron lesiones de caries activas y los que no presentaron caries dental.



**Gráfico 1. ICDAS II de aquellos futbolistas que forman parte de ULA FC y Canteras del Vigía FC que presentan lesiones musculares.**

**Gráfico 2.** Se refleja el total de jugadores por equipo que presentaron caries dental y el total de jugadores que no presentaron y así se logra obtener un total de 54 jugadores diagnosticados. 25 jugadores de ULA FC presentaron lesiones cariosas y 17 de ellos no, de Canteras del Vigía FC 5 presentaron caries dental y 7 no presentaron.



**Gráfico 2. Frecuencia de jugadores que presentan caries dental por equipo de futbol evaluado.**

**Tabla 2:** En cuanto al equipo de la ULA FC se evaluaron 42 jugadores, 3 de ellos presentaron desgarro muscular, de los cuales 1 presentó caries dental y 2 de ellos no. De los 39 jugadores sin desgarro muscular; en 24 jugadores se observó lesión de caries dental y en 15 jugadores no se observaron lesiones de caries dental. Sin embargo, en el equipo de

Canteras del Vigía FC se evaluaron 12 jugadores; 1 presento desgarro muscular y caries dental, 4 de ellos manifestaron no haber sufridos de desgarro muscular, sin embargo, si presentaron caries dental. Por otro lado, 7 jugadores no presentaron caries dental ni desgarro muscular.

Caries	Desgarro	Sin Desgarro	Total
ULA FC	3	39	42
Si	1	24	25
No	2	15	17
Canteras del Vigia FC	1	11	12
Si	1	4	5
No		7	7
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>50</b>	<b>54</b>

**Tabla 2: Lesiones musculares y caries diagnosticadas por equipo.**

**Tabla 3:** En cuanto al equipo de la ULA FC se evaluaron 42 jugadores, 5 de ellos presentaron contractura muscular; de los cuales 4 presentaron caries y 1 no presento y 25 no presentaron contracturas, por otro lado, los jugadores de Canteras del Vigía FC 6 manifestaron contractura muscular, de estos 2 presentaron caries y 4 no; y 18 jugadores no presentaron contractura muscular. En total 11 jugadores de ambos equipos sufrieron de contractura muscular.

Caries	Contractura	Sin contractura	Total
Si	5	25	30
ULA FC	4	21	25
Canteras del Vigia FC	1	4	5
No	6	18	24
ULA FC	4	13	17
Canteras del Vigia FC	2	5	7
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>43</b>	<b>54</b>

**Tabla 3: Lesiones musculares y caries diagnosticadas por equipo**

**Tabla 4 y Tabla 5:** Ho: No hay relación entre la presencia de caries dental y las lesiones musculares en miembros inferiores.

H1: Si hay relación entre la presencia de caries dental y las lesiones musculares en miembros inferiores.

La prueba Chi cuadrado, coloca en evidencia la hipótesis Ho. Obteniendo como resultado:

p (sig = 0.149), es decir no existe relación entre la presencia de caries dental y las lesiones musculares en miembros inferiores por ser el resultado mayor de 0.05.

**Tabla de contingencia Caries \* ¿HA TENIDO LESIONES MUSCULARES?**

		¿HA TENIDO LESIONES MUSCULARES?			
		Si	No	Total	
Caries	Si	Recuento	7	23	30
		% dentro de ¿HA TENIDO LESIONES MUSCULARES?	41.2%	62.2%	55.6%
	No	Recuento	10	14	24
		% dentro de ¿HA TENIDO LESIONES MUSCULARES?	58.8%	37.8%	44.4%
Total		Recuento	17	37	54
		% dentro de ¿HA TENIDO LESIONES MUSCULARES?	100.0%	100.0%	100.0%

**Tabla 4. Relación de caries dental y lesiones musculares.**

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2.078 <sup>a</sup>	1	.149		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	1.315	1	.252		
Razón de verosimilitudes	2.075	1	.150		
Estadístico exacto de Fisher				.238	.126
Asociación lineal por lineal	2.039	1	.153		
N de casos válidos	54				

a. 0 casillas (.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 7.56.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

**Tabla 5. Relación de caries dental y lesiones musculares.**

**Tabla 6.** Conforme al tipo de lesión muscular que arrojó cada equipo de fútbol, se refleja en la ULA FC 8 jugadores presentaron contractura, 3 desgarro y 31 sin lesión muscular; dando un total de 42 jugadores evaluados. Las 8 contracturas estuvieron presentes: 3 en el aductor, 3 en el cuádriceps, 1 isquiotibial, 1 pantorrilla; y los desgarros se localizaron solo 3 en el aductor. Al hacer referencia al equipo de Canteras del Vigía FC, 3

jugadores presentaron contractura, 3 jugadores desgarro, 6 sin lesión muscular dando un total de 12 jugadores. Las 3 contracturas estuvieron presentes 1 en cuádriceps, 2 en pantorrilla; y los 3 desgarros se manifestaron en el aductor.

Equipo/Músculo	Tipo de lesión			Total
	Contractura	Desgarro	Sin lesión	
ULA FC	8	3	31	42
Aductor	3	3	-	6
Cuádriceps	3	-	-	3
Isquiotibial	1	-	-	1
Pantorrilla	1	-	-	1
Sin lesión	-	-	31	31
<b>Canteras del Vigía</b>				
FC	3	3	6	12
Aductor	-	3	-	3
Cuádriceps	1	-	-	1
Pantorrilla	2	-	-	2
Sin lesión	-	-	6	6
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>37</b>	<b>54</b>

**Tabla 6. Músculos lesionados en los jugadores diagnosticados de ambos equipos.**



## **CAPITULO V**

### **DISCUSIÓN**

En la actualidad, son escasas las investigaciones científicas llevadas a cabo con el propósito de conocer la relación de la caries dental con las lesiones musculares en los miembros inferiores de futbolistas. A pesar de ello, este tema es relevante y se ha convertido en una realidad cada vez más extendida que debe capturar la atención de los profesionales de la odontología. En este sentido, resulta crucial que los mismo se mantengan actualizados de manera eficaz, exhaustiva y confiable, con el fin de abordar y diagnosticar la relación de la caries dental con las lesiones musculares, no solo en futbolistas sino en cualquier persona.

Al analizar el código ICDAS II por equipo evaluado, se observa que los valores con más prevalencia resultaron ser el código 3; el que pertenece a la pérdida de continuidad del esmalte sin dentina visible y al código 6 que corresponde a la cavidad con más de la mitad de la dentina visible. En el equipo de ULA FC 25 jugadores de ambos sexos presentaron caries dental, 15 jugadores se diagnosticaron con el código 3 y 10 jugadores resultaron con el código 6. Al evaluar a los jugadores de Canteras del Vigía FC; 5 jugadores presentaron caries dental, 3 se diagnosticaron con el código 3 y 2 con el código 6. Esto contrasta, con un estudio realizado en Santa Marta, donde evaluaron 66 deportistas de alto rendimiento y un grupo control de 30 jugadores. Donde demuestran que el 1.5% de jugadores de alto rendimiento presentó caries con más de la mitad de la dentina visible y en el grupo control fue el 36%. Con respecto a la pérdida de continuidad del esmalte sin dentina visible está presente en el 25% de jugadores de alto rendimiento y en el 43.5% grupo control.

Los resultados obtenidos en este estudio, revelan que el 55.56% de los jugadores

diagnosticados con presencia de caries dental activa. En contraste, se observa que el 44.44% de los jugadores evaluados no presentan caries dental. Esto se puede deber a que realizan una correcta técnica de cepillado dental, dieta controlada en carbohidratos, visita al odontólogo con frecuencia para mantener su higiene bucal. Lo cual hace referencia con un estudio llevado a cabo en Reino unido, donde evaluaron a 187 jugadores que representan el más del 90%, de los cuales el 37% de los jugadores tenían caries activas.

En lo que respecta a la información sobre el total de jugadores que presentan caries dental por equipo de futbol evaluado, los resultados de este estudio muestran en un considerable número que 25 jugadores que forman parte del equipo de ULA FC presentan caries dental y 5 jugadores que pertenecen a Canteras del Vigía FC. Por otro lado, 17 jugadores pertenecientes a ULA FC no presentan lesiones cariosas y 7 jugadores de Canteras del Vigía FC. Estos hallazgos indican que la mayoría de los jugadores de futbol presentan lesiones de caries activas en cavidad bucal. Al comparar estos resultados con un estudio realizado en el estadio Salvador Alvarado de Mérida, Yucatán – México, se observan resultados significativos, ya que en dicho estudio el 58.3% de los deportistas presentaron caries dental como la patología bucal más frecuente.

En cuanto a las lesiones musculares y caries diagnosticadas por equipos, se hallaron en el equipo de la ULA FC de los 42 jugadores evaluados, 3 de ellos presentaron desgarro muscular, de los cuales 1 presentó caries dental y 2 de ellos no. De los 39 jugadores sin desgarro muscular; en 24 se observó lesión de caries dental y en 15 de ellos no se observaron lesiones de caries dental. Sin embargo, en el equipo de Canteras del Vigía FC se evaluaron 12 jugadores; 1 presentó desgarro muscular y caries dental, 4 de ellos manifestaron no haber

sufridos de desgarro muscular, sin embargo, si presentaron caries dental. Por otro lado, 7 jugadores no presentaron caries dental ni desgarro muscular. Así mismo, los jugadores de ULA FC 5 presentaron contractura muscular; de los cuales 4 presentaron caries y 1 no presento y 25 no presentaron contracturas; seguidamente los jugadores de Canteras del Vigía FC 6 manifestaron contractura muscular, de estos 2 presentaron caries y 4 no y 18 jugadores no presentaron contractura muscular. En total 11 jugadores de ambos equipos sufrieron de contractura muscular. Esto señala que existe una relación entre la presencia de caries dental y las lesiones musculares en futbolistas, a pesar que en los jugadores evaluados se encontraron muy pocos; es por esto que no hay diferencia estadística significativa debido al tamaño de la muestra que es diferente con los estudios previos. Resultados más favorables que los hallados, en un estudio realizado en Barcelona – España de 30 futbolistas profesionales evaluados en las temporadas 2003, 2004, 2005. La incidencia media de lesiones por jugador en la temporada fue de 8 (DE 3.4). Cinco (DE 2,1) se mantuvieron en entrenamiento y 2.4 (SD 1.7) durante los partidos de competición oficial. El número medio de lesiones intrínsecas fue 5,5 (DE 2,6); de estos, 3,2 (DE 2) fueron lesiones musculares, 0,3 (DE 0,5) diez lesiones del donante, 0,8 (DE 0,9) lesiones de ligamentos, 0,9 (DE 1,1) lesiones articulares y 0,2 (DE 0,5) lesiones óseas. Los cinco jugadores que representan el 16,7% habían sentido dolor dental durante entrenamiento o competición.

Agregado a la anterior, al analizar la prueba Chi-cuadrado se coloca en evidencia la hipótesis  $H_0$  (Hipótesis Nula). Obteniendo como P valor:  $p$  (sig = 0.149), es decir, no existe relación entre la presencia de caries dental y las lesiones musculares en miembros inferiores por ser el resultado mayor de 0.05. no resultó significativa la relación.

Esto es debido a los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, por el número de futbolistas evaluados y también por no contar los equipos de fútbol con médicos especialistas en el área para brindar un mejor seguimiento de los jugadores sobre las lesiones musculares que se les lleguen a presentar. Aun cuando, se analiza que no hay relación directa, se encuentran muchos estudios que si refieren su relación y también que si se afecta el rendimiento deportivo al existir alguna enfermedad en cavidad bucal. Es así como, el estudio realizado en la Universidad Francisco de Vitoria, sobre la relación entre la higiene bucodental y el rendimiento deportivo donde participaron 32 jugadores, 16 masculinos y 16 femeninos; 12 se consideraban amateur, 10 semiprofesionales y 10 profesionales; al comparar la aparición de caries con el número de lesiones y la abundancia de sobrecargas pudieron sacar una correlación significativa tras analizar los resultados, y es que se ha visto que una menor incidencia de caries en el deportista va a provocar un menor número de lesiones y una menor sobrecarga muscular después de las competiciones o entrenamientos.

Al examinar el tipo de lesión que arrojó cada equipo de fútbol, se refleja en la ULA FC 8 jugadores presentaron contractura, 3 desgarro y 31 sin lesión muscular; dando un total de 42 jugadores evaluados. Las 8 contracturas estuvieron presentes: 3 en el aductor, 3 en el cuádriceps, 1 isquiotibial, 1 pantorrilla; y los desgarros se localizaron solo 3 en el aductor.

Al hacer referencia al equipo de Canteras del Vigía FC, 3 jugadores presentaron contractura, 3 jugadores desgarro, 6 sin lesión muscular dando un total de 12 jugadores. Las 3 contracturas estuvieron presentes 1 en cuádriceps, 2 en pantorrilla; y los 3 desgarros se manifestaron en el aductor. Lo cual hace referencia a un estudio llevado a cabo en la Universidad Católica de San Antonio de Murcia – España, donde consiguieron como resultados referentes al tipo de lesiones deportivas que el 54.3% pertenecen a traumatismos,

contusiones y tendinitis, esguinces, distensiones y contracturas<sup>48</sup>.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## CAPITULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 3.8 Conclusiones

Luego del desarrollo del estudio y en función del objetivo general planteado es posible concluir con lo siguiente:

- Se evidencia, que no existe relación de la caries dental con la presencia de lesiones musculares en los jugadores evaluados de cada equipo en el momento de la recolección de datos.
- Queda en manifiesto, la presencia de caries dental por medio del código 3 referente a la pérdida de la continuidad del esmalte sin dentina visible y el código 6 que pertenece a la cavidad con más de la mitad de dentina visible del ICDAS II, de los jugadores de futbol pertenecientes a ULA FC y Canteras del Vigía FC que presentaron lesiones musculares. La falta de higiene bucal, visitas recurrentes al odontólogo, dieta rica en azúcares y carbohidratos; aunado a esto la práctica deportiva que produce xerostomía coloca en riesgo la salud bucal del futbolista. Por lo que se hace importante considerar la atención odontología en los equipos de futbol.
- Por otro lado, se evidencia la presencia de caries dental a través de los códigos 3 y 6 analizados anteriormente referentes al código ICDAS II en los jugadores de los

equipos antes mencionados que no presentaron lesiones musculares en el momento de realizar el diagnóstico, es decir, que a estos futbolistas se aconseja realizarles seguimiento médico odontológico para determinar si en algún momento llegan a presentar alguna lesión muscular y a su vez realizarles el tratamiento odontológico pertinente para evitar que avance las enfermedades bucales.

- Al obtener los tipos de lesiones musculares, se puede concluir que con mayor frecuencia se presentan desgarros y contracturas. También se logró concluir que los músculos lesionados en los miembros inferiores con alto índice fueron abductores, cuádriceps y los músculos de las pantorrillas que presentaron los futbolistas de ULA FC y Canteras del Vigía FC. Sin embargo, a partir de lo estudiado es de vital importancia profundizar en el abordaje médico odontológico para diagnosticar y tratar este tipo de lesiones.

### **3.9 Recomendaciones**

De acuerdo a los resultados obtenidos, se recomienda:

- Extender y actualizar el contenido investigativo en lo concerniente a la relación de la caries dental con las lesiones musculares en miembros inferiores de futbolistas; ya que existe un vacío de información en los profesionales de la odontología; incluir diferentes edades a las estudiadas y ampliar la información en futbolistas profesionales.
- Que los equipos de futbol del Estado Mérida cuenten con atención

odontológica y médica especializada frecuentemente, para la prevención y tratamientos de enfermedades bucales y sistémicas y así evitar que se vea afectado su rendimiento deportivo.

- Se recomienda utilizar otro método de diagnóstico para determinar las lesiones musculares presentes en los futbolistas y así poder obtener información más certera.
- La utilización de las redes sociales como herramienta didáctica, a través de instituciones educativas reconocidas y personal debidamente certificado, se plantea como una estrategia efectiva para difundir información científicamente respaldada. Fomentando así la educación continua sobre el tema de la relación de la caries dental y las lesiones musculares en miembros inferiores de futbolistas.
- Incluir en el programa del Departamento de Odontología Restauradora de la Facultad de Odontología de la Universidad de los Andes, temas relacionadas con la odontología deportiva, ya que existe falta de información y son de suma importancia.
- Llevar a cabo programas educativos dirigidos a deportistas sobre la salud bucal, que abarquen higiene bucal, dieta saludable, consecuencias de una mala higiene bucal y así prevenir o minimizar la aparición de enfermedades bucales lo cual hará que su rendimiento deportivo sea satisfactorio ya que evitaron



lesiones musculares en los miembros inferiores.

- Incentivar a estudiantes de pregrado y Odontólogos a indagar más acerca de este estudio para que brinden una atención de calidad hacia aquellos pacientes que se dedican a la práctica deportiva.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## REFERENCIAS

1. Alcántara Moreno, G. La definición de salud de la Organización Mundial de la Salud y la interdisciplinariedad. *Revista Universitaria de Investigación*, 2008. (1), pp.93-107).
2. Montenegro G. Un nuevo enfoque de la salud oral: una mirada desde la salud pública. *Univ Odontol*. 2011 Ene-Jun; 30(64): 101-108
3. Salcedo, Y. Salud bucal y rendimiento deportivo de los jugadores sub-18 de la escuela de fútbol menor ULA. (2015). Licenciatura. Universidad de los Andes, Facultad de Odontología.
4. Núñez D, García Bacallao L. Bioquímica de la caries dental. *Rev haban cienc méd[Internet]*. 2010
5. González S, Pedroso L, Rivero M, Reyes V, Suárez V. Epidemiología de la caries dental en la población venezolana menor de 19 años. *Revista De Ciencias Médicas*. La Habana. 2014 20(2)
6. Hidalgo I, Duque J, Pérez J. La caries dental: Algunos de los factores relacionados con su formación en niños. *Rev cubana Estomatol*. 2008
7. González Sánchez A. Caries dental y factores de riesgo en adultos jóvenes: Distrito Capital, Venezuela. *Rev cubana Estomatol*. 2009; 46(3):30-7.
8. Rodríguez G, Lama E, Rodríguez M, Hernández S, Godoy C, Rueda F. Prevalencia y percepción de alteraciones orodentales en deportistas de alto rendimiento del estadio Salvador Alvarado. *Revista odontológica Latinoamericana*. 2015;7(2). Páginas 53-57.
9. Plata González. Relación entre la higiene bucodental y el rendimiento deportivo.

2018.

10. Currul, P. Medicina y Deporte: Análisis de la relación entre salud bucodental y rendimiento deportivo. Revista Sporttraining, Julio/Agosto 2014; 55.
11. Ayala Cadena A. Salud bucal en deportistas de élite de la concentración deportiva de pichincha en el periodo octubre a diciembre del 2015.
12. Argentina, A.A. (s.f.) Asociación Odontológica Argentina
13. Rigoli Cordovez. Evolución de estado de salud bucal y precepción estética de los futbolistas del club independiente del Valle. 2016. Pregrado. UDLA. Facultad de Odontología.
14. Moreno Núñez, Factores de riesgo de lesiones en deportistas de fútbol de fin de semana en la liga barrial “quitus coloniales” en hombres de 18 a 40 años de edad durante el periodo de septiembre del 2015 a enero del 2016. 2016
15. Olmedilla Zafar, Andreu Alvares, Anbenza Cano, OrtinMontrero, Blas Redondo, Lesiones y factores deportivos en futbolistas jóvenes. CCD. Año3-Nº5-VOL 2. Murcia 2006. Páginas A5 A66. ISSN: 1696-5043.
16. Bryant S, McLaughlin K, Morgaine K, Drummond B. Elite athletes and oral health. Int J Sports Med. 2011 Sep; 32(9):720-4.
17. Herrero J, González R, García D. La hidratación del deportista. Revista Digital - Buenos Aires. Noviembre 2003; 9 (66).
18. Needleman I, Ashley P, Meehan L, Petrie A, Weiler R, McNally S, Ayer C, Hanna R, Hunt I, Kell S, Ridgewell P, Taylor R. Poor oral health including active caries in 187 UK professional male football players. Clinical dental examination performed by dentists. Br J Sports Med. 2016 Jan; 50(1):41-4.

19. Suzuki M, Toyoda H. Prevalence of dental caries in Japanese professional soccer players. *Journal of Case Reports: Clinical and Medical*. 2019; 2(1):127.
20. Soares P, Tolentino A, Machado A, Dias R, Coto N. Sports dentistry: a perspective for the future. *Rev Bras Educ Fís Esporte*. 2014 Abr-Jun; 28(2): 351-58.
21. Escoda C, Pereira D, Ardévol J, Pruna R, Fernandez J, Castellón E. Study of the effect of oral health on physical condition of profesional soccer players of the Football Club Barcelona. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011 1; 16 (3), págs. 171- 174.
22. Solleveld H, Goedhart A, Bossche L. Associations between poor oral health and reinjuries in male elite soccer players: a cross-sectional self-report study. *BMC Sports Science, Medicine, and Rehabilitation* 2015 7;11.
23. León D, Szinetar L, Padilla A. Percepción de taekwondistas merideños sobre factores asociados a la salud bucal que afectan su rendimiento deportivo. *Revista odontológica de los Andes*. 2018; 13 (1): 34-49.
24. Rodríguez G, Lama E, Rodríguez M, Hernández S, Godoy C, Rueda F. Prevalencia y prevención de alteraciones orodentales en deportistas de alto rendimiento de estadio Salvador Alvarado. 2015; 7(2):53-57.
25. Ayala A. salud bucal en deportistas de élite de la concentración deportiva de Pichincha en el periodo Octubre a diciembre del 2015. 2016.
26. Márquez J. Relación de la calidad de vida y salud oral en deportistas de alto rendimiento de las selecciones de futbol y básquet de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). 2018.
27. Hernández R, Fernández C y Baptista P. Metodología De La Investigación. Quinta edición. 2010. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V

- 28.** Ashley P, Di lorio A, Cole E, Tanday A, Needleman I. Oral health of elite athletes and association with performance: a systematic review. *Br J Sports Med* 2015; 49:14-19.
- 29.** Needleman I, Ashley P, Petrie A. Oral health and impact on performance of athletes participating in the London 2012 Olympic Games: a cross-sectional study. *Br J Sports Med* 2013 47: 1054-1058.
- 30.** Chantaramanee A, Siangruangsaeng K, Chittaputta P, Daroonpan P, Jaichum P, Jommoon P, Laohachaiaroon P, Champeecharoensuk S, Sitthirat T, Samnieng P. Oral Health Status of the Professional Soccer Players in Thailand. *Journal of Dentistry Indonesia* 2016; 23 (1): 1-4.
- 31.** Nuñez E. Los beneficios de la salud bucal para la prevención de las lesiones deportivas en los jugadores del club deportivo técnico universitario del canton ambato provincia del Tungurahua. 2013
- 32.** Gonçalves N. Influência de disfunções oclusais na prevalência de lesões músculo-esqueléticas em jogadores de futebol profissional. All content following this page was uploaded by O.A. Ribeiro on 24 September 2015
- 33.** Chaparro A, González S. Propuesta de retrun top lay en la ruptura de la umt proximal del bíceps femoral en futbolistas profesionales y semiprofesionales. 2022
- 34.** Anchiraico C, Alva B. Correlación entre la salud oral y la calidad de vida en los deportistas de las selecciones de artes marciales de una universidad de Lima. 2020
- 35.** Sesma A. Creación de un protocolo de screening en futbolistas profesionales masculinos para detectar factores de riesgo de lesión muscular y establecer un plan preventivo individual. 2023

36. Bueno I. Deporte y Salud Bucodental. 2021
37. Lozada T. Relación del consumo de los energizantes con la influencia de la caries en deportistas de la ciudad de Ambato. 2019
38. Chávez D. Fluoruro diamino de plata: una visión general de la literatura y aplicaciones de la práctica odontológica. 2023
39. Duque J, Hidalgo L, Pérez J. Current techniques in dental caries treatment. 2006
40. Domínguez J, Toral E, Ordoñez P, Odontología mínimamente invasiva en el tratamiento de caries dental: revisión de la literatura. 2022
41. Gonzales J. Lesiones musculares y deporte. Vol. 4, N° 2 – Mar/ Abr, 1998
42. Fernández A. Relación entre salud oral y rendimiento deportivo en atletas de alto nivel. 2020
43. Vilvey L, Diaz L, Espinosa I, Marín D. Dieta y caries dental en adolescentes de instituciones deportistas. 2023
44. Cerón X. El sistema ICDAS como método complementario para el diagnóstico de caries dental. 2015
45. Sanabria H. Impacto de la presencia de caries en el desempeño físico en niños de la escuela primaria Leona Vicario Municipio de Ocoyoacac, Estado de México. 2021
46. Iriquin S, Mendes C, Rancich L, Rimoldi M, Mazzeo D, Oviedo J, Lancom C, Fernández R. Correlación en el diagnóstico de caries entre el índice ICDAS II y los índices CPOD y ceod. 2014
47. Anteliz M, Arias R, Jiménez J. Relación entre el rendimiento deportivo de alto desempeño y el estado de salud bucal de los deportistas del instituto departamental de deportes del Magdalena. Santa Marta 2015
48. Omedilla A, Andreu Ma Dolores, Abenza Lucía, Ortín Francisco, Blas Amador.

Lesiones y factores deportivos en futbolistas jóvenes. Universidad Católica San  
Antonio de Murcia. 2006

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## ANEXOS

### ANEXO 1



#### FICHA CLÍNICA - OPERATORIA DENTAL

ESTUDIANTE: \_\_\_\_\_  
NOMBRES Y APELLIDOS: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_  
OCUPACIÓN: \_\_\_\_\_  
LUGAR DE DOMICILIO: \_\_\_\_\_

##### ANTECEDENTES PERSONALES

ENF. CARDIOVASCULARES	<input type="checkbox"/>	ENF. INFECCIOSAS	<input type="checkbox"/>
ENF. RENALES	<input type="checkbox"/>	ENF. RESPIRATORIAS	<input type="checkbox"/>
ENF. METABÓLICAS Y ENDOCRINAS	<input type="checkbox"/>	ENF. DETRANSMISIÓN SEXUAL	<input type="checkbox"/>
ENF. SANGUÍNEAS	<input type="checkbox"/>	ENF. GASTROINTESTINALES	<input type="checkbox"/>
ENF. ALÉRGICAS	<input type="checkbox"/>	CÁNCER	<input type="checkbox"/>
ENFERMEDADES ÓSEO-ARTICULARES	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>
NEUROPSICOPATÍAS	<input type="checkbox"/>		

¿HA TENIDO LESIONES MUSCULARES? \_\_\_\_\_

¿QUÉ TIPO DE LESIONES? \_\_\_\_\_

¿HACE CUÁNTO TIEMPO? \_\_\_\_\_

RESÚMEN: \_\_\_\_\_

##### VALORACIÓN DE RIESGO A CARIES

###### FACTORES DE ENFERMEDAD

CAVIDADES VISIBLES O PENETRACIÓN RADIOGRÁFICA DE LA DENTINA   
LESIONES RADIOGRÁFICAS INTERPROXIMALES EN ESMALTE (NO EN DENTINA) LESIONES DE MANCHA BLANCA EN SUPERFICIES LISAS   
RESTAURACIONES EN LOS ÚLTIMOS 3 AÑOS

###### FACTORES DE RIESGO

RECuento de STREPTOCOCCUS MUTANS Y LACTOBACILOS MODERADO O ALTO (AMBOS) ABUNDANTE   
BIOPELÍCULA VISIBLE SOBRE LOS DIENTES   
BOCADILLOS FRECUENTES (3 VECES AL DÍA, DURANTE COMIDAS) FOSAS Y FISURAS PROFUNDAS   
DROGAS DE USO RECREACIONAL   
FLUJO SALIVAL INADECUADO POR OBSERVACIÓN O MEDICIÓN (\*\* SI ES MEDIDO, ANOTE ABAJO EL NIVEL DE FLUJO) FACTORES DE REDUCCIÓN DE SALIVA (MEDICACIÓN, RADIACIÓN, SISTÉMICOS)   
RAÍCES EXPUESTAS   
APARATOLOGÍA ORTODÓNTICA

###### FACTORES PROTECTORES

VIVE/TRABAJA/ESTUDIA EN COMUNIDAD FLUORADA   
DENTÍFRICO FLUORADO AL MENOS 1 VEZ DIARIA   
DENTÍFRICO FLUORADO AL MENOS 2 VECES DIARIA   
ENJUAGUE BUCAL FLUORADO DIARIO (0,05% NaF)



DENTÍFRICO FLUORADODIARIO (5000ppm) BARNIZ  
 DE FLUORURO EN LOS ÚLTIMOS 6 MESES GEL  
 DE FLUORURO EN LOS ÚLTIMOS 6 MESES  
 CLORHEXIDINA PREESCRITA / USADA 1 VEZ A LA SEMANA CADA 6 MESES

**ODONTODIAGRAMA (ICDAS II)**

- 0. Mancha blanca en esmalte seco
- 1. Mancha blanca en esmalte seco y húmedo
- 2. Pérdida de continuidad del esmalte sin dentina visible
- 3. Sombra parduzca que transparenta a nivel de esmalte
- 4. Cavidad con menos de la mitad de dentina visible
- 5. Cavidad con más de la mitad de dentina visible

18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28		
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38		

DIENTE A TRATAR	TRATAMIENTO



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
CÁTEDRA DE OPERATORIA  
DENTAL  
Mérida -Venezuela

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

La facultad de odontología es una institución con fines netamente docentes y de investigación, entre otras funciones está la de impartir enseñanza a estudiantes (Jóvenes en proceso de formación) que estudian y se capacitan para la atención preventiva y curativa de la población que amerite sus servicios una vez obtenido el grado de ODONTÓLOGO.

En el momento en que el estudiante inicie la Actividad Práctica con el paciente, este estará en la capacidad de poner a prueba los conocimientos obtenidos en el proceso de aprendizaje; durante el mismo el estudiante podrá en algún momento de la actividad incurrir en alguna falla o error, que amerite la intervención del docente que en ese momento esté de guardia. El docente será la persona indicada para decidir la forma más correcta y el momento oportuno en la solución de la falla cometida.

Por consiguiente:

Yo \_\_\_\_\_ C.I. \_\_\_\_\_

Representante del menor de edad \_\_\_\_\_ C.I. \_\_\_\_\_

Autorizo y me comprometo a cumplir con las normas establecidas por la institución para que mi hijo (a) se atendido por la misma.

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)