



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**

**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**TEMA**

**Formas de verificación de cuerpos calcinados a  
través de odontología legal y forense.**

**AUTOR**

**Intriago Fabara , Kevin Jair**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
odontóloga

**TUTORA:**

**Bermúdez Velásquez, Andrea Cecilia**

**Guayaquil, Ecuador**

**15 de septiembre del 2022**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**  
**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Intriago, Kevin**, como requerimiento para la obtención del título de **Odontólogo**.

**TUTORA**

f. \_\_\_\_\_

**Bermúdez Velásquez, Andrea Cecilia**

**DIRECTORA DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_

**Bermúdez Velásquez, Andrea Cecilia**

**Guayaquil, a los 15 días del mes de septiembre del año 2022**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**  
**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Intriago Fabara, Kevin Jair**

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación: **Formas de verificación de cuerpos calcinados a través de odontología legal y forense**, previo a la obtención del título de **odontólogo**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 15 días del mes de septiembre del año 2022**

**EL AUTOR**

f. \_\_\_\_\_  
**Intriago Fabara, Kevin Jair**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**  
**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, **Intriago Fabara, Kevin Jair**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Formas de verificación de cuerpos calcinados a través de odontología legal y forense**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 15 días del mes de septiembre del año 2022**

**EL AUTOR:**

f. \_\_\_\_\_

**Intriago Fabara, Kevin Jair**

# REPORTE DE URKUND

## Document Information

---

<b>Analyzed document</b>	KEVIN INTRIAGO, ANDREA BERMUDEZ TESIS FINAL 1.docx (D143966627)
<b>Submitted</b>	2022-09-12 22:12:00
<b>Submitted by</b>	
<b>Submitter email</b>	andrea.bermudez@cu.ucsg.edu.ec
<b>Similarity</b>	0%
<b>Analysis address</b>	andrea.bermudez.ucsg@analysis.orkund.com



Dra. Andrea Bermúdez Velásquez

## Sources included in the report

---

## **AGRADECIMIENTO**

**Salmo 23:4.** Aunque ande en valle de sombra de muerte, no temeré mal alguno, porque tú estarás conmigo; tu vara y tu cayado me infundirán aliento.

En primer lugar, le agradezco a DIOS, por iluminar siempre mi camino y por darme la sabiduría necesaria para nunca rendirme.

A mi Madre Jacqueline Fabara por ser el pilar fundamental en mi vida, gracias por toda la confianza brindada, por tus consejos y por todo tu amor incondicional que me brindas días tras día. TE AMO.

A mi Padre Walther, a mis hermanos Steven, Karitza, Joanny, Amy, y mis sobrinos Safian, José Andrés y Safiany gracias por ser una fuente de inspiración y confiar en mí. A mis abuelitos, Papi Abraham y Bertita gracias por ser un buen ejemplo en vida, darme todo su cariño y apoyo incondicional

A una gran persona Sra. María Zambrano, gracias por su apoyo, sus buenos consejos, y sobre todo por sus oraciones. Muy agradecido.

A mis amigos del alma Carlos, Andrés, Steven y Kevin, gracias hermanitos por el empuje, y por siempre brindarme la mano cuando lo necesitaba, los quiero.

A mis grandes amigos que me regalo la U, Claudia, Dally, Daniel, Tefy, Katyana, Johanna, Laurita, que fuimos como una familia dentro y fuera de la U, siempre juntos en las buenas y en las malas, los quiero colegas

A mis amigas Tefy y Nathalia, gracias por su apoyo y por su buen corazón, las quiero colegas.

A la mejor tutora, doctora, directora, amiga, excelente persona y ahora colegas, Dra. Andrea Bermúdez, gracias por todo el cariño y apoyo brindado, siempre voy estar muy agradecido con usted, la quiero.

**Kevin Jair Intriago Fabara**

## **DEDICATORIA**

Este logro va dedicado especialmente a Dios y a mi madre que fueron incondicionales en todo momento.

También a toda mi familia que supo apoyarme de una u otra manera se los agradezco infinitamente

A todos mis amigos que siempre confiaron mí y me brindaron su cariño y su apoyo para seguir adelante.

Este logro también es suyo, GRACIAS.

**Kevin Jair Intriago Fabara**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**

**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**Dra. Andrea Cecilia Bermúdez Velásquez**

DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

OPONENTE



# **Formas de verificación de cuerpos calcinados a través de odontología legal y forense.**

## **Forms of verification of charred bodies through legal and forensic dentistry.**

*Intriago Fabara, Kevin<sup>1</sup>, Bermúdez Velásquez, Andrea Cecilia<sup>2</sup>*

- 1. Estudiante de la Carrera de Odontología de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil*
- 2. Odontóloga especialista en Odontología Legal y Forense, docente y directora de la Carrera de Odontología de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil*

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**Introducción:** Los dientes se encuentran entre los elementos más resistentes del esqueleto humano y, por lo tanto, a menudo se utilizan en investigaciones forenses de rutina que involucran la identificación de restos desconocidos. Los dientes expuestos al estrés térmico tienen el potencial no solo de ayudar en la identificación, sino también en la comprensión de las circunstancias que rodean el incendio. **Objetivo:** Establecer las formas de verificación de cuerpos calcinados a través de odontología legal y forense. **Materiales y métodos:** Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo, de tipo retrospectiva y transversal. Adicionalmente, el diseño de este estudio es descriptivo, conjuntamente el estudio es no experimental. **Análisis y Resultados:** En cuanto a los cambios de las piezas dentales, se encontró que estos ocurren dependiendo de la temperatura a la cual hayan sido expuestos. Con lo que respecta los materiales de restauración, en esta revisión se encontró que existen cambios específicos dependiendo del tipo y de la temperatura a la cual fue expuesto. Las características radiográficas, acorde a lo encontrado en la literatura, son un método también importante para poder realizar comparaciones de ante mortem y post mortem. **Conclusión:** Los cambios morfológicos de las piezas dentales son marcados a partir de 150 °C. Los materiales dentales pueden generar cambios de coloración en las piezas dentales, además se pueden comparar con la historia clínica del mismo para corroborar su identificación. En las radiografías se pueden observar en las mismas las restauraciones o piezas faltantes o características morfológicas que clinicamente no se pueden observar. Los cambios generados por las altas temperaturas en los huesos del cráneo pueden comenzar como un cambio de coloración, la fragmentación y calcinamiento total, todo va a depender de la temperatura con la cual el individuo haya fallecido. La ciencia como la tecnología avanza y en este sentido muchos autores indican lo importante que son actualmente los escáneres orales los cuales son un buen método comparativo de imágenes.

**Palabras clave:** Identificación Humana; Antropología Forense; Odontología Forense

### **ABSTRACT**

**Introduction:** Teeth are among the strongest elements of the human skeleton and are therefore often used in routine forensic investigations involving the identification of unknown remains. Teeth exposed to heat stress have the potential to not only aid in identification, but also in understanding the circumstances surrounding the fire. **Objective:** To establish the forms of verification of charred bodies through legal and forensic dentistry. **Materials and methods:** This research has a quantitative, retrospective and cross-sectional approach. Additionally, the design of this study is descriptive, jointly the study is non-experimental. **Analysis and Results:** Regarding the changes of the dental pieces, it was found that these occur depending on the temperature to which they have been exposed. With regard to restoration materials, in this review it was found that there are specific changes depending on the type and the temperature to which it was exposed. The radiographic characteristics, according to what is found in the literature, are also an important method to be able to make ante-mortem and post-mortem comparisons. **Conclusion:** The morphological changes of the dental pieces are marked from 150 °C. Dental materials can generate changes in coloration in the dental pieces, in addition they can be compared with the clinical history of the same to corroborate their identification. In the radiographs, restorations or missing pieces or morphological characteristics that cannot be observed clinically can be observed. The changes generated by high temperatures in the skull bones can begin as a change in color, fragmentation and total calcination, everything will depend on the temperature with which the individual has died. Science and technology advances and in this sense many authors indicate how important oral scanners are today, which are a good comparative imaging method.

**Key words:** human identification; forensic anthropology; forensic dentistry

## INTRODUCCIÓN

Los dientes se encuentran entre los elementos más resistentes del esqueleto humano y, por lo tanto, a menudo se utilizan en investigaciones forenses de rutina que involucran la identificación de restos desconocidos. Los dientes expuestos al estrés térmico tienen el potencial no solo de ayudar en la identificación, sino también en la comprensión de las circunstancias que rodean el incendio.<sup>1</sup>

Establecer el proceso de identificación dental humana depende de que se recuperen suficientes datos post-mortem para permitir una comparación significativa con los registros ante-mortem de la persona fallecida. Los dientes son los componentes más indestructibles del cuerpo humano y son estructuralmente únicos en su composición.<sup>2</sup>

Según los datos epidemiológicos de un estudio, este reflejó que el examen odontológico se da mediante un proceso preciso. En la investigación, encontraron que la identificación, basada en la documentación dental, conduce

hasta un 43-89 % de un proceso exitoso.<sup>3</sup>

Una investigación de Pol et al, revela que los tejidos dentales y los materiales de restauración sufren una serie de cambios que se correlacionan bien con las diversas temperaturas a las que fueron expuestos. Además, acotan que estos cambios son consecuencia de la naturaleza de los materiales y de sus características fisicoquímicas.<sup>4</sup>

Según un estudio de Pretty, en el 2007, asevera que la dentición resiste el ataque químico, la quema, el entierro, la sumersión e incluso los traumatismos graves en la cabeza y el cuello, por lo tanto, esto facilitará la identificación de los cuerpos. También, atestiguan que la falta de una identificación tentativa o la imposibilidad de localizar registros ante-mortem dentales o similares es una razón más común para el fracaso de una investigación odontológica.<sup>5</sup>

Algunos estudios analizaron las fases de carbonización de cada segmento del cuerpo humano expuesto a una temperatura de

1256°F; los brazos se carbonizaron después de 10 min, las piernas después de 14 min, los huesos faciales y del brazo después de 15 min, las costillas y el cráneo después de 20 min, la tibia después de 25 min, y las medias y el fémur se carbonizaron completamente después de 35 min.<sup>6,7</sup>

Un estudio de Busht et al, revela que la gran demanda de restauraciones se refleja en la cantidad y variedad de marcas hay actualmente en el mercado. Alegan que la distinción de estos materiales pueden ayudar en la identificación positiva de las víctimas de quemaduras, suponiendo que existan registros dentales apropiados.<sup>8</sup>

Varios autores, hacen hincapié en que el conocimiento de la detección de material de restauración residual y la composición de la restauración adyacente no recuperada es una herramienta valiosa en la identificación presuntiva de la dentición de una víctima quemada.<sup>4,9,10</sup> Informan además que, el oro, la amalgama de plata, la restauración de silicato, etc., tienen diferente resistencia a altas temperaturas prolongadas, por lo

que la identificación de cuerpos quemados se puede correlacionar con cantidades y calidades adecuadas de las huellas.<sup>4,9,10</sup>

Es fundamental para este estudio dar a conocer de qué manera por medio de la odontología legal y forense se pueden verificar los cuerpos calcinados, y de esta forma ayudar no solo a las familias de las personas fallecidas sino también a la justicia en caso de homicidios. Es importante, asimismo, para los médicos y odontólogos tener conocimiento acerca de la morfología de las piezas dentales y de los huesos del cráneo y como estos pueden cambiar expuestos a altas temperaturas.

El objetivo de este estudio es el de establecer las formas ,Lde verificación de cuerpos calcinados a través de odontología legal y forense. El cual se llevará a cabo mediante una revisión bibliográfica.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Esta investigación tiene un **enfoque cuantitativo, de tipo retrospectiva y transversal.** Adicionalmente, el diseño de este

estudio es **descriptivo**, conjuntamente el estudio es **no experimental**. Asimismo, es **analítico** porque relaciona la variable dependiente “Cuerpos calcinados”, con las variables independientes: “Cambios morfológicos dentales”, “Materiales de restauración”, “Características radiográficas”, “Cambios morfológicos de huesos del cráneo” y “Métodos tecnológicos”.

### **Crterios de inclusión**

Artículos científicos que: se publicaron a partir del año 2000 hasta la actualidad, estudios con muestras de laboratorio, ECA y de revisión sistemáticas, investigaciones que se refieran a formas de verificación de cuerpos calcinados a través de odontología legal y forense.

### **Crterios de exclusión**

Artículos científicos que: no tengan muestras de laboratorio, ECA y de revisión sistemáticas, estudios incompletos sin metodologías ni conclusiones e investigaciones que no sea en idioma inglés y español.

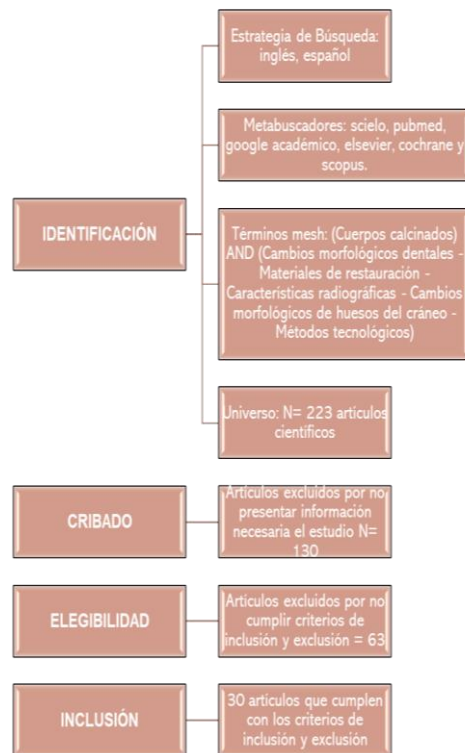


Ilustración 1 Análisis Prisma. Flujograma de búsqueda bibliográfica

## **RESULTADOS**

### *Cambios morfológicos dentales*

Acorde a los resultados encontrados acerca de los *cambios morfológicos dentales*, es importante destacar que la identificación de los órganos dentales se realiza mediante estudio ante mortem y post mortem, básicamente siendo estos estudios comparativos, los cuales ayudaran en la identificación de los cadáveres. Es importante acotar que las piezas dentales son muy resistentes a altas temperaturas (1600 °C).

A 150 °C, las piezas dentales cambian su color ligeramente, a 175 °C el esmalte de vuelve amarillento, a 215 °C, el esmalte se vuelve grisáceo, a 225 °C el esmalte se vuelve gris y las raíces presentan manchas marrones, a 270 °C la corona completa se vuelve grisácea y brillante. A temperaturas > a 300°C la dentina se ve carbonizada.

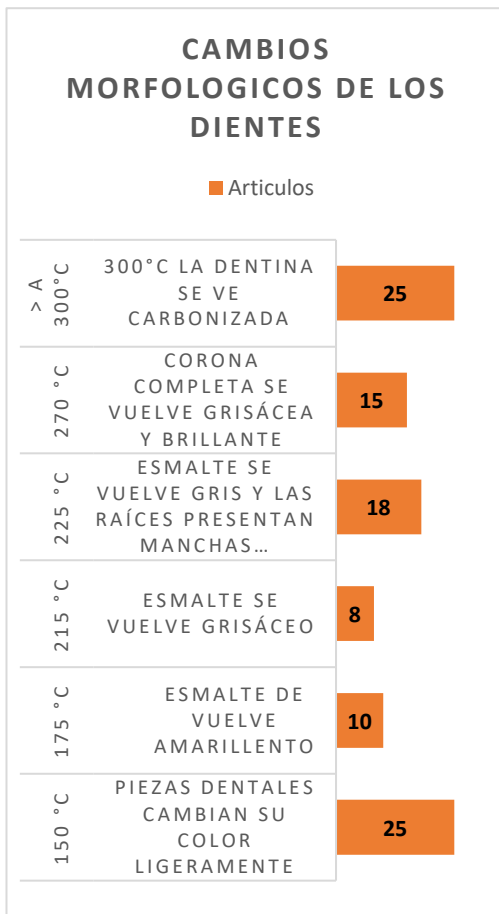


Gráfico 1 Cambios morfológicos de los dientes asociados a la temperatura. Elaborado por el autor.

Algunas investigaciones aseguran que, debido a su morfología y posición anatómica, los dientes

están protegidos de manera única en casos de incineración y que a través de la comparación con los registros dentales, a menudo proporcionan el único medio de identificación científicamente válido.<sup>7,11</sup>

Prabhu et al, aseguran que la identificación dental de una persona se basa en las características individuales únicas de la dentición a los cambios resultantes de la descomposición y los extremos ambientales severos, como las condiciones de temperatura y las fuerzas físicas violentas.<sup>12</sup>

El método comparativo de identificación dental implica establecer con el mayor grado de certeza que los restos del difunto en el lugar del percance o la muerte y los detalles en los registros dentales ante mortem son del mismo individuo para confirmar la identidad del individuo. Aquí, el dentista forense prepara un registro dental post mortem mediante un examen cuidadoso, gráficos y descripciones escritas de todas las estructuras dentales junto con las radiografías como evidencia de apoyo adicional.<sup>13</sup>

Otras características dentales como: cúspides de Carabelli, incisivos en forma de pala, premolares con múltiples cúspides;

la cúspide de la garra etc.... pueden ayudar a determinar la raza del individuo al cual se necesita reconocer la identidad. <sup>13</sup>

#### *Materiales de restauración*

En consideración con los *materiales de restauración*, en los resultados obtenidos, se encontró que estos representan hallazgos importantes para determinar la identidad del individuo, tomando en consideración el tipo de material con la cual se ha realizado, las caras que abarca y las piezas en las cuales se la realizó, mediante la comparativa con la historia clínica del individuo. Adicionalmente, estos materiales presentan cambios de coloración y dependiendo del tipo de material también se podría saber a qué temperatura el cuerpo del fallecido estuvo expuesto. <sup>9,10,14-19</sup> **(Tabla 1)**

Adicionalmente, Shekar et al, indica que la presencia o ausencia de tratamientos dentales, así como la calidad y cantidad del tratamiento dental (tipo de restauración, tipo de

prótesis o aparato) pueden dar algunas pistas sobre el estatus socioeconómico del individuo. <sup>13</sup>

GRADOS	MATERIAL	CAMBIOS
> 1370 °C	Porcelana dental	Presenta puntos de fusión muy altos
500 °C y 700 °C	Resinas	Desaparecen
800 °C	Ionómeros de vidrio	Aspecto lechoso
1000 °C	Ionómeros de vidrio	Forma burbujas
500 °C	Composites	Se disuelven
200 °C	Amalgamas	Se disocian liberando el mercurio en burbujas gaseosas
1400 °C y 1450 °C	Cromo-niquelcarbano	Alcanza el punto de fusión
1290 °C a 1395 °C	Cromo-niquelmolibdeno	Alcanza el punto de fusión
1290 °C y 1395 °C	Cromo-cobalto	Alcanza el punto de fusión
1420 °C	Oro	Alcanza el punto de fusión
1840 °C y 1880 °C	Platino-iridio	Alcanza el punto de fusión

*Tabla 1 Cambios en materiales odontológicos sometidos a altas temperaturas. Elaborado por autor*

#### *Características radiográficas*

En cuanto a las características radiográficas, los resultados dan a conocer que son extremadamente importantes para la identificación de personas que han fallecido por

quemaduras, estas pueden ayudar a corroborar la presencia o ausencia de tratamientos dentales, la presencia o ausencia de piezas dentales o el uso de implantes.

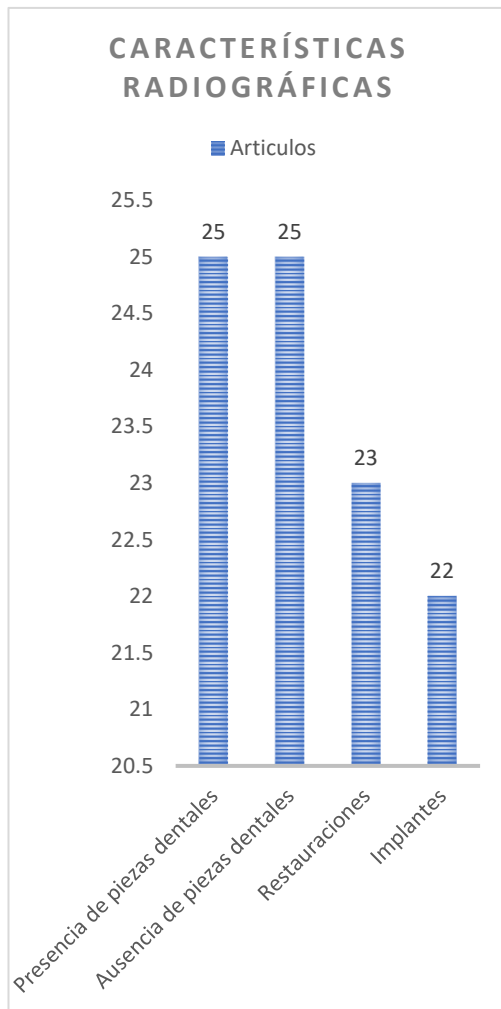


Gráfico 2 Comparación de Características radiográficas de dientes sometidos a altas temperaturas. Elaborado por autor.

Se ha desarrollado previamente un método alternativo que compara las relaciones espaciales de las estructuras dentales en radiografías antemortem y postmortem superpuestas digitalizadas. Las radiografías

deben perforarse con dique de goma, indicando ante mortem o post mortem, para evitar cualquier tipo de confusión en el futuro.<sup>20,21</sup>

Una vez que se completa el registro post mortem, se debe realizar una comparación sistemática y metódica entre los registros dentales ante mortem y post mortem examinando todos y cada uno de los dientes y las estructuras circundantes.<sup>21</sup>

#### *Cambios morfológicos de huesos del cráneo*

La identidad de la raza y el sexo hasta cierto punto se puede hacer mediante un examen cuidadoso del cráneo por su forma y forma. Estas características del cráneo pueden permitir que un dentista forense coloque al individuo en uno de los tres grupos raciales principales, negroide, mongoloide o caucasoide.<sup>13</sup>

La determinación de la forma de muerte utilizando restos carbonizados se ve agravada por la distorsión térmica y la fragmentación de los tejidos blandos y esqueléticos. El calor degrada las estructuras craneales delgadas y oculta las

características de traumatismos ante mortem, sea por fuerza balística, por objetos contundentes y cortantes en el hueso, lo que dificulta la diferenciación del traumatismo térmico.<sup>22</sup>

#### *Métodos tecnológicos*

Los resultados encontrados en la literatura acerca de los *métodos tecnológicos* informan que una opción para corroborar los registros dentales es la digitalización, realizada recientemente mediante escaneos intraorales y láser. Sin embargo, no reemplaza la producción de modelos dentales para la confección de prótesis dentales, especialmente del tipo parcial removible.

Autores aseguran que en relación a la potencial información presente en los modelos dentales, la mayor ventaja se observa en la visualización y manipulación tridimensional, la cual puede ser útil para investigar las dimensiones, formas y posicionamiento de las coronas dispuestas en la arcada dentaria, aumentando la posibilidad de unicidad en la dentición analizada.<sup>23,24</sup>

## **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN**

En la mayoría de los desastres naturales o catástrofes provocadas por el hombre, los dientes pueden proporcionar el único medio de identificación positiva de un cuerpo que de otro modo sería irreconocible. En tal sentido, es esencial que la evidencia dental no se destruya por un manejo erróneo hasta que se puedan realizar las radiografías, fotografías o impresiones apropiadas. Por tal razón, deben seguirse métodos adecuados de estabilización física de los restos dentales humanos incinerados.<sup>2</sup>

Los resultados encontrados en cuanto a *Cambios morfológicos dentales* dieron a conocer la importancia de obtener información sobre la persona antes de la muerte y compararla con el estado en el que se encuentra después de la muerte.

Así como lo aseguran **Rothwell et al**, los cuales informan que la identificación dental tiene gran relevancia para las identificaciones humanas, siendo el primer método de elección cuando no se puede realizar el examen dactiloscópico,



como en casos de cuerpos calcinados o descompuestos. El análisis dental consiste en un método comparativo y depende de registros producidos ante mortem que pueden ser comparados con los hallazgos dentales post mortem presentes en los cuerpos desconocidos de las arcadas dentarias.<sup>25</sup>

En cuanto a los *cambios de las piezas dentales*, se encontró que estos ocurren dependiendo de la temperatura a la cual hayan sido expuestos. Así en una investigación de **Karkhanis et al**, dieron a conocer que los cambios inducidos térmicamente en los dientes primarios ocurren a temperaturas más bajas en comparación con los dientes permanentes. También estableció que los dientes deciduos después de la incineración son frágiles y muestran una tendencia a fragmentarse después de una mínima exposición al estrés térmico.<sup>1</sup>

**Shekar & Reddy**, confirman que la identificación dental de un individuo puede realizarse principalmente por dos métodos, a saber:

- Método comparativo de identificación dental
- Perfilado dental post mortem.<sup>13</sup>

Los autores **Marín & Moreno**, en su estudio aseguraron que los dientes son el mejor método para poder corroborar la identificación de cadáveres que hayan sido calcinados, ya que se puede extraer el ADN de las piezas dentales.<sup>26</sup>

Con lo que respecta los *materiales de restauración*, en esta revisión se encontró que existen cambios específicos dependiendo del tipo y de la temperatura a la cual fue expuesto.

Asimismo, **Moreno et al** en su estudio indicaron que la amalgama pierde brillo por la evaporación del mercurio en los 200°C y 400°C y desde los 600oC cambia de color a negro mate, esto hace que el color de los dientes cambie a su vez, por la pigmentación del mercurio, como las raíces dentales que se pigmentan de plateado.<sup>27</sup>

El estudio de **Sánchez & González**, asegura por ejemplo

que los implantes son utilizados para realizar varios tratamientos odontológicos y es previsible que en el futuro sea usual encontrar estos materiales odontológicos en el campo de la medicina forense.<sup>28</sup>

Las *características radiográficas*, acorde a lo encontrado en la literatura, son un método también importante para poder realizar comparaciones de ante mortem y post mortem.

De la misma forma, **Ferreira Silva et al**, aseguran que normalmente, los registros dentales antes de la muerte pueden consistir en registros orales y clínicos, radiografías dentales, fotografías y modelos dentales, que generalmente se producen con fines ortodóncicos o protésicos.<sup>20</sup>

También, **Yazdanian et al**, afirman que, debido a la facilidad de uso, la velocidad de las técnicas y la relación costo-beneficio, el papel de las radiografías y exploraciones dentales es más efectivo en comparación con otros enfoques relacionados con la identificación humana oral y maxilofacial. Asimismo, indican que la razón de esto es que ilustran tejidos duros

resistentes a los desastres en un complejo facial como huesos y dientes y actúan más rápido que los enfoques histológicos además de ser más económicos.<sup>29</sup>

De la misma manera, **Berketa** en el 2014, informan que maximizar la evidencia dental post mortem en un evento de incineración severa requiere un reconocimiento y registro correctos de los datos dentales. Por tal motivo, revelan que la información deba documentarse, fotografiarse y estabilizarse antes de su recuperación. Al mismo tiempo, manifiestan que, el examen en la morgue requiere más fotografías, registros completos y un examen radiográfico de cualquier material dental disponible, para así permitir la identificación de los restos humanos.<sup>17</sup>

Los *cambios morfológicos de huesos del cráneo* indican el grado de calcinamiento que padeció el individuo por su grado de destrucción y los cambios de color que estos presentan.

Al mismo tiempo, **Pope & Smith**, en su estudio dieron a conocer dos

puntos focales sobre los huesos de cráneo calcinados:

1. La identificación de un trauma preexistente es posible en el hueso craneal quemado reconstruido. Las firmas de balística (bisel interno y externo, fracturas secundarias), fuerza contundente (sitio de impacto, fracturas radiantes) y fuerza aguda (incisiones, puñaladas, cortes) sobreviven al proceso de cremación.<sup>22</sup>
2. En especímenes no traumatizados, el cráneo no explota por la presión del vapor, pero se fragmenta como resultado de fuerzas externas (escombros colapsados, métodos de extinción) y manipulación.<sup>22</sup>

Aseguran adicionalmente que, las características de ambos resultados se describen secuencialmente a lo largo de la progresión de la destrucción térmica.<sup>22</sup>

Asimismo, **Ríos-Contreras et al**, informan las siguientes

características de cráneos calcinados:

- Cuando la carbonización es muy avanzada, se produce la abertura del cráneo.<sup>30</sup>
- Los huesos se separan hallándose frecuentemente fracturados y carbonizados.<sup>30</sup>
- La cabeza de un adulto llega a revestir la apariencia de la de un niño de 7 a 12 años.<sup>30</sup>
- Cuando la intensidad del fuego es alta, al examinar los restos se pueden convertir en cenizas.<sup>30</sup>

Actualmente existen mucho *métodos tecnológicos* que permiten mejorar la forma en la cual los médicos y odontólogos pueden atender a sus pacientes. En los resultados se encontró la importancia de los scanners orales como método comparativo.

A la vez, **Yazdanian et al**, asegura que, los enfoques de escaneo se basan en gran medida en la calidad de la imaginación, la ampliación, la precisión de las mediciones y la interpretación correcta de los resultados. Por otro lado, los métodos relacionados con los

tejidos blandos están bajo la influencia de la gravedad del desastre, la situación del entorno post mortem y la precisión del análisis histopatológico.<sup>29</sup>

A diferencia de lo antes mencionado, **Silva et al** en su estudio asevero que el uso de modelos dentales representa una herramienta útil en odontología forense ya que estas evidencias permiten una evaluación tridimensional de las arcadas dentarias, revelando información única para la identificación humana, la cual tiene un menor costo y es un método aun utilizado por la mayoría de los odontólogos que no tienen el presupuesto para comprar un scanner intraoral.<sup>6</sup>

## **CONCLUSIONES**

1. Los cambios morfológicos de las piezas dentales son marcados a partir de 150 °C, además son el tejido mas duro de nuestro cuerpo y es posible extraer el ADN de estos inclusive a temperaturas de 1600 °C.

2. Los materiales dentales son muy útiles para el reconocimiento de cadáveres calcinados, pues estos pueden generar cambios de

coloración en las piezas dentales, además se pueden comparar con la historia clínica del mismo para corroborar su identificación.

3. Las radiografías son un buen método de comparación para el reconocimiento de cadáveres calcinados, en este sentido se pueden observar en las mismas las restauraciones o piezas faltantes o características morfológicas que clinicamente no se pueden observar.

4. Los cambios generados por las altas temperaturas en los huesos del cráneo pueden comenzar como un cambio de coloración, la fragmentación y calcinamiento total, todo va a depender de la temperatura con la cual el individuo haya fallecido.

5. La ciencia como la tecnología avanza y en este sentido muchos autores indican lo importante que son actualmente los escáneres orales los cuales son un buen método comparativo de imágenes.

## REFERENCIAS

1. Karkhanis S, Ball J, Franklin D. Macroscopic and microscopic changes in incinerated deciduous teeth. *J Forensic Odontostomatol.* 2009;27:9-19.
2. Reesu GV, Augustine J, Urs AB. Forensic considerations when dealing with incinerated human dental remains. *J Forensic Leg Med.* 2015;29:13-7.
3. Dostalova T, Eliasova H, Seydlova M, Broucek J, Vavrickova L. The application of CamScan 2 in forensic dentistry. *J Forensic Leg Med.* 2012;19:373-80.
4. Pol CA, Ghige SK, Gosavi SR, Hazarey VK. Effects of elevated temperatures on different restorative materials: An aid to forensic identification processes. *J Forensic Dent Sci.* 2015;7:148-52.
5. Pretty IA. Forensic dentistry: 1. Identification of human remains. *Dent Update.* 2007;34:621-2, 624-6, 629-630 passim.
6. Silva RF, Pereira SD, Prado FB, Daruge E, Daruge E. Forensic odontology identification using smile photograph analysis--case reports. *J Forensic Odontostomatol.* 2008;26:12-7.
7. Richards NF. Fire investigation--destruction of corpses. *Med Sci Law.* 1977;17:79-82.
8. Bush MA, Bush PJ, Miller RG. Detection and classification of composite resins in incinerated teeth for forensic purposes. *J Forensic Sci.* 2006;51:636-42.
9. Bagdey SP, Moharil RB, Dive AM, Thakur S, Bodhade A, Dhobley AA. Effect of various temperatures on restored and unrestored teeth: A forensic study. *J Forensic Dent Sci.* 2014;6:62-6.
10. Patidar KA, Parwani R, Wanjari S. Effects of high temperature on different restorations in forensic identification: Dental samples and mandible. *J Forensic Dent Sci.* 2010;2:37-43.
11. Berketa J, Higgins D. Stabilisation of dental structures of severely incinerated victims at disaster scenes to facilitate human identification. *J Forensic Leg Med.* 2017;51:45-9.
12. Prabhu SR. Oral diseases in the tropics. Oxford University Press; 1991. 794 p. (Oxford medical publications).
13. Shekar BC, Reddy CVK. Role of dentist in person identification. *Indian J Dent Res.* 2009;20:356.
14. Gaytán SS, Sánchez LMV, Martínez JN, García KEC, Chico JCE, Mendoza KG, et al. Identificación de cuerpos humanos calcinados mediante el análisis odontológico. *Rev Mex Med FORENSE Cienc SALUD [Internet].* 2019 [citado 4 de septiembre de 2022];4. Disponible en: <https://revmedforense.uv.mx/index.php/RevINMEFO/article/view/2720>
15. Vázquez L, Rodríguez P, Moreno F. Análisis macroscópico in vitro de los tejidos dentales y de algunos

- materiales dentales de uso en endodoncia sometidos a altas temperaturas con fines forenses. *Rev Odontológica Mex.* 2012;16:171-81.
16. Júnior LF, Ulbricht V, Martins AL, Silva RF, Neto JSP, Júnior ED. Charred: Forensic dental identification and scanning electron microscope. *J Forensic Dent Sci.* 2018;10:164.
  17. Berketa JW. Maximizing postmortem oral-facial data to assist identification following severe incineration. *Forensic Sci Med Pathol.* 2014;10:208-16.
  18. Barraza Salcedo, Rebolledo Cobos. Identificación de cadáveres sometidos a altas temperaturas, a partir de las características macroscópicas de sus órganos dentales. Aplicabilidad en genética forense. 2016;35:29-38.
  19. Marín L, Moreno F. Odontología forense: identificación odontológica. Reporte de casos. 2011;
  20. Ferreira Silva, Viandelli Mundim, Fortes Picoli, Ademir Franco. Dental Identification of a Mummified Body using Dental Cast and Prosthesis. *J Forensic Investigation.* 2015;3:3.
  21. Goldstein M, Sweet DJ, Wood RE. A specimen positioning device for dental radiographic identification--image geometry considerations. *J Forensic Sci.* 1998;43:185-9.
  22. Pope E, Smith O. Identification of Traumatic Injury in Burned Cranial Bone: An Experimental Approach. *J Forensic Sci.* 2004;49:431-40.
  23. Londono J, Abreu A, Baker PS, Furness AR. Fabrication of a definitive obturator from a 3D cast with a chairside digital scanner for a patient with severe gag reflex: a clinical report. *J Prosthet Dent.* 2015;114:735-8.
  24. Polido WD. Moldagens digitais e manuseio de modelos digitais: o futuro da Odontologia. *Dent Press J Orthod.* 2010;15:18-22.
  25. Rothwell BR. Principles of dental identification. *Dent Clin North Am.* 2001;45:253-70.
  26. Marin, Moreno. Odontología forense: identificación odontológica de cadáveres quemados. reporte de dos casos. *Revi Estomatología.* 2004;12:57-70.
  27. Moreno S, León M, Marín L, Moreno F. Comportamiento in vitro de los tejidos dentales y de algunos materiales de obturación dental sometidos a altas temperaturas con fines forenses. *Colomb Médica.* 2008;39:19.
  28. García Sánchez E, Vicente González S. Identificación de un cadáver a través de los implantes dentales. *Rev Esp Med Leg.* 2018;44:131-3.
  29. Yazdanian M, Karami S, Tahmasebi E, Alam M, Abbasi K, Rahbar M, et al. Dental Radiographic/Digital Radiography Technology along with Biological Agents in Human

Identification. Scanning.  
2022;2022:e5265912.

identificación de cadáveres  
calcinados por catástrofes  
aéreas. 2020;10:48-55.

30. Ríos-Contreras, Campos  
Mayoral, Campos Mayora,  
Martínez-Helms, Guevara-  
Contreras. Aplicación de la  
odontología forense en la

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Intriago Fabara, Kevin Jair** con C.C: # 0929493666 autor del trabajo de titulación: **Formas de verificación de cuerpos calcinados a través de odontología legal y forense**, previo a la obtención del título de **odontóloga** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 15 de septiembre del 2022



f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Intriago Fabara, Kevin Jair**

C.C: **0950512574**





<b>REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>			
<b>FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN</b>			
<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Formas de verificación de cuerpos calcinados a través de odontología legal y forense.		
<b>AUTOR(ES)</b>	Intriago Fabara, Kevin Jair		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Bermúdez Velásquez, Andrea Cecilia		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Ciencias medicas		
<b>CARRERA:</b>	Odontología		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	Odontóloga		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	15 de septiembre del 2022	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	15
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Ortodoncia		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Identificación Humana; Antropología Forense; Odontología Forense		
<b>RESUMEN:</b>	<p><b>Introducción:</b> Los dientes se encuentran entre los elementos más resistentes del esqueleto humano y, por lo tanto, a menudo se utilizan en investigaciones forenses de rutina que involucran la identificación de restos desconocidos. Los dientes expuestos al estrés térmico tienen el potencial no solo de ayudar en la identificación, sino también en la comprensión de las circunstancias que rodean el incendio. <b>Objetivo:</b> Establecer las formas de verificación de cuerpos calcinados a través de odontología legal y forense. <b>Materiales y métodos:</b> Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo, de tipo retrospectiva y transversal. Adicionalmente, el diseño de este estudio es descriptivo, conjuntamente el estudio es no experimental. <b>Análisis y Resultados:</b> En cuanto a los cambios de las piezas dentales, se encontró que estos ocurren dependiendo de la temperatura a la cual hayan sido expuestos. Con lo que respecta los materiales de restauración, en esta revisión se encontró que existen cambios específicos dependiendo del tipo y de la temperatura a la cual fue expuesto. Las características radiográficas, acorde a lo encontrado en la literatura, son un método también importante para poder realizar comparaciones de ante mortem y post mortem. <b>Conclusión:</b> Los cambios morfológicos de las piezas dentales son marcados a partir de 150 °C. Los materiales dentales pueden generar cambios de coloración en las piezas dentales, además se pueden comparar con la historia clínica del mismo para corroborar su identificación. En las radiografías se pueden observar en las mismas las restauraciones o piezas faltantes o características morfológicas que clínicamente no se pueden observar. Los cambios generados por las altas temperaturas en los huesos del cráneo pueden comenzar como un cambio de coloración, la fragmentación y calcinamiento total, todo va a depender de la temperatura con la cual el individuo haya fallecido. La ciencia como la tecnología avanza y en este sentido muchos autores indican lo importante que son actualmente los escáneres orales los cuales son un buen método comparativo de imágenes.</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +59398097 5724	<b>E-mail:</b> kevintriagof@hotmail.com	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre:</b> Dra. Andrea Bermúdez		
	<b>Teléfono:</b> +593985020014		
	Dra. Estefanía Ocampo		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			