



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**PROPUESTA PARA EL USO DE LA TECNOLOGÍA 3D COMO MÉTODO
PARA LA IDENTIFICACIÓN DE CADÁVERES EN ODONTOLOGÍA
LEGAL Y FORENSE EN EL SENAFECF DEL ESTADO CARABOBO**

Autor(es):

Castanheira, Vanessa

C.I. 23.791.343

Rodríguez, Ricardo

C.I. 23.798.731

Urb. Yuma II, Calle N° 3, Municipio San Diego

Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

**PROPUESTA PARA EL USO DE LA TECNOLOGÍA 3D COMO MÉTODO
DE IDENTIFICACIÓN DE CADÁVARES EN ODONDONTOLOGÍA LEGAL
Y FORENSE EN EL SENAMECF DEL ESTADO CARABOBO**

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar por el título de
Odontólogo

Autor(es):

Castanheira, Vanessa

C.I. 23.791.343

Rodríguez, Ricardo

C.I. 23.798.731

Tutor: Od. Elio Alvarado

San Diego, Enero del 2019



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS PARA LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



Escuela de Odontología
UJAP

**PROPUESTA PARA EL USO DE LA TECNOLOGÍA 3D COMO MÉTODO
DE IDENTIFICACIÓN DE CADÁVARES EN ODONTOLOGÍA LEGAL
Y FORENSE EN EL SENAMECF DEL ESTADO CARABOBO**

ESTUDIANTES

Cédula de Identidad N°

1. 23.791.343

2. 23.798.731

Tutor Propuesto: Elio Alvarado

Cédula de Identidad N.° 16.153.301

Nombres y apellidos

Vanessa Alejandra Castanheira Lages

Ricardo Antonio Rodríguez Márquez

Firma:

COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

Firma

Sello



Fecha

Enero 2019





**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
COORDINACIÓN DE TRABAJO DE GRADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**



Escuela de Odontología
UJAP

PLANILLA SOLICITUD: ANÁLISIS Y APROBACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

DATOS PERSONALES		
Apellidos	Nombres	Cedula De Identidad
Castanheira Lages	Vanessa Alejandra	23.791.343
Direccion: Urbanización El Toro, primera calle, casa #10. Las Delicias, Maracay, Edo. Aragua		Teléfono: 0414-4902366
DATOS ACADÉMICOS		
Escuela Odontología	Indice Académico	11,42
DATOS DEL PROYECTO DE GRADO		
Autores		
Nombres	Vanessa Castanheira Ricardo Rodriguez	Teléfonos: 0414-4902366 0414-3446754
Titulo Del Trabajo: PROPUESTA PARA EL USO DE LA TECNOLOGÍA 3D COMO MÉTODO DE IDENTIFICACIÓN DE CADÁVERES EN ODONDONTOLOGÍA LEGAL Y FORENSE EN EL SENAMECF DEL ESTADO CARABOBO		
Breve Explicación: Debido a la constante evolución en el ámbito tecnológico en los últimos años la tecnología 3D ha resultado imprescindible en el sector médico en general y aún más en la odontología, lo que obliga al odontólogo forense a mantenerse informado sobre los últimos avances tecnológicos en su campo, escáneres e impresiones 3D son solo algunos de estos. La utilización de esta tecnología podría permitir; la obtención de datos precisos, automatización de procesos, obtención de datos cuantificables en la comparación de modelos de estudio ante-mortem y post-mortem, almacenamiento de registros computarizados, etc. convirtiendo la odontología forense en una herramienta más eficaz y precisa para la identificación de cadáveres. Es por eso por lo que el presente trabajo busca demostrar los aportes que la tecnología 3D puede ofrecer en la identificación de cadáveres en casos de interés criminal o de otra naturaleza.		
Lugar Donde Se Desarrollara El Proyecto: SERVICIO NACIONAL DE MEDICINA Y CIENCIAS FORENSES (SENAMECF) Edo. Carabobo		
Tiempo De Desarrollo: 8 meses		
Tutor Académico Propuesto: Elio Alvarado		

APROBADO: NO APROBADO:

COMITÉ DE EVALUACIÓN, COORDINACIÓN DE PASANTIAS Y TRABAJO DE GRADO

	FIRMA	Enero 2019	FECHA
Od. Elio Alvarado			
	FIRMA	Enero 2019	FECHA
Dra. Nercida Castrillo			
DIRECCION DE LA ESCUELA:			





UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
COORDINACIÓN DE TRABAJO DE GRADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



Escuela de Odontología
UJAP

PLANILLA SOLICITUD: ANÁLISIS Y APROBACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

DATOS PERSONALES		
Apellidos	Nombres	Cedula De Identidad
Rodríguez Marquez	Ricardo Antonio	23.798.731
Dirección: Av. Alejandro Jiménez Oeste. Casa 127-31-23. Cagua, Edo. Aragua.		Teléfono: 0414-3446754
DATOS ACADÉMICOS		
Escuela Odontología	Índice Académico	10,59
DATOS DEL PROYECTO DE GRADO		
Autores		
Nombres	Vanessa Castanheira Ricardo Rodríguez	Teléfonos: 0414-4902366 0414-3446754
Título Del Trabajo: PROPUESTA PARA EL USO DE LA TECNOLOGÍA 3D COMO MÉTODO DE IDENTIFICACIÓN DE CADÁVERES EN ODONTOLOGÍA LEGAL Y FORENSE EN EL SENAMECF DEL ESTADO CARABOBO		
Breve Explicación: Debido a la constante evolución en el ámbito tecnológico en los últimos años la tecnología 3D ha resultado imprescindible en el sector médico en general y aún más en la odontología, lo que obliga al odontólogo forense a mantenerse informado sobre los últimos avances tecnológicos en su campo, escáneres e impresiones 3D son solo algunos de éstos. La utilización de esta tecnología podría permitir; la obtención de datos precisos, automatización de procesos, obtención de datos cuantificables en la comparación de modelos de estudio ante-mortem y post-mortem, almacenamiento de registros computarizados, etc. convirtiendo la odontología forense en una herramienta más eficaz y precisa para la identificación de cadáveres. Es por eso por lo que el presente trabajo busca demostrar los aportes que la tecnología 3D puede ofrecer en la identificación de cadáveres en casos de interés criminal o de otra naturaleza.		
Lugar Donde Se Desarrollara El Proyecto: SERVICIO NACIONAL DE MEDICINA Y CIENCIAS FORENSES (SENAMECF) Edo. Carabobo		
Tiempo De Desarrollo: 8 meses		
Tutor Académico Propuesto: Elio Alvarado		

APROBADO: NO APROBADO:

COMITÉ DE EVALUACIÓN, COORDINACIÓN DE PASANTIAS Y TRABAJO DE GRADO


Od. Elio Alvarado

FIRMA

Enero 2019
FECHA

Dra. Nereida Castrillo

FIRMA

Enero 2019
FECHA

DIRECCIÓN DE LA ESCUELA:







ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Elio Alvarado, portador (a) de la Cedula de Identidad N° 16.153.301, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por el(la) ciudadano(a) Vanessa Castanheira y Ricardo Rodríguez, portador(a) de la Cedula de Identidad N° 23.791.343 y 23.798.731, titulado: PROPUESTA PARA EL USO DE LA TECNOLOGÍA 3D COMO MÉTODO DE IDENTIFICACIÓN DE CADÁVARES EN ODONDONTOLOGÍA LEGAL Y FORENSE EN EL SENAMECF DEL ESTADO CARABOBO, presentado como requisito parcial para optar al título de Odontólogo, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 15 días del mes de Mayo del año dos mil dieciocho.

(firma autógrafa)

Nombres y apellidos: Elio Alvarado

C.I. 16.153.301



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
COORDINACIÓN DE TRABAJO DE GRADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



ACTA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO

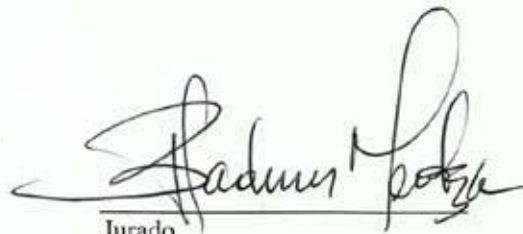
El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud, para la evaluación del trabajo de grado titulado “PROPUESTA PARA EL USO DE LA TECNOLOGÍA 3D COMO MÉTODO DE IDENTIFICACIÓN DE CADÁVERES EN ODONTOLOGÍA LEGAL Y FORENSE EN EL SENAMECF DEL ESTADO CARABOBO.”, realizado por : Vanessa Castanheira C.I 23.791.343. Cursante de la carrera ODONTOLOGÍA, hace constar después de analizar su contenido y oír la exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su aprobación, asignándole la CALIFICACIÓN DEFINITIVA

DE: excelente (20) PUNTOS.

Sugiere Publicarlo


Tutor Académico (Coordinador)

Nombre: Elio Alvarado
C.I.: 16.153.301



Jurado
Nombre: Bladimir Mendoza
C.I.: 12.761.401


Jurado
Nombre: Blasmir Gimenez
C.I.: 11.121.571



Fecha: 22 de Enero del 2019



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
COORDINACIÓN DE TRABAJO DE GRADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



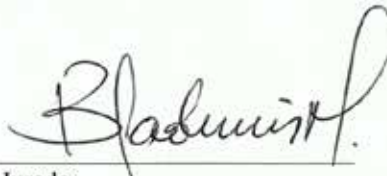
ACTA DE APROBACION DEL TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud, para la evaluación del trabajo de grado titulado **“PROPUESTA PARA EL USO DE LA TECNOLOGÍA 3D COMO MÉTODO DE IDENTIFICACIÓN DE CADÁVERES EN ODONTOLOGÍA LEGAL Y FORENSE EN EL SENAMECF DEL ESTADO CARABOBO.”**, realizado por **Ricardo Rodríguez C.I. 23.798.731** Cursante de la carrera ODONTOLOGIA, hace constar después de analizar su contenido y oír la exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su aprobación, asignándole la CALIFICACIÓN DEFINITIVA


DE: veinte (20) PUNTOS.
Sugiere Publicación


Tutor Académico (Coordinador)

Nombre: Elio Alvarado
C.I.: 16.153.301



Jurado
Nombre: Bladimir Mendoza
C.I.: 12.761.401


Jurado
Nombre: Blasmir Gimenez
C.I.: 11.121.517



Fecha: 22 de Enero del 2019

DEDICATORIA

A mi Diosito y Virgen de Fátima

Siempre presentes en mi formación y valores. Porque nunca dejé de creer en ustedes durante todo este camino lleno de altos y bajos, agradecida eternamente por darme la salud y paciencia necesaria para terminar esta meta con la cual soñé por tantos años.

A mi Mami 4x4

Por habermadrugado conmigo durante todos estos años para tenerme el desayuno listo y calentico, la que siempre se preocupaba por mi alimentación cuando me tocaban días largos y difíciles en la universidad. Gracias por tu interminable paciencia.

A la persona más hermosa de mi vida, mi Papá

¿Cómo escribir esto sin lágrimas de orgullo en mis ojos? ¡Papi lo hicimos!
¿Cómo agradecerte todo lo que hiciste por mí? ¿Existirá en la Páez alguna persona que no te haya visto sentado en los banquitos con tu periódico o dormido esperándome? ¿Existirá un padre tan dedicado y entregado con sus hijas como tú? A ti, el que siempre me decía entre risas y cansancio “Si hubiese sabido que pasaría tanto tiempo en esta universidad, me inscribía también en la carrera” “Yo también me voy a graduar”. A ti, que fuiste no solo mi chofer sino el de mis pacientes también. A ti, que salías a comprarles cafecito a las profesoras cuando me recuperaban guardias. A ti, que luego de un largo día de clínicas me preguntabas como me había ido y cuanto me faltaba para terminar mis requisitos. A ti, la persona que nunca dejó de creer en mí a pesar de que repetí Bioquímica mil veces. A ti, mi fuerza, mi ejemplo, mi pilar, mi todo... GRACIAS por inspirarme a ser mejor cada día, GRACIAS por ayudarme a seguir adelante en esos días en los que quería rendirme, GRACIAS por siempre estar. Ya no veo la hora de ponerte mi birrete y mi medalla.

A mi hermana, Andrea

6 años de peleas, mi limoncito. A ti también tengo mucho que agradecerte. Compañeras de vida y de carrera, morochas en todo el sentido de la palabra. Gracias por siempre ayudarme, por compartirme tus guías y materiales, por guiarme en mis debilidades y siempre aconsejarme. Aunque por motivos ajenos a nuestra voluntad no pudimos lograr este sueño juntas, eso no me quitó la dicha de vivir esta carrera contigo. Infinitas gracias por siempre estar.

A mis súper amigos y ya Colegas

Los mismos que se rieron de mí el día uno cuando pensé que tenía que llevarme la unidad a la universidad para trabajar... Si, ustedes; Andrea Castellanos, Yordana Pérez, Stefany Andrea, Rebeca Oliveros, Fernando Suárez, Isabel Bazzani, Janeth Ospina y María Torrens. GRACIAS por hacerme la carrera más divertida. Gracias por el bullying. Gracias por los chistes en el murito. Gracias por los eternos almuerzos en el Sambilito. Gracias por las mil aventuras que vivimos en este camino (creo que todos en este grupo somos acontecidos). GRACIAS por aparecer en mi vida y más aún en mi carrera. Lamentablemente hoy esparcidos por el mundo y no conmigo, sé que desde donde estén celebraran conmigo estas fiestas patronales. Nos volveremos a ver pronto. Los amo y extraño mucho.

A mis dos mejores amigos

Javier Pérez y Cristian Orlando, personas importantísimas en mi vida. Gracias por los consejos. Gracias por la paciencia. Gracias por su ayuda cuando más la necesité. Gracias por las risas y las lágrimas. GRACIAS por siempre estar. ¡Lo logré gorditos!

Este logro es por y para todos ustedes.

Castanheira, Vanessa

DEDICATORIA

A mi tío CANUTO

A pesar de que diosito te tomo de la mano para convertirte en nuestro ángel guardián y hoy no estés aquí con nosotros, quiero que celebres junto a mi este gran logro que he cumplido, por ti tío y por la familia, es que son todos mis esfuerzos, hare que cada segundo que pase estés más orgulloso de mi, TE AMO CON TODO LA VIDA MI ANGEL.

A mi Papa y Mama

PAPI gracias por estar siempre a mi lado, por ser uno de los pilares fundamentales de mi vida, por ser ese súper héroe sin capa que por más difícil que yo viera mi camino, me fijaba en él y seguía su ejemplo de lucha y de crecimiento personal y todo se tornaba más fácil, gracias Papa por el amor que me das que en ninguna persona en el mundo la encontrare, MAMI sencillamente GRACIAS POR EXISTIR, gracias por nunca permitir que desistiera en esta lucha tan complicada, por esas noches largas sin dormir, por ese despertador biológico que tienes que me ayuda a despertar cada mañana y comenzar ese día a día desde mi inicio en el curso introductorio hasta ahorita, mi decimo semestre, eres el mayor ejemplo a seguir sin duda alguna, ustedes juntos son mi mayor bendición y nunca olviden que este logro es por ustedes LOS AMO.

A mi hermano DR.PANDA

A pesar que por motivos que escapan de nuestras manos, no estés hoy en día aquí conmigo, tengo que decir HERMANO LO LOGRE, hubieron muchos momentos en que no me sentía capaz de lograr esta meta, y siempre me dijiste CLARO QUE PUEDES, y hoy me siento sumamente afortunado de dedicarte este gran logro de mi vida, que sin tu ayuda no podría lograr, eres lo que más amo en todo el mundo y juro

seguir haciéndote sentir el hermano más orgulloso que pueda existir TE AMO, prometo que estaremos juntos lo antes posible. Eres el mejor Doctor del mundo.

A mi amiga y novia

Karla gracias por creer en mí, en poco tiempo logramos construir unos lazos muy fuertes que sencillamente le agradezco a dios por esta oportunidad que nos ofreció, prometo cada día que pase hacerte sentir que tienes a la mejor persona y al mejor profesional a tu lado, que cada logro que obtenga sea nuestro logro, gracias por tu apoyo incondicional y esa gran alegría y tranquilidad que traes a mi vida, Te amo mi corderito.

A mis amigos y colegas

Tengo que comenzar agradeciéndoles a mi mejores amigas y colegas Jainnie, María, Daniela, Angelina, Vanesa, Mayerlyn, Gabriela, Josximar, Vanessa y Andrea por siempre estar en este crecimiento como profesional y por tener esa confianza en mí de que si podría lograrlo y hoy les digo LO LOGRE, son la familia que la carrera me obsequió y estoy muy agradecido con dios por cruzar nuestros caminos, las amo a todas, y NO Vanesa, no nos vamos a casar.

Rodríguez, Ricardo

RECONOCIMIENTO

A mis tutores universitarios Nereida Castrillo y Elio Alvarado, por invertir su tiempo y conocimiento en el desarrollo de este trabajo, muchas gracias profesores.

A mi tutora hermosa e indispensable Alexandra Lobo, por guiarme y aconsejarme a lo largo de este trabajo. Por tu paciencia, por tu ayuda, por tu entrega y tu profesionalismo, hoy estoy a un paso más cerca de lograr mi sueño. A ti te debo muchísimo mi Ale. ¡Gracias totales!

A todos los profesores que aportaron todo su conocimiento y experiencia en mi formación como Odontólogo, especialmente a la que estuvo desde la primera clínica y a la que prácticamente debo todo lo que sé; Profesora Martha Fermín, la recuerdo siempre con mucho cariño.

A mi amigo, compañero desde inicios de semestre y ahora co-autor Ricardo Rodríguez, gracias por acompañarme en este camino, gracias por tenerme paciencia y gracias por siempre estar. ¡Ya falta poco casi colega!

A mi familia, personas incondicionales. Por ser mi fuerza y mis pilares en esta aventura, por su completa disposición para ayudarme en lo que necesitara y por siempre acompañarme y alentarme a ser mejor cada día. Siempre serán mi motivo.

A mis amigos, los que hoy me acompañan y los que se encuentran lejos. Porque el camino siempre es más fácil si vas acompañado y ustedes hicieron el mío increíblemente más sencillo. Gracias por su amistad tan incondicional en estos años de carrera. ¡Los quiero!

Y, por último, pero no menos importante, a mi casa de estudios, la Universidad José Antonio Páez. Quien fue testigo de las alegrías y risas, pero también de las lágrimas, frustraciones y días difíciles. En ella dejó una etapa muy especial de mi vida que siempre llevaré presente. En ella me formé como profesional y conocí a personas increíbles que hoy puedo decir que son mis amigos y hasta familia. Estaré eternamente agradecida con ella y llevaré su nombre con orgullo a donde quiera que vaya. Gracias mi Alma Máter.

Castanheira, Vanessa

RECONOCIMIENTO

A mis guías y tutores Elio Alvarado y Nereida Castrillo, por su paciencia, dedicación y conocimientos proporcionados para el desarrollo de nuestro trabajo, muchas gracias.

A mi tutora personal e inigualable Alexandra Lobo, por darme tus conocimientos, tiempo, esfuerzo y más que todo PACIENCIA para lograr este gran trabajo que se ha logrado, muchas gracias Ale, eres la mejor tutora (nos vemos en el Postgrado)

A todos mis profesores y doctores que me brindaron todo su tiempo, experiencia y conocimiento en mi formación Odontológica, Gracias Bianca López, te dije desde que nos conocimos que ibas a influenciar en mi trabajo de grado y en mi carrera y lo hiciste, Muchas Gracias Te quiero, Luis Moyetones como no darte las gracias, si mas que un profesor eres un amigo, a pesar de compartir juntos dos semestres, hiciste que observara la odontopediatría desde otro punto de vista, logrando que la amara, adicionándole mi gran admiración por tu profesionalismo, trabajo y dedicación por lo que haces, personas como tú, quedan pocas, nunca cambies Te quiero.

A mi gran amiga, Vanessa Castanheira, que está a mi lado desde el inicio de esta meta y ahora compañera en este trabajo de grado, gracias por soportar mis locuras, y más gracias aun por pertenecer a mi vida.

A mi gran familia, no la más grande en número, pero si la más grande en amor, gracias por su cariño, amor y fuerzas que me dan para poder cumplir todos mis sueños, son la base de todo esto que he construido.

Y por supuesto mi segundo hogar, la Universidad José Antonio Páez y mi facultad donde crecí como persona y como profesional, siempre mantendré el nombre de nuestra universidad en alto.

Rodríguez, Ricardo

INDICE

	pp.
RESUMEN IFORMATIVO	xxi
INTRODUCCION	1
CAPÍTULO	
I EL PROBLEMA	
1.1 Planteamiento del Problema.....	3
1.1.1 Formulación del Problema.....	6
1.2 Objetivos de la Investigación.....	6
1.2.1 Objetivo General.....	6
1.2.2 Objetivos Específicos.....	7
1.3 Justificación de la Investigación.....	7
II MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	9
2.2 Bases Teóricas.....	11
2.3 Definición de términos básicos.....	32
2.4 Bases Legales.....	33
III MARCO METODOLÓGICO	
3.1 Diseño y tipo de Investigación.....	36
3.1.1 Tipo de la investigación.....	36
3.1.2 Diseño de Investigación.....	37
3.2 Nivel de la Investigación.....	37
3.3 Población y Muestra.....	38
3.3.1 Población.....	38
3.3.2 Muestra.....	38
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de Datos.	39
3.4.1 Técnicas de recolección de Datos.....	39

3.4.2 Instrumentos de recolección de Datos.....	40
3.5 Valides del Instrumento.....	41
3.6 Confiabilidad del Instrumento.....	42
3.7 Técnica de Análisis de Datos.....	43
3.8 Variables.....	44
IV ANALISIS DE LOS RESULTADOS	
4.1 Análisis e Interpretación de los Resultados.....	45
V CAPITULO	
6.1 Conclusión.....	52
6.2 Recomendaciones.....	53
VI LA PROPUESTA	
5.1 Presentación.....	54
5.2 Objetivo.....	55
5.3 Justificación.....	55
5.4 Factibilidad.....	56
5.5 Propuesta.....	57
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	63
ANEXOS.....	66

LISTA DE GRÁFICOS

Gráficos	pp.
1 Diagnosticar la necesidad del uso de la tecnología 3D como método de identificación en odontología legal y forense.....	45
2 Determinar la factibilidad económica y tecnológica.....	47
3 Diseño de una propuesta para el uso de la tecnología 3D como método de identificación de cadáveres en odontología legal y forense en el Servicio Nacional de Medicina y Ciencias Forenses (SENAMECF) del Estado Carabobo.....	48

LISTA DE CUADRO

Cuadros	pp.
1. Interpretación del Coeficiente.....	42

LISTA DE TABLAS

Tablas	pp.
1 Diagnosticar la necesidad del uso de la tecnología 3D como método de identificación en odontología legal y forense.....	45
2 Determinar la factibilidad económica y tecnológica.....	47
3 Diseño de una propuesta para el uso de la tecnología 3D como método de identificación de cadáveres en odontología legal y forense en el Servicio Nacional de Medicina y Ciencias Forenses (SENAMECF) del Estado Carabobo.....	48



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

PROPUESTA PARA EL USO DE TECNOLOGÍA 3D COMO MÉTODO DE IDENTIFICACIÓN DE CADÁVARES EN ODONTOLOGÍA LEGAL Y FORENSE EN EL SENAMECF DEL ESTADO CARABOBO.

Autor (a): Vanessa Castanheira C.I. 23.791.343

Autor (a): Ricardo Rodríguez C.I. 23.798.731

Tutor: Elio Alvarado

Fecha: Enero 2019

RESUMEN INFORMATIVO

El propósito fundamental del presente trabajo fue proponer el uso de la tecnología 3D como método de identificación de cadáveres en odontología legal y forense. La odontología es una de las ramas de las ciencias médicas o de la salud que más utiliza aparatos tecnológicos, por ejemplo, los últimos avances tecnológicos se han centrado en la tecnología CAD-CAM, la técnica de impresión digital, la aplicación láser y la tecnología 3D, la sofisticación de la tecnología 3D se han realizado avances importantes en los últimos años, sobre diversos tipos de investigaciones científicas. Dentro de estos avances tecnológicos se encuentran el desarrollo de herramientas como el escáner e impresora 3D, cuyo alcance ha abarcado múltiples disciplinas. La identificación dental de un cuerpo es necesaria cuando la identificación visual es imposible y el fallecido no tiene otro medio de identificación. La identificación odontológica, aunque su uso necesariamente debe ser simultáneo con el de otras técnicas de identificación (dactiloscopia o genética forense), presenta la ventaja de un método rápido, eficaz, científico y económico y de gran importancia en la identificación de grandes catástrofes. Cabe destacar, que con el uso de la tecnología en la odontología forense identificar un cadáver podría ser un método más sencillo, ya que realizar las impresiones dentales es uno de los procedimientos más esenciales y que más tiempo consumen en la práctica. Durante este proceso, es perentorio representar las condiciones intraorales lo más acoradas posibles y evitando al máximo el margen de errores. El proyecto estuvo enmarcado bajo la modalidad de proyecto factible con un nivel proyectivo.

Descriptor: Odontología forense, tecnología 3D, identificación de cadáveres.

INTRODUCCION

Hoy en día la mayor parte del progreso en las disciplinas odontológicas es atribuible al desarrollo tecnológico, una de ellas es la Tecnología 3D que permite crear una imagen, ayudando a detectar y documentar pruebas forenses, que permiten la automatización del proceso, la documentación de superficies en 3D con alta resolución lo cual permite conocer un diagnóstico más preciso de la estructura dental, así como la réplica computarizada de los modelos dentales ante mortem y post mortem.

La odontología legal y forense es aquella que se dedica al manejo de las evidencias dentales para identificar cadáveres, encontrar evidencias o cualquier aspecto relevante para el proceso judicial. La Odontología se destaca en el medio forense porque puede ofrecer información inequívoca en la identificación de cuerpos en casos de explosiones donde los cuerpos son calcinados, en esqueletizados, ahogamientos o en fase adelantada de descomposición; incluso en desastres masivos.

Por otra parte, la posibilidad de hallar dos dentaduras idénticas es prácticamente nula. Aunado a las características dentales de individualidad y la resistencia de los dientes, la probabilidad de identificar a una persona mediante su dentadura acrecienta cuando se tiene información de las historias clínicas odontológicas que integren odontogramas, como se les nombra a los esquemas gráficos de arcadas superior e inferior.

Por lo antes expuesto, la presente investigación se basa en demostrar el uso de tecnología 3D como método de identificación de cadáveres en odontología legal y forense. Para el desarrollo de este trabajo, se han llevado a cabo los siguientes capítulos que conforman el proyecto de investigación:

Capítulo I: se presenta el planteamiento del problema, se plantea una interrogante del planteamiento ¿Cuál es la factibilidad del uso de la Tecnología 3D en la identificación de cadáveres?, además se encuentra el objetivo general y objetivos

específicos. Se presenta la justificación del problema donde se confirma la importancia del tema.

Capítulo II: Indicamos los antecedentes del estudio tanto nacional como internacional, las bases teóricas, bases legales que sustentan el tema a nivel legal.

Capítulo III: Se muestra el tipo de investigación, así como el tipo del diseño de la investigación, población y muestra a estudiar que estará conformada por médicos y odontólogos forenses enlazados al Servicio Nacional de Medicina y Ciencias Forenses (SENAMECF) y que intervienen en el proceso de investigaciones criminalística; Los instrumentos de recolección de datos utilizados como la revisión documental, cuestionario con su respectiva confiabilidad.

Capítulo IV: Se presenta los resultados que arrojó el instrumento aplicado y se presenta la discusión donde se expone la importancia del uso de la tecnología 3D.

Por ser una investigación de tipo factible, se presenta el Capítulo V donde se presenta la propuesta para el uso de la tecnología 3D como método para la identificación de cadáveres en odontología legal y forense en el SENAMECF del Estado Carabobo.

Culminando con el Capítulo VI que lo conforma la conclusión, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema.

La odontología es una de las ramas de las ciencias médicas o de la salud que más utiliza aparatos tecnológicos, por ejemplo, los últimos avances tecnológicos se han centrado en la tecnología CAD-CAM, la técnica de impresión digital, la aplicación láser y la tecnología 3D. Luego de que salieran a la luz, las impresoras 3D se han aplicado a los campos más variados, como la Educación, la Medicina, e incluso las Ciencias Criminalísticas y Forenses. Los aportes de estas novedosas máquinas a las Ciencias Criminalísticas van desde cómo estudiar escenas del crimen, su implementación para identificación de víctimas en la odontología forense, estudios de balística, y muchas otras aplicaciones.

Según Quintanilla, M. (2001), las grandes orientaciones o enfoques en las teorías sobre la técnica y la tecnología, pueden ser agrupadas en tres apartados: la orientación instrumental, la cognitiva, y la sistémica. Coincide con Mitcham, C. (1994), sobre las diferentes formas de manifestación de la tecnología: como conocimiento, como actividad (producción, uso), como objetos (artefactos), y como voluntad técnica. Pese a que el desarrollo y expansión de esta tecnología continúa siendo desigual en diferentes países del mundo, lo cierto es que ya existen más aparatos que personas en nuestro planeta. Aunque presente un impacto tanto positivo como negativo en nuestra sociedad, es totalmente indispensable para todos. Su papel principal es crear una mejora de herramientas a los usuarios para facilitar y ahorrar esfuerzo y, sobre todo, tiempo.

En el mundo actualmente estamos viviendo una gran revolución de la información sin darnos cuenta y sin conocer totalmente la tecnología que nos rodea. El avance de las tecnologías tiene una gran incidencia en el mundo de forma general. La tecnología 3D se han aplicado a los campos más variados, como la Educación, la

Medicina, e incluso las Ciencias Criminalísticas y Forenses. Nuevos cambios hacen que tengamos que actualizarnos constantemente en conocimientos.

Al respecto, la odontología forense se refiere al peritaje forense que hace el odontólogo tomando como base las evidencias que puede ofrecer el sistema estomatognático, se trata del manejo y examen adecuado de la evidencia dental y la presentación apropiada de los hallazgos dentales en interés de la justicia. Todo el sistema estomatognático puede brindar información al ser analizadas una serie de estructuras anatómicas óseas del maxilar y la mandíbula, los planos antropométricos, rugas palatinas, forma de los arcos dentales, forma y surcos de los labios, patrón de mordida, torus palatinos y linguales por mencionar algunos. Todo esto se encuentra fortalecida científica y técnicamente debido a las propiedades tafonómicas de los dientes, teniendo en cuenta que pese a las condiciones extremas de muerte los dientes son las estructuras que mejor se conservan.

No obstante, aunque se produzcan daños irreversibles en los tejidos que conforman el sistema estomatognático y reduzca la cantidad de información disponible, en muchas ocasiones son los únicos restos reconocibles del organismo, lo cual puede permitir, en determinados casos, la comparación de datos antemortem-postmortem para llegar a la identificación fehaciente de un individuo. Es por ello que los dientes, sus rasgos morfológicos y los tratamientos odontológicos que presentan, son considerados como unas de las características más valiosas del cuerpo humano con las que la odontología puede proporcionar su experiencia científica y habilidad técnica a las ciencias forenses, para identificar cadáveres y/o restos humanos.

Básicamente, este proceso de identificación puede ser comparativo, lo cual permite cotejar los registros odontológicos antemortem (historia clínica, radiografías, modelos de estudio, análisis cefalométrico, etc.) y los hallazgos postmortem (información que se obtiene del cadáver) y reconstructivo (cadáveres en avanzado estado de descomposición, carbonizados o en reducción esquelética o restos humanos que requieren trabajo en equipo de odontólogos, antropólogos y morfólogos para realizar la reconstrucción facial y estimar la cuarteta básica de identificación u

osteobiografía general: sexo, edad, influencia de grupo poblacionales y estatura. Tales características se sustentan científicamente en la individualidad morfológica del esqueleto y de los dientes lo que permite distinguir a una persona de otra.

Así mismo, uno de los métodos de identificación más usado es la ficha o historia clínica odontológica, siendo la herramienta que utiliza el odontólogo para el registro de la información dental (Ciocca Gómez), y el odontodiagrama o dentigrama, la norma esquemática que le permite la codificación de esa información, no solo en la práctica clínica sino también en la confección de fichas y sistemas específicos para la identificación forense (INTERPOL). Al respecto, la identificación forense se encarga de establecer una identidad segura de las evidencias dejadas en cualquiera de los diversos escenarios, perfilando un nombre con una fórmula única e individual de las imágenes, los indicios biológicos, así como cualquiera de la evidencia física.

En Venezuela, el procedimiento más utilizado es el odontodiagrama, detalla qué cantidad de piezas dentales permanentes tiene el paciente, cuáles han sido restauradas y otros datos de importancia, el esquema del odontodiagrama puede tener diferentes formatos. Hay versiones que identifican los dientes con números, otros con letras mayúsculas e incluso algunos con pares numéricos, así mismo, se utilizan otros métodos para la identificación de cadáveres, como la Odontometría, para determinar la edad y a veces para determinar el sexo y la raza, la rugopalatinoscopia en cuanto a la toma de impresiones del paladar, mas no utilizan la nomenclatura aplicable a las distintas rugas palatinas, y el de la prostodoncia, en busca de marcas o signos grabados en las prótesis que permitan identificar el fabricante o el instalador de la prótesis.

En relación a lo anterior, en el Estado Carabobo específicamente en el Servicio Nacional de Medicina y Ciencias Forenses, tienen como principal función informar sobre los aspectos médicos legales donde se establecen las causas de muerte y determinar sus circunstancias, así mismo, diagnosticar el daño corporal (lesiones), y si estas son de gravedad; se le dificulta la identificación de cadáveres en condiciones

especiales, por la ausencia de laboratorios de investigación dotados de equipos actualizados con la más alta tecnología.

Por lo anterior expuesto, queremos demostrar en esta investigación que el uso de la Tecnología 3D permite crear una imagen, ayudando a detectar y documentar pruebas forenses, que permiten la automatización del proceso, la documentación de superficies en 3D con alta resolución lo cual permite conocer un diagnóstico más preciso de la estructura dental, así como la réplica computarizada de los modelos dentales ante mortem y post mortem que son aquellos registros en yeso, por medio de impresiones para obtener modelos de arcadas con piezas dentarias, mediante los cuales se puede lograr una comparación exacta obteniendo resultados cuantitativos ya que se obtienen una serie de imágenes tridimensionales, reproduciendo la dentadura de manera exacta quedando registrada en una computadora.

Consiguiendo las mediciones de los tamaños dentarios y las distancias intercanina e intermolar siendo clínicamente fiables, ya que no existen diferencias significativas entre los registros manuales con modelos de yeso y cada uno de los registros digitales. Estas características nos permiten reducir enormemente el margen de error humano para conseguir porcentajes de éxito todavía más altos en la identificación de cadáveres.

1.1.1 Formulación del Problema:

¿Cuál es la factibilidad del uso de la Tecnología 3D en la identificación de cadáveres?

1.2 OBJETIVOS.

1.2.1. Objetivo General:

Proponer el uso de la tecnología 3D como método de identificación de cadáveres en odontología legal y forense en el SENAMECF del estado Carabobo.

1.2.2 Objetivos Específicos:

- Diagnosticar la necesidad del uso de la tecnología 3D como método de identificación en odontología legal y forense.
- Determinar la factibilidad económica y tecnológica.
- Diseño de una propuesta para el uso de la tecnología 3D como método de identificación de cadáveres en odontología legal y forense en el Servicio Nacional de Medicina y Ciencias Forenses (SENAMECF) del Estado Carabobo.

1.3 Justificación

La Odontología Legal y Forense, es una rama de la ciencia odontológica que aplica los conocimientos odontológicos a los problemas legales y/o judiciales, capaz de hacer sus propias conclusiones con objetivos diferentes a los de la práctica odontológica diaria. Su campo de acción está dado por el sistema estomatognático, estrechamente ligado a otras ciencias y disciplinas, como la medicina (fuente indiscutible de aporte científico), la criminalística, la antropología, la fotografía. Por lo tanto, podríamos decir que la odontología forense ofrece los recursos científicos necesarios para las investigaciones judiciales tales como: dictámenes de edad, sexo, raza, entre otros, dado a el conjunto de caracteres físicos de las piezas dentales que sirven para individualizar y distinguir a un individuo, incluso después de la muerte.

De este modo, el odontólogo forense juega un papel fundamental en la identificación de cadáveres, por lo que es de vital importancia que este se mantenga informado de los principales avances tecnológicos. El sector médico en general y la odontología en particular han evolucionado de forma considerable a lo largo de los últimos años. Diseño y fabricación asistidos por ordenador, toma digital de impresiones, radiología en 3D, cirugía guiada y dispositivos conectados, son todos elementos utilizados de forma cotidiana en los gabinetes dentales. También pueden disfrutar de un diagnóstico en 3 dimensiones gracias a los escáneres intraorales y a la

radiología 3D. Así se pueden descubrir eventuales patologías de la boca, y el facultativo puede explicar mejor la situación y los tratamientos asociados.

Gracias a la sofisticación de la tecnología 3D se han realizado avances importantes en los últimos años, sobre diversos tipos de investigaciones científicas. Dentro de estos avances tecnológicos se encuentran el desarrollo de herramientas como el escáner e impresora 3D, cuyo alcance ha abarcado múltiples disciplinas; por ejemplo, hoy la tecnología 3D nos ayuda a redescubrir el pasado y en muchos casos a reescribir la historia. El uso de esta tecnología no solo se debe ver limitado a este ámbito, puede ampliarse y utilizarse en criminalística, permitiéndole al odontólogo forense no solo obtener datos precisos, automatizar el proceso, guardar registros sino también obtener resultados cuantificables en la comparación antemortem y postmortem de modelos de estudio, los cuales le permitirían identificar de manera eficaz un cadáver.

Es por ello, que este trabajo de investigación tiene gran importancia a nivel investigativo ya que demostraría los aportes de la tecnología 3D en la identificación de cadáveres, reduciendo las limitaciones por falta de conocimiento y de recursos de nuestros organismos judiciales y entes investigadores, no solo en el SENAMECF, sino también a nivel nacional e internacional. Convirtiendo el uso de la odontología forense, como una herramienta aún más efectiva y eficaz para la identificación de cadáveres en casos de interés criminal o de otra naturaleza. Enfatizando el papel relevante de la odontología en la identificación de las víctimas.

El valor a nivel social reside en demostrar que gracias a la labor del odontólogo forense a través de esta disciplina se puede ayudar a muchas familias con miembros desaparecidos, a través del uso de la tecnología se pueden detectar evidencias que podrían pasar por alto desde la óptica del facultativo, reduciendo cualquier margen de error en la identificación. Además de ser una propuesta formativa dirigida a todos los profesionales relacionados con la Medicina Forense entre los que podemos incluir médicos, odontólogos, abogados, personal de los cuerpos y fuerzas de seguridad del Estado, criminólogos.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

El marco referencial es un soporte teórico para el desarrollo de la investigación donde se analizan y exponen teorías, investigaciones, leyes y antecedentes consideradas válidas y confiables, en dónde se organiza y conceptualiza el estudio. En tal sentido, Arias F. (2006), define el marco referencial de la investigación así:

Se refiere a las contribuciones teóricas existentes para complementar el estudio que se ubica en diferentes fuentes documentales, manifestando de manera los distintos puntos de vista de cada uno de los autores, permitiendo lograr una conclusión que permite fundamentar la investigación (p.43).

2.1. Antecedentes de la Investigación

Se deduce por antecedentes aquellas investigaciones anteriores desarrolladas por otros autores y que pueden estar vinculadas directa o indirectamente con el tema en estudio, donde se demuestran diversas teorías que enfocan su análisis en base a un problema al que se ha querido dar respuesta. Para Sabino, C. (2011) define los antecedentes como, los estudios previos relacionados con los problemas planteados, es decir investigaciones realizadas anteriormente y que guardan alguna vinculación con nuestro objeto de estudio (p23). Para este proyecto se tomará en cuenta antecedentes que están relacionados con la presente investigación y que sirven de apoyo y soporte para el desarrollo de esta.

Molina, A. (2017) en su trabajo de grado titulado “Desarrollo de nuevas herramientas informáticas para el análisis de huellas por mordeduras humanas” presentado para la Universidad de Granada , para optar al título de Doctorado en Medicina Clínica y Pública, cuyo objetivo general fue desarrollar nuevas técnicas que permitan analizar de forma semiautomática y objetiva, con un método cuantificable, las marcas por mordedura humanas comparando imágenes tridimensionales de los modelos dentales de los sospechosos con fotografías de las lesiones por mordedura en

la piel de la víctima y la metodología aplicada fue de tipo factible , y el investigador concluyo que el programa informático que desarrollaron permitió obtener y calcular parámetros dentales que caracterizan las mordeduras humanas, tales como la distancia intercanina, la rotación, la excentricidad, la posición angular y la distancia al arco de cada marca dental.

La investigación señalada se vincula con la propuesta ya que ambas tienen la misma necesidad del uso de la tecnología 3d como método para la identificación en odontología legal y forense.

Kertesz, T. (2015). En su artículo publicado para el sitio Web Impresoras 3D “Aplicación a la Criminalística”, indica que la implementación de las impresoras 3D en las Ciencias Criminalísticas no se llevó a cabo sino hasta hace unos pocos años, del 2007 en adelante, ya que no se consideraban como útiles para este campo.

La tecnología de las impresoras 3D, que irrumpi

delictivos. La metodología usada para esta investigación fue de tipo campo documental y concluyen que La aplicación de todas las técnicas: Fotografía, Planimetría, Descripción y Escaneo Tridimensional) ayudará además, a la reconstrucción del hecho más completa, en caso de ser requerida por los tribunales, beneficiando al nuevo sistema penal acusatorio, ya que durante la demostración de la información obtenida del lugar de los hechos, puede ser mostrada y explicada por medio de las diferentes maneras que ofrece cada una de las fijaciones, durante el desahogo de pruebas.

El presente trabajo citado se relaciona con el actual debido a que se basa en demostrar que el uso de la tecnología 3D es una herramienta de visualización de entornos, eficaz e interactiva, perfecta para orientar, ubicar y mostrar espacios y así facilitar al usuario un conocimiento inmediato y fiel, demostrando así las ventajas que podría traer el uso de esta tecnología al comparar modelos antemortem y postmortem para la identificación de cadáveres.

2.2 Bases Teóricas

Las bases teóricas permiten al investigador obtener una descripción de los rasgos característicos del objeto de estudio, su intención es introducir al lector en los conocimientos fundamentales de los métodos de trabajo, los cuales son esenciales. Según, Tamayo, M. (2001), las bases teóricas “constituyen el argumento bibliográfico, que sustenta teóricamente el estudio, implica analizar y exponer el enfoque teórico de la investigación y los antecedentes en general se consideran válidos para el correcto avance del estudio” (p.52)

Por tal razón, la base teórica ayuda a precisar y organizar los elementos contenidos en la descripción del problema, de tal forma que puedan ser manejados y convertidos en acciones concretas, que permitan la obtención de los resultados esperados.

2.2.1 Nivel de Necesidad Conceptual, Técnica e Instrumental

Se llamará necesidad a aquellas sensaciones de carencia, propias de los seres humanos y que se encuentran estrechamente unidas a un deseo de satisfacción de las mismas, en un estadio de exigencias un poco más avanzado nos encontramos con las necesidades de autoestima y autorrealización, este se logra por medio del aprendizaje; al respecto Álvarez, R(1998) Aprender es una necesidad del ser humano de adquirir conocimientos, actitudes y habilidades para la modificación o adquisición de comportamientos. Es imposible separar la enseñanza del aprendizaje. Enseñar es un proceso interactivo que favorece el aprendizaje. Se compone de un grupo de acciones conscientes y deliberadas que ayudan a los individuos a adquirir nuevos conocimientos, cambiar actitudes o desarrollar nuevas habilidades. Aprender es la adquisición intencionada de nuevos conocimientos, actitudes y habilidades.

El conocimiento es un proceso en virtud del cual la realidad se refleja y reproduce en el pensamiento humano; dicho proceso está condicionado por las leyes del devenir social y se halla indisolublemente unido a la actividad práctica. El fin del conocimiento estriba en alcanzar la verdad objetiva. En el proceso del conocimiento, el hombre adquiere saber, se asimila conceptos acerca de los fenómenos reales, va comprendiendo el mundo circundante. Dicho saber se utiliza en la actividad práctica para transformar el mundo, para subordinar la naturaleza a las necesidades del ser humano. El conocimiento y la transformación práctica de la naturaleza y de la sociedad son dos facetas de un mismo proceso histórico, que se condicionan y se penetran recíprocamente.

La definición de conocimiento ha sido trabajada por diferentes autores desde diferentes disciplinas, como por ejemplo la Filosofía, la Psicología, la Gestión empresarial y la Informática; por ejemplo, según Díaz J., (2004) “Conocimiento significa entonces apropiarnos de las propiedades y relaciones de las cosas, entender lo que son y lo que no son”.

Al presente, el conocimiento es reconocido como un gran reto a nivel económico, político y cultural, al punto de calificar de forma justificada a las sociedades que

surgen actualmente y logran mayores niveles de desarrollo y calidad de vida. Además, el control del conocimiento en los diferentes momentos de la historia de la humanidad ha estado acompañado de desigualdades, exclusiones y conflictos sociales, lo que implica que día a día se busque una mayor difusión del conocimiento para lograr una sociedad mejor informada y que tome sus propias decisiones basadas en los hechos y la evidencia.

Según la UNESCO (2016) cita:

Cada sociedad cuenta con sus propios activos de conocimiento, donde es fundamental conectar las diversas formas de conocimientos que ya se poseen con las nuevas formas de desarrollo, adquisición y difusión del conocimiento, lo cual, se representa en el modelo de la economía del conocimiento, donde se valoran sus diversas formas y esto genera a su vez mejores resultados en cuanto a crecimiento económico, igualdad social, decisiones políticas basadas en hechos y mayor transparencia y ética que son los elementos claves en las sociedades basadas en conocimiento.

Este tipo de sociedades se construyen a partir de la diversidad de conocimientos y la cultura que es un bien público disponible para todos y se ve influenciada por los avances científicos y el uso de tecnologías de punta, donde la educación, el pensamiento crítico, el fomento de la diversidad y la innovación son fundamentales para la implementación de una sociedad de conocimiento.

Las sociedades basadas en el conocimiento generan una mayor concientización sobre la importancia de la ciencia y la tecnología como elemento clave para valorar y optimizar el uso de los bienes, productos y servicios que posee un país generando ciudadanos con mayores competencias para enfrentar los cambios actuales y ser más conscientes en sus decisiones que promuevan bienestar social, respeto por el otro e igualdad.

El aprender sobre tecnologías se centra en el desarrollo de habilidades de manejo técnico de herramientas, desde tareas básicas, como edición de textos, confección de planillas y gestión de archivos, hasta tareas sofisticadas, como conocimiento de programación o publicación de contenidos multimedia.

El mundo de las revoluciones tecnológicas inminentes tiene un nuevo postulante al podio: la fabricación digital. Las tecnologías de fabricación digital, y especialmente la tecnología 3D. Existe una creciente disponibilidad de herramientas de diseño y fabricación digital, tales como la impresión 3D, cortadoras láser, escáneres. Estas herramientas utilizan interfaces amigables, software de diseño intuitivo, disponen de tutoriales online, permiten el intercambio de archivos por internet e incluso utilizan programas de código abierto. Todo esto facilita el proceso de aprendizaje en la práctica y permite, por ejemplo, que un objeto diseñado en Argentina pueda fabricarse en Brasil, Colombia o en cualquier parte del mundo.

Los expertos sugieren que se ha comprobado que el uso de aplicaciones tecnológicas que utilizan tres cuestiones -la visualización, el modelado y la simulación- “han demostrado ser poderosas herramientas para el aprendizaje de los conceptos científicos.

Los niveles de conocimiento se derivan del avance en la producción del saber y representan un incremento en la complejidad con que se explica o comprende la realidad. El primer nivel de conocimiento tiene su punto de partida en la búsqueda (o aprendizaje inicial) de información acerca de un objeto de estudio o investigación. A este nivel se le denomina instrumental, porque emplea instrumentos racionales para acceder a la información; las reglas para usar los instrumentos conforman el nivel técnico.

2.2.2 Factibilidad

Se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señaladas, es decir, si es posible cumplir con las metas que se tienen en un proyecto, tomando en cuenta los recursos con los que se cuenta para su realización.

Factibilidad Económica

Según Varela, R. (2001), “se entiende por Factibilidad las posibilidades que tiene de lograrse un determinado proyecto”. El estudio de factibilidad es el análisis que realiza una empresa para determinar si el negocio que se propone será bueno o malo, y cuáles serán las estrategias que se deben desarrollar para que sea exitoso.

Se refiere a que se dispone del capital en efectivo o de los créditos de financiamiento necesario para invertir en el desarrollo del proyecto, el cual deberá haber probado que sus beneficios a obtener son superiores a sus costos en que incurrirá al desarrollar e implementar el proyecto o sistema; tomando en cuenta la recesión económica y la inflación para determinar costos a futuro. Los estudios de factibilidad económica incluyen análisis de costos y beneficios asociados con cada alternativa del proyecto. Con análisis de costos/beneficio, todos los costos y beneficios de adquirir y operar cada sistema alternativo se identifican y se hace una comparación de ellos. Primero se comparan los costos esperados de cada alternativa con los beneficios esperados para asegurarse que los beneficios excedan a los costos. Después la proporción costo/beneficio de cada alternativa se compara con las proporcionan costo/beneficio de las otras alternativas para identificar la alternativa que sea más atractiva en su aspecto económico. Una tercera comparación, por lo general implícita, se relaciona con las formas en que la organización podría gastar su dinero de modo que no fuera en un proyecto de sistemas, para la inversión privada en especial.

En este caso, la factibilidad de costo/beneficio viene dada por beneficios intangibles ya que se mejorará el proceso al momento de identificación. La tecnología 3D y los programas digitales son un beneficio directo ya que podemos desarrollar todo el proceso en el ordenador con las muestras obtenidas a través del escáner dental.

Factibilidad Tecnológica

Según Benedetti, M. y Otros (2004) se puede definir a la tecnología” como el conjunto ordenado de conocimientos y los correspondientes procesos, que tienen como objetivo la producción de bienes y servicios, teniendo en cuenta la técnica, la ciencia y los aspectos económicos, sociales y culturales involucrados”. El término se hace extensivo a los productos (si los hubiera), resultantes de esos procesos, que deben responder a necesidades o deseos de la sociedad y como ambición, contribuir a mejorar la calidad de vida.

Por otro lado, desde un punto de vista más estructural, podemos plantear la siguiente definición: tecnología es el resultado de relacionar la técnica con la ciencia y con la estructura económica y sociocultural, a fin de solucionar problemas técnico-sociales concretos. La tecnología proviene entonces de analizar determinados problemas que se plantea la sociedad y buscar la solución, relacionando la técnica con la ciencia y con la estructura económica y sociocultural del medio, abarcando:

- La técnica: los conocimientos técnicos, las herramientas y la capacidad inventiva.
- La ciencia: el campo de los conocimientos científicos.
- La estructura económica y sociocultural: todo el campo de las relaciones sociales, las formas organizativas, los modos de producción, los aspectos económicos, la estructura cognoscitiva, el marco cultural, etc.

Una vez definido el término tecnología, se puede definir a la factibilidad tecnológica como aquella que indica si se dispone de los conocimientos y habilidades en el manejo de métodos, procedimientos y funciones requeridas para el desarrollo e implantación del proyecto tecnológico dentro de una empresa. Además, indica si se dispone del equipo y herramientas para llevarlo a cabo, de no ser así, si existe la posibilidad de generarlos o crearlos en el tiempo requerido por el proyecto.

El análisis de factibilidad técnica o tecnológica evalúa si el equipo y el software están disponibles, o en el caso del software, si puede desarrollarse, y si la empresa cuenta con las capacidades técnicas requeridas por cada alternativa del diseño que se

esté considerando. Los estudios de factibilidad también consideran las interfaces entre los sistemas actuales y los nuevos, en cuanto a la mejora del sistema actual, como la disponibilidad de tecnología que satisfaga las necesidades.

2.2.3 Tecnología 3D

La palabra Tecnología surge en el siglo XVII para diferenciar estas técnicas tradicionales (herederas de generación en generación) de las nuevas técnicas en las cuales ya se toma en cuenta la investigación científica para justificar los pasos a seguir antes de experimentar, es decir, en el principio la pregunta era ¿cómo hacer algo? (arte o técnica) y posteriormente se le incorporó ¿por qué hacerlo así? (entender previamente su funcionamiento) esto dio como resultado la “Revolución Tecnológica”.

Para Sabato J & Mackenzie M. (1982) la tecnología

Es el conjunto ordenado de todos los conocimientos usados en la producción, distribución (a través del comercio o de cualquier otro método) y uso de bienes y servicios. Por lo tanto, cubre no solamente el conocimiento científico y tecnológico obteniendo por investigación y desarrollo, sino también el derivado de experiencias empíricas, la tradición, habilidades manuales, intuiciones, copia, adaptación, etc.

La tecnología se ha introducido en todos los aspectos de nuestra vida diaria de tal forma que no existe, actualmente, espacio alguno libre de su influencia. La época en que vivimos se podría calificar de tecnológica, ya que la mayoría de los seres humanos vivimos altamente influenciados por la tecnología, y en una interacción continua con la misma.

2.2.3.1 Uso de la tecnología 3D como método de identificación en odontología legal y forense.

La odontología digital es un área de la odontología moderna que utiliza tecnologías, de digitalización informática y procesamiento de imagen mediante distintos sistemas de aparatos de Rayos X, escáneres, impresoras 3D y CadCam.

Mendoza, B. (2014) dice que la identificación dental de un cuerpo es necesaria cuando la identificación visual es imposible y el fallecido no tiene otro medio de identificación. La desfiguración extensa o la descomposición del cuerpo son dos situaciones en las que se requiere la odontología forense. La disponibilidad nacional de los registros dentales juega un papel vital en la identificación de los cuerpos y la resolución de consultas de asesinatos, desaparecidos y víctimas de accidentes.

La carne humana se descompone después de la muerte, dejando la estructura ósea. También, la apariencia de una persona se puede alterar rápidamente, en función del entorno en el que se encuentra el cuerpo. Por ejemplo, el agua causa cambios físicos que pueden hacer que la identificación visual sea poco fiable. Junto con los huesos, los dientes son la parte más duradera del cuerpo. Aunque la mayoría de las personas nacen con el mismo número y tipo de dientes, cada persona tiene un patrón dental único. Esto las hace ideales para la identificación mediante la comprobación de los registros dentales.

La identificación odontológica, aunque su uso necesariamente debe ser simultáneo con el de otras técnicas de identificación (dactiloscopia o genética forense), presenta la ventaja de un método rápido, eficaz, científico y económico y de gran importancia en la identificación de grandes catástrofes. Las nuevas tecnologías, relacionadas con nuestro entorno, están agilizando, optimizando y perfeccionando algunas actividades que realizamos en nuestro día a día. La impresión 3D, la nanotecnología, el car sharing, son términos y utilidades o servicios que ahora están en ciernes, pero han llegado para quedarse en esta nueva sociedad condicionada de manera absoluta por la tecnología.

Cabe destacar, que con el uso de la tecnología en la odontología forense identificar un cadáver podría ser un método más sencillo, ya que realizar las impresiones dentales es uno de los procedimientos más esenciales y que más tiempo consumen en la práctica. Durante este proceso, es perentorio representar las condiciones intraorales lo más acoradas posibles y evitando lo máximo que se pueda los errores. El material para realizar el vaciado es fácilmente deformable, necesita un

vaciado rápido porque pierde sus dimensiones a medida que va perdiendo humedad. Si no se vacía en el momento debe mandarse con una servilleta húmeda y colocada encima, y además en frío, se gasta tiempo en esperar a que fragüen los materiales usados para las impresiones.

La introducción en el mundo de la odontología la tecnología ha hecho que se desarrollen nuevos sistemas para poder registrar la cavidad intraoral. El escáner recoge cada imagen que toma y también recoge la información de distancia de cada punto de la superficie. De este modo, con los datos que se guardan se reconstruye en el monitor una imagen en tres dimensiones de la cavidad bucodental del paciente. Con el escaneado, se gana tiempo, al ser más preciso se disminuyen los errores y se pueden ver las imágenes escaneadas de forma directa en el monitor, y por utilizar un ordenador se evita la pérdida de datos.

2.2.3.2 Software y Equipos de Escáneres Utilizados en la Odontología de 3D para Identificación

El portal amplia-mente.com (2018) señala que las técnicas de imágenes no van a poder excluir y eliminar la autopsia clásica, sino que van a ser técnicas complementarias que nos van a ayudar a llegar a un diagnóstico certero, estas nuevas tecnologías serían una herramienta más para utilizar por el odontólogo forense. Un escáner 3D es un dispositivo que analiza un objeto o una escena para reunir datos de su forma y ocasionalmente su color. La información obtenida se puede usar para construir modelos digitales tridimensionales que se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones. Desarrollados inicialmente en aplicaciones industriales (metrología, automóvil), han encontrado un vasto campo de aplicación en actividades como la odontología, arqueología, arquitectura, ingeniería, y entretenimiento (en la producción de películas y videojuegos).

Los escáneres 3D, a pesar de que la modelización de objetos y espacios es de gran utilidad para muchos profesionales: desde la medicina en varias de sus especialidades (forense, odontología, traumatología, cirugía...), la ortopedia, la

arquitectura, el diseño de interiores. o incluso para escanear escenarios del crimen, muchas son las aplicaciones de estos aparatos, que facilitan la creación de modelos CAD tridimensionales.

El propósito de un escáner 3D es, generalmente, el de crear una nube de puntos a partir de muestras geométricas en la superficie del objeto. Estos puntos se pueden usar entonces para extrapolar la forma del objeto (un proceso llamado reconstrucción). Si la información de color se incluye en cada uno de los puntos, entonces los colores en la superficie del objeto se pueden determinar también.

La historia de los escáneres es incluso un poco anterior que la de la impresión 3D, la digitalización de las imágenes comenzó en los años 70 con la llegada de la tecnología de triangulación láser (Ver figura 1), a partir de ahí ha sido un gran aliado de las tecnologías 3D.

Los escáneres 3D son distintos a las cámaras. Al igual que éstas, tienen un campo de visión en forma de cono, pero mientras una cámara reúne información de color acerca de las superficies dentro de su campo de visión, los escáneres 3D reúnen información acerca de su geometría. El modelo obtenido por un escáner 3D describe la posición en el espacio tridimensional de cada punto analizado.

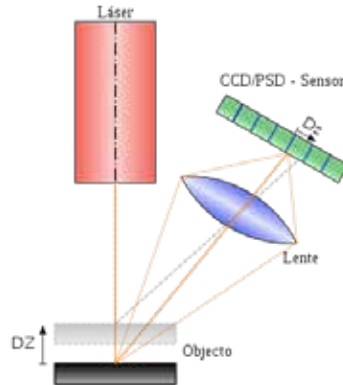
Actualmente las tecnologías de escáneres 3D se dividen en dos categorías principales:

Escáner de contacto: Contiene un elemento que se desplaza sobre el objeto, suele ser una punta de acero duro o zafiro. Tiene alta precisión, pero es muy difícil que puedan trabajar sobre objetos frágiles.

Escáner sin contacto: Existen varias técnicas, los activos que emiten una señal y analizan su retorno, y los pasivos que se basan en detectar la radiación reflejada del ambiente del objeto.

Los de técnicas activas son los que tiene mayor relación con los escáneres domésticos, y más específicamente los de la técnica de Triangulación que es la más apropiada para el escaneo a distancias cortas. (Ver figura 1)

Figura 1. Principio de un sensor Láser de triangulación. Se muestra la posición de dos objetos.



Fuente: Portal 3DNative (Publicado 2016)

En el mercado existe una amplia gama de escáneres 3D, varían según tamaño, forma y costo, según el Portal 3DNative en una publicación 2016 pueden ser usados para escaneo de la cavidad bucal, entre ellos se encuentran

Scanner Dental Intraoral Carestream CS 3600

El escáner intraoral CS 3600 de Carestream Dental pone la exploración inteligente al alcance de su mano. el CS 3600 se adapta a sus necesidades con la captura rápida y fácil de impresiones digitales. La exploración continua de alta velocidad ofrece una experiencia de usuario sencilla y súper rápida, uniforme y eficiente. El sistema de adaptación inteligente permite al usuario completar la información que falte en cualquier zona. El historial de datos de exploración le permite eliminar el exceso de tejido explorado para obtener una impresión digital final con mayor nivel de detalle. La exploración en color 3D «Full HD» precisa y exacta proporciona una magnífica calidad de imagen. La exploración con un sistema abierto ofrece una flexibilidad óptima con archivos generados. stly .ply (Ver figura 2)

Figura 2. Carestream CS 3600



Fuente: www.tecnocadla.com (Publicado 2016)

CubifySense

Sense fue desarrollado por la empresa americana 3D Systems, actualmente es uno de los escáneres de bajo coste más populares del mercado. Es capaz de analizar objetos de grandes volúmenes que van desde 200 x 200 x 200 mm a 2m³. (Ver figura 3) Este escáner es portátil mide 178 x 129 x 330 mm y ofrece una precisión de 0,90 mm. Funciona a través de la tecnología de luz estructurada y viene con el software 3D Sense. El escáner de la firma estadounidense está disponible por menos de 500 €. Es compatible con Windows y e iOS.

Figura 3. CubifySense



Fuente: Portal 3DNative (Publicado 2016)

David Starter kit V2

David es un fabricante con sede en Alemania, lanzó una versión económica para desarrollar el escáner Starter Kit V2, que se complementa con el paquete de software DAVID-4, incluido en el precio. La tecnología de escaneo es triangulación láser, así, con escanear todos los lados por separado el software semiautomático fusiona los análisis para crear un patrón de textura. Su precisión es de 0,2 mm y tiene un precio de 679€ (Ver figura 4)

Figura 4. David Starter kit V2



Fuente: Portal 3DNative (Publicado 2016)

Einscan- S

Scanner de gama media desarrollado por la compañía china Shining 3D llegó al mercado gracias a una campaña de kickstarter en la que recaudó más de 120,000 dólares. Utiliza la tecnología de luz estructurada y tiene dos cámaras para poder capturar a 360°, tiene también una plataforma giratoria. Su precio es de \$1,199, aunque es uno de los más caros, su relación calidad/precio es de reconocer. (Ver figura 5)

Este escáner ofrece dos tipos de escaneo: la búsqueda automática y la exploración libre. El primero es colocar el objeto que se desea sobre la plataforma y escanearlo directamente, en menos de 3 minutos la máquina obtendrá el objeto con una precisión de 0,1mm. Pero no es lo ideal si tenemos un modelo mucho más

grande, en este caso lo mejor es utilizar el segundo método, se trabaja haciendo girar el escáner alrededor del objeto o individuo que quieras deseas.

Figura 5. Eiscan- S



Fuente: Portal 3DNative (Publicado 2016)

Scanify Fuel 3D

Escáner desarrollado por la marca Fuel3D que nació de la Universidad de Oxford con la relación de científicos e ingenieros. Sus desarrollos inicialmente estaban pensados para el sector médico exclusivamente, pero su popularidad tras conseguir más de 300,000 dólares en una campaña de crowdfunding abrió las puertas de estos escáneres para el resto del mercado. (Ver figura 6)

Scanify tiene un doble láser, cámara pre calibrada que puede capturar imágenes en 3D en tan solo un décimo de segundo con una cámara normal. Con detalles de hasta 0,25mm, lo cual la hace ideal para rostros humanos, texturas de tela o elementos naturales. Su relación calidad precio también es muy buena, tiene un precio de \$ 1490.

Figura 6. Scanify Fuel 3D



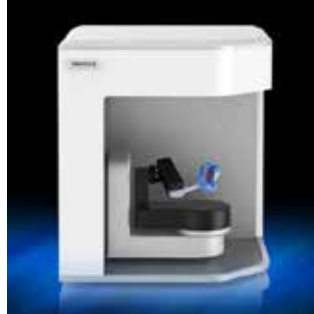
Fuente: Portal 3DNative (Publicado 2016)

Scanner Identica T300

El scanner dental Identica T300 tiene un potente motor de escaneado y un precio muy ajustado. El scanner dental Identica T300 mejora enormemente los aspectos más importantes en el rendimiento del escaneado. El software de última tecnología proporciona datos más definidos y limpios. El T300 está especialmente diseñado para obtener unos resultados de calidad excepcional gracias a sus cámaras de 2.0 MP, ahorrando tiempo y dinero al minimizar el prueba y error en el ajuste de las restauraciones. (Ver figura 7)

Mide y documenta su precisión utilizando los standards de la ISO 12836, que especifica los métodos para la validación de la precisión de los equipos de digitalización para sistemas CAD/CAM para restauraciones dentales. El software de adquisición para escaneado, colLab 2017 maximiza la productividad del flujo de trabajo y ofrece a los usuarios de Identica nuevas estrategias de escaneado y óptima calidad de escaneado.

Figura 7. Identica T300



Fuente: Portal 3DNative (Publicado 2016)

Podemos decir que actualmente la utilidad del escáner sirve para todas las áreas y especialidades de la odontología, en odontología general, en todas las especializaciones incluyendo medicina forense u odontología forense. De hecho, empezó con la tomografía dental, más para la colocación de implantes, para ver y hacer el diagnóstico de los rebordes alveolares remanentes que iban a recibir implantes.

Hoy en día, los procesos de identificación de los seres humanos son de singular importancia en todas las sociedades pasadas y presentes, debido a que todos los individuos tienen una identidad en vida que debe ser constatada fehacientemente en el momento de la muerte con fines sociales, culturales, religiosos, judiciales, legales y económicos (Orjuela 2002). En la investigación científico-criminalística de la muerte, el examen minucioso de los tejidos blandos y duros que conforman el sistema estomatognático integra la recolección, el análisis, la clasificación y la interpretación de la información por parte de investigadores, fiscales y peritos forenses incluidos el odontólogo.

Todo este proceso permite obtener evidencia física que contribuye al establecimiento de la identidad de una persona. En caso de cadáveres cuyo reconocimiento visual se dificulta, aun cuando no se pueden recuperar las huellas digitales, el sistema estomatognático proporciona características distintivas e indiciarias que permiten llegar a una identificación positiva a través de métodos

odontológicos, antropológicos y análisis de ADN, y para realizar esos resultados más precisos el uso de escáneres 3D son de gran utilidad, ya que ahorra tiempo en el procesamiento de las pruebas de identidad.

Ya que al momento de ser escaneada y utilizando software correcto puede pasar directamente a una base de datos y así realizar comparaciones automáticamente.

2.2.4 Métodos de Identificación de Cadáveres

La identificación de las personas puede ser necesaria por diversas circunstancias, como son el certificar una muerte, razones de carácter personales (custodias, testamentos, etc.) y los casos criminales. Para ello se utiliza el conocimiento de la morfología humana. Con el paso del tiempo, el papel de la odontología forense para la identificación personal ha ganado relevancia, todos los dientes son únicos e identificativos de cada uno de nosotros del mismo modo que las huellas dactilares.

La identificación a través de la dentición no es un método de primera elección, pero es de extrema importancia porque sus elementos permanecen cuando los demás dejan de existir como son los rasgos faciales, las huellas dactilares, la retina, etc. La odontología forense ha tenido un papel clave en la identificación de personas en desastres masivos (aviación, terremotos, tsunamis, atentados, etc.) y más en países donde no existe un registro dactilar como medio de identificación personal.

Los métodos de investigación aplicados a la odontología forense incluyen impresiones dentales, radiografías, estudios fotográficos, métodos moleculares, etc. Estos métodos son totalmente fiables teniendo en cuenta que la identificación humana es una de las tareas más complicadas a la que el hombre se ha enfrentado.

Para Guerra, A. (2002) quizás el primer proceso de identificación odontológica en un desastre producido por acción del fuego reportado en la literatura fue el presentado por el Dr. Oscar Amoedo en 1897 ante el Congreso Médico Internacional en Moscú y publicado en la Revista Dental Cosmos en 1897 (39:905-917) titulado «Función de los dentistas en la identificación de las víctimas de la catástrofe del bazar

de la caridad» que identificó a las víctimas de un incendio en París en 1898. Esta especialidad tiene un dominio con amplias aplicaciones en:

1. Examen y evaluación de las lesiones mandibulares, dentales y de los tejidos blandos orales. Se valoran restauraciones realizadas, desgaste dental, estado formativo de las piezas dentales, etc.
2. La identificación de las personas en investigación penales y/o desastres masivos.
3. Identificación, análisis y evaluación de las marcas de mordeduras que se producen con cierta frecuencia en las agresiones sexuales, de maltrato infantil y en las situaciones de defensa personal.
4. Estimación de la edad y del sexo. Se estudiarán la inclinación mandibular, el tamaño de las piezas dentales, su desgaste, asimismo los anillos de cemento presentes en el cuerpo dental nos indicarán la edad del individuo.

Básicamente, la identificación odontológica forense se basa en la comparación de registros antemortem con los registros postmortem que proporcionan al odontólogo forense características distintivas suficientes para identificar a una persona. Tales características se sustentan científicamente en la individualidad morfológica del esqueleto y de los dientes lo que permite distinguir a una persona por sus rasgos propios.

En el proceso postmortem el odontólogo forense examina el cuerpo, toma radiografías de los dientes y también hace un gráfico detallado por escrito que describe la formación de los dientes y el trabajo hecho en éstos. Los hallazgos del dentista se comparan con los registros dentales, moldes y radiografías para establecer la identidad de la persona. Una persona que ha visitado con frecuencia al dentista y tuvo mucho que hacerse mucho en sus dientes se traza con mayor facilidad a través de registros dentales.

De acuerdo con American Board of Forensic Odontology, la policía o médico sólo tienen una identificación positiva cuando la información dental post mortem coincide exactamente con los registros existentes, sin discrepancias. De lo contrario, se debe concluir que la identidad es sólo una "posible".

La odontología forense desarrolla un papel fundamental en los procesos de identificación ya que los dientes cuentan con una notable resistencia tafonómica (paso del tiempo, pH, humedad, salinidad) y a la temperatura, además de sus características propias (morfología y dimensiones) y adquiridas (traumas, tratamientos odontológicos, patologías, modificaciones intencionales u ocupacionales). Por tal razón la historia clínica odontológica se constituye en un instrumento irremplazable en una investigación cuyo propósito es identificar un cadáver o unos restos humanos, ya que toda descripción de las características referidas debe quedar consignadas en la carta dental (historia clínica odontolegal). Dicha información individualiza a una persona y la hace diferente de los demás durante la vida y después de la muerte.

En la Odontología Forense se realizan los siguientes estudios con fines de identificación humana:

a) **Odontograma:** Empleando técnicas y procedimientos de autopsias bucales en cadáveres que no estén identificados (restos óseos, cadáveres en descomposición, entre otros).

El Odontograma representa gráficamente las piezas dentales de ambos maxilares, en donde se hacen las anotaciones de las características de cada uno de los dientes (caries, obturaciones, exodoncias, entre otros) siguiendo una metodología internacional. (Ver figura 8)

Figura 8. Odontodiagrama

El formulario de Odontodiagrama está dividido en tres secciones principales:

- Encabezado:** Incluye el logo del Perú y el logo de CP (Comité Peruviano de Odontología). El título es "PLANTILLA ODONTODIAGRAMA PARA LABORATORIO DE ODONTODIAGRAMA".
- Formulario de Datos:** Contiene campos para "NOMBRE DE PACIENTE", "SEXO", "FECHA DE NACIMIENTO", "FECHA DE EXAMEN", "LUGAR DONDE SE REALIZÓ EL EXAMEN" y "M. P. R. I.". También hay un espacio para "Observaciones".
- Tabla de Registro:** Una tabla con 16 columnas numeradas (1-16) que representan los dientes de la arcada superior e inferior. Cada celda contiene un ícono de un diente con un código de color (naranja, verde, azul) que indica su estado.
- Formulario de Datos Adicionales:** Incluye campos para "Materiales utilizados" (con sub-categorías: Resina, Metal, Acero inoxidable, Aluminio, Otros), "Reserva de impresiones" (Impresión, Propósito, Material, Cantidad), "Evaluación" (SI, NO) y "Opciones de Tratamiento" (Plan de tratamiento, Plan de revisión).

Fuente: Ministerio Público (2018)

b) **Procesamiento de Huellas de Mordedura Humana:** Experticia que se efectúa con fines médico-legales (lesiones, violaciones y homicidios) para dictaminar acerca del carácter de la lesión. La importancia jurídica y policial, cuando aparece este tipo de evidencia en la piel de un cadáver producto de un homicidio, es identificar el autor de la huella de mordedura encontrada. Para este estudio tenemos tres tipos de procesamiento: el método fotográfico, el método radiológico y el método computarizado, para todos estos métodos son necesarios el uso del **Oclusograma**.

Oclusograma en lámina de cera

Es una cera de uso odontológico previamente grafitada con el objeto de registrar los bordes incisales de las piezas anteriores de ambos maxilares. Técnica indispensable para realizar los tres métodos descritos (fotográfico, radiológico y computarizado). (Ver figura 9 y 10)

Figura 9. Mordida en un Cadaver



Fuente: Ministerio Público (2018)

Figura 10. Marcación en la cera



Fuente: Ministerio Publico (2018)

c) **Estudio Queiloscópico (impresiones labiales):** Estudio que utilizan las impresiones labiales, con fines de identificación, sobre marcas dejadas en objetos, servilletas, alimentos, que orienten la investigación penal.

d) **Identificación Odontológica en Exhumación Judicial:** Cuando existen dudas de la identidad o la causa de la muerte, igualmente para las exhumaciones históricas, entre las más relevantes fue la realizada a los restos inmortales de El Libertador Simón Bolívar en el año 2010.

e) **Estudio y Evaluación de Lesiones Traumáticas Buco-dentarias** y de responsabilidad Profesional o Mala Praxis Odontológica, para determinar el carácter de las lesiones, tipificadas en el Código Penal.

f) La Odontología Forense aplica técnicas para determinar la **Edad Dental con fines jurídicos** a todos aquellos niños y adolescentes que se encuentran incurso en delitos

y que se desconoce su edad individual, para este peritaje utilizamos la cronología del desarrollo dental, para comparar imágenes de los gérmenes dentarios en formación con la tabla internacional de UBELAKER.

g) **Reconstrucciones Bidimensionales con fines Identificativos** en cadáveres en estado de Esqueletización de data antigua.

2.3 Definición de Términos Básicos

La terminología básica, según Arias, F. (2004) “consiste en dar el significado preciso y según el contexto a los conceptos principales, expresiones o variables involucrados en el problema y en los objetivos formulados” (p. 108). La definición de términos se refiere a aquellos términos que no se definen en el marco teórico pero que sigue siendo importante su definición para comprender el cuadro completo de la teoría que se expone.

ADN: el ADN es portador de la información genética, que está codificada en la secuencia de bases. Está presente en los cromosomas y en el material cromosómico de organelos celulares como mitocondrias y cloroplastos, y también está presente en algunos virus.

Cadáver: es el nombre que recibe un cuerpo que antes ha estado vivo pero que ahora está muerto. Se trata de los restos físicos que deja un ser vivo tras fallecer.

Criminalística: es aquella disciplina auxiliar del Derecho Penal, que se encarga de la demostración de un delito, su explicación, determinar sus autores y la participación de éstos, a través del uso de un conjunto de procedimientos, técnicas y conocimientos científicos, que hacen recrear los hechos acontecidos y demostrar de manera científica lo que ocurrió en algún delito cometido por una o varias personas.

Evidencia dental: hallazgo de dientes o sus fragmentos en la escena del crimen o en alguna parte del cuerpo.

Evidencia física: está constituida por cualquier objeto marca o impresión, por más pequeña que sea, que permita la reconstrucción del delito o nos pueda conducir a la identificación del criminal o conectarnos con él, con la víctima o con la escena del

crimen y que pueda arrojar material para su procesamiento en el laboratorio, aclarar la investigación para ser utilizada en la Corte como evidencia de cargo o descargo.

Judicial: Relativo al juicio, a la administración de justicia o a la judicatura.

Medicina Legal: Ciencia de los conocimientos de carácter medico biológico que en el campo del derecho son utilizados para la elaboración, ejecución y recta aplicación judicial de normas en cuya integración tales conocimientos son necesarios auxiliares.

Post mortem: El latinismo post mortem, cuyo significado literal es después de muerto, se emplea para referirse a la exploración médica de los cadáveres con el fin de obtener información relevante sobre las causas y las circunstancias de la muerte de un individuo.

Software: El software es una palabra que proviene del idioma inglés, pero que, gracias a la masificación de uso, ha sido aceptada por la Real Academia Española. Según la RAE, el software es un conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas que permiten ejecutar distintas tareas en una computadora.

Tridimensional: El adjetivotridimensional se utiliza para calificar a aquello que tiene tres dimensiones.

2.4 Bases Legales

Todo proceso de identificación en cuanto al ámbito legal debe estar regulado y sustentado por ciertas leyes, por lo tanto, para que el presente trabajo se encuentre fundamentado sobre las bases elementales que proporciona la normativa jurídica se presentaran dichas leyes, comenzando por la principal norma de nuestro país, La Constitución De La República Bolivariana de Venezuela (CRBV).

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1.999).

CAPÍTULO VI. De los Derechos Culturales y Educativos

Artículo 110. El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo

económico, social y político del país, así como para la seguridad y soberanía nacional. Para el fomento y desarrollo de esas actividades, el Estado destinará recursos suficientes y creará el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley. El sector privado deberá aportar recursos para las mismas. El Estado garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica, humanística y tecnológica. La ley determinará los modos y medios para dar cumplimiento a esta garantía.

Este artículo se relaciona con la investigación ya que proponemos el uso de tecnología 3D para identificación, por medio de un escáner, con esta herramienta se estaría innovando el método de identificación de cadáveres en la odontología forense.

CAPÍTULO VII. De los Derechos Económicos

Artículo 112. Todas las personas pueden dedicarse libremente a la actividad económica de su preferencia, sin más limitaciones que las previstas en esta Constitución y las que establezcan las leyes, por razones de desarrollo humano, seguridad, sanidad, protección del ambiente u otras de interés social. El Estado promoverá la iniciativa privada, garantizando la creación y justa distribución de la población, la libertad de trabajo, empresa, comercio, industria, sin perjuicio de su facultad para dictar medidas para planificar, racionalizar y regular la economía e impulsar el desarrollo integral del país.

El presente artículo se relaciona porque la investigación que se presenta es un requisito para optar por el título de Odontólogo, y culminada esta etapa se podrá ejercer la actividad y será la fuente de trabajo y de ingreso económico de nuestro futuro.

Ley De Ejercicio De La Odontología

CAPÍTULO III. De los deberes y derechos de los Odontólogos

Artículo 16.: Los profesionales que ejerzan la odontología deberán estar debidamente capacitados y legalmente autorizados según esta Ley para prestar sus servicios a la comunidad, contribuir al progreso científico y social de la odontología, aportar su colaboración para la solución de los problemas de salud pública creados por las enfermedades bucodentarias, y cooperar con los demás profesionales de la salud en la atención de aquellos enfermos que así lo requieran.

Se menciona este articulo puesto que los profesionales odontólogos deben cumplir con los reglamentos que señala la ley, para así ejercer a cabalidad y aportar nuevos conocimientos sobre la identificación de cadáveres por medio de la cavidad oral que otros profesionales desconocen.

Código Deontológico Odontológico (1.992)

CAPÍTULO CUARTO. De la Odontología Forense

Artículo 74°: La Odontología Forense se caracteriza por la prestación de servicios encaminados a la realización del peritaje y el asesoramiento odontoforense, en todos aquellos aspectos que interesen a la administración de justicia en general.

Dicho artículo está vinculado con nuestro trabajo ya que se demuestra mediante esta ley que los odontólogos forenses cumplen aportes y funciones en la administración de la justicia dando sus aportes como son: pruebas de salivas en las escenas de crímenes, mordeduras presentes en los cuerpos de personas tanto vivas como muertas para ayudar en la identificación de víctimas o de personas desconocidas.

Artículo 76°: Las actuaciones de los Odontólogos Forenses, eventual o episódicamente nombrados para desempeñarse en uno o varios casos, deberán ceñirse a lo dispuesto en las leyes sobre la materia, a lo señalado en el mandato judicial y, para proceder al examen de una persona u objeto, se fundamentarán en las reglas de su ciencia y arte, y en los principios éticos que inspiran y rigen el ejercicio profesional.

Citamos este artículo porque por medio de este trabajo señalamos que el odontólogo forense presta sus servicios exclusivamente en la identificación solo en los casos que requieran una evaluación en la cavidad oral, ya que están profesionalmente capacitados para examinar y evaluar dicha área del cuerpo.

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

El marco metodológico establece la forma planificada en que se realizará la investigación, con el fin de organizar una estrategia precisa para cumplir con los objetivos planteados, es decir, formular un modelo operativo que les permita acercarse a su objeto y conocerlo tal cual es, de modo que se puedan obtener los datos necesarios de la información que se extraerá directamente del lugar donde ocurren hechos.

Por otra parte, Hernández, R. y otros (2003), lo define como el análisis de teoría investigaciones y antecedentes que se consideran válidos para el encuadre del estudio (p.64). En tal sentido, la metodología tiene como finalidad situar en el lenguaje de investigación, los métodos e instrumentos que se emplearan en la investigación planteada desde la ubicación acerca del tipo de estudio, el diseño de investigación su universo o población, su muestra, los instrumentos, técnica de recolección de datos, análisis y presentación de los mismos.

3.1 Tipo y Diseño de Investigación

3.1.1 Tipo de Investigación

El tipo de la investigación de acuerdo a lo expresado por Hernández, R. y otros (2006), fue de tipo no experimental, transversal o transaccional descriptivo, “ya que las variables no se manipularon, se observaron tal y como se dieron en su contexto natural y los datos fueron recolectados en un solo momento, para de esta manera describir y analizar la incidencia de la variable en un tiempo específico” (p. 205).

Por otra parte, también fue una investigación de tipo documental que, según Arias, F. (2006), “es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos de otras investigaciones en fuentes documentales con el fin de que aporten nuevos conocimientos para sustentar las bases de la presente investigación” (p. 27).

De la misma forma, como todo proyecto factible se desarrollaron en las etapas básicas referidas por Kaufman, D. (2000) para la solución de problemas, tomando en cuenta las tres primeras que son:

- Identificación del problema, a través de la revisión de las necesidades documentadas.
- Determinación de que debe hacerse y que alternativas de medios y estrategias se dispone para la viabilidad del diseño que sustentará la propuesta.
- Selección o propuesta de las estrategias de solución. Cabe resaltar, que aun cuando las etapas de la implantación y evaluación de la eficacia y eficiencia de la ejecución no se llevarán a cabo en la presente investigación, deja las puertas abiertas a futuros estudios.

3.1.2 Diseño de Investigación

El diseño de investigación según Ramírez, T. (1999), lo define como “aquella que permita por su flexibilidad y amplitud la rápida ubicación de alguna de las alternativas de la investigación existente, en atención así se reúne las características que definen de manera general alguno de los rangos propuestos en la tipología” (p.73).

La investigación realizada tiene un diseño de tipoproyecto factible ya que se ejecuta una propuesta a la situación encontrada, en este caso nos referimos al uso de la tecnología 3D como método de identificación de cadáveres en casos donde el odontólogo forense intervenga.

3.2 Nivel de la Investigación

Arias F. (1999), define el nivel de la investigación “como el grado de profundidad con que se aborda un objeto fenómeno” (pag.23).

Se realizó una investigación de nivel proyectivo ya que se propone el uso de la tecnología 3D como herramienta eficaz al odontólogo forense en los casos que sean necesarios realizar una identificación.

Según Hurtado, J. (2000), investigación de nivel proyectivo

Consiste en la elaboración de una propuesta o de un modelo, como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea de un grupo social, o de una institución, en un área particular del conocimiento, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados y las tendencias futuras. (p.325)

Cabe destacar que este proyecto es una propuesta del uso de la tecnología 3D y es importante tener en cuenta que la investigación proyectiva se caracteriza por la elaboración de la propuesta, más no de su ejecución.

3.3 Población y Muestra

3.3.1 Población

Hurtad, I. y Toro, G. (1998), definen que: “población es el total de los individuos o elementos a quienes se refiere la investigación, es decir, todos los elementos que vamos a estudiar, por ello también se le llama universo (p.79)”.

Para este estudio la población está conformada por médicos y odontólogos forenses enlazados al Servicio Nacional de Medicina y Ciencias Forenses (SENAMECF) y que intervienen en el proceso de investigación e identificación de cadáveres.

Al respecto, la población será finita y se trabajara en base a la muestra, ya son identificables por el investigador en su totalidad.

3.3.2 Muestra

Según Hernández, R. y Otros (2003), la muestra “es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características a los que llamamos población” (p.207). Esta definición se valida, ya que una muestra no es más que una parte representativa de la población, con el objeto de estudiar la población de la cual, Según Fernández, J. (1983) dice que:

El muestreo intencional califica de “deliberado”, se justifica cuando se quieren estudiar elementos excepcionales de cierta población, ya que la forma de asegurarse de que se incluirán en dicho estudio es elegirlos intencionalmente. No dudando de su utilidad, se presta a críticas porque las muestras obtenidas resultan inevitablemente sesgadas en el sentido del criterio que se ha usado para seleccionarla (p.75).

En este sentido, fue un muestreo intencional ya que se seleccionará solo a ocho (8) personas, seis (6) que laboran en el departamento de criminalística, uno (1) que laboran en el departamento de Administración ya que se presentara un presupuesto del equipo necesario para implementar la tecnología 3D y un (1) ingeniero en informática. Se eligen los individuos que se estima que son representativos o típicos de la población.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de Datos. Validez y Confiabilidad.

3.4.1 Técnicas de Recolección de Datos

Para Tamayo, M. (1992) “la recolección de datos depende en gran parte del tipo de investigación y del problema planteado para la misma, y puede efectuarse desde la simple ficha bibliográfica, observación, entrevista, cuestionarios o encuestas (p.98).

Los instrumentos de recolección de datos son requisitos que se realizan a través de los objetivos de la investigación con el fin de buscar la mayor y precisa recolección de información para el logro previsto.

Registro de Observaciones

Un registro de observación consiste en recoger de forma sistemática el resultado de las observaciones realizadas de manera de poder obtener información necesaria sobre el suceso de interés sin entrar en contacto con el mismo. En ese mismo sentido, un registro de observación abarca toda la información de provecho acerca de un tema de estudio en específico, almacenada en un cuaderno de notas, computadora, entre otros.

Encuesta

Es una técnica que permite obtener información, que suministra a una muestra sujetos acerca de si mismos, o un tema en particular; puede ser oral o escrito. Lo que compete en este caso es la encuesta escrita, y se empleó como instrumento un cuestionario de preguntas cerradas, el cual indica previamente las opciones de respuestas que puede elegir el encuestado, Este cuestionario fue aplicado al personal que labora en el Departamento.

Así, Múnich L. (2010), Define el cuestionario como “un formato redactado a manera de interrogatorio, en donde se obtiene información acerca de las variables a investigar” (p. 159).

3.4.2 Instrumentos de recolección de Datos

Los instrumentos de recolección de datos según Arias, F. (2006), son: “Los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información” (p. 53). Se puede decir que es un mecanismo que usa el investigador para recolectar y registrar la información; formularios, pruebas, test, escalas de opinión, listas de chequeo.

Revisión Documental

Se puede decir que es una técnica de revisión y de registro de documentos que fundamentan el propósito de la investigación y permite el desarrollo del marco teórico y conceptual que se inscribe en el tipo de investigación exploratoria, descriptiva, teoría fundamentada, pero aborda todo paradigma investigativo (cuantitativo, cualitativo, y multimetodo) por cuanto hace aportes al marco teórico o conceptual.

Cuestionario

Según Hurtado, J. (2000) un cuestionario “es un instrumento que agrupa una serie de preguntas relativas a un evento, situación o temática particular, sobre el cual el investigador desea obtener información” (p.469)

El cuestionario, Según Ballestrini, M. (2006) “es considerado como un medio de comunicación escrito y básico, entre el encuestador y el encuestado, facilita traducir los objetivos y las variables de la investigación a través de una serie de preguntas muy particulares, previamente preparadas en forma cuidadosa, susceptibles de analizar en relación con el problema estudiado. (Ver Anexo B)

Hoja de Cálculo: Excel

La hoja de cálculo es una herramienta muy útil para el estudio de datos recabados durante un proceso de investigación, esta permite analizar y organizar una cantidad de número con funciones de tipo matemáticas, estadísticas, técnicas y financieras convirtiéndose así en una fuente importante para la toma de decisiones. Aunado a esto la investigadora uso la hoja de cálculo bajo el programa de Excel permitiendo la organización de datos, realización de gráficos, arrojando resultados favorables para la investigación.

3.5 Validez del Instrumento

Sabino C. (2003), Comenta al respecto, “para que una escala puede considerarse comocapaz de aportar información objetiva debe reunir los siguientes requisitos básicos: Confiabilidad y Validez” (p. 117). Hernández R., y Otros. (2009), “La validez es términos generales, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir”. (p.236). De igual manera los autores mencionados expresan que pueden tenerse diferentes tipos de evidencia, relacionadas con el contenido, y con el criterio.

En referencia a este término en la presente investigación la validez que se aplicará al instrumento será el contenido realizado mediante el método de “Juicio de

expertos”. Para este procedimiento se seleccionará un grupo de tres expertos, sobre la base de los siguientes requisitos: un especialista en Organización y Métodos, (02) dos Odontólogos

3.6 Confiabilidad del Instrumento

Hernández R., y Otros. (2009), explica la confiabilidad de un instrumento de medición como: “el grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce iguales resultados” (p. 235). Para determinar la confiabilidad de los instrumentos, es decir, la consistencia interior de éstos y sus capacidades para discriminar en forma constante entre un valor y otro, se seleccionó entre los distintos métodos existentes el Coeficiente Alfa de Cronbach: para evaluar la confiabilidad o la homogeneidad de las preguntas o ítems es común emplear el coeficiente alfa de cronbach cuando se trata de alternativas de respuestas dicotómicas, como las escalas tipo likert; la cual puede tomar valores entre 0 y 1, donde: 0 significa confiabilidad nula y 1 representa confiabilidad total. E calculado por medio de la siguiente fórmula:

—

Donde

K= número de ítems

Vt= Varianza Total

Se realiza un cuadro en cada casilla se colocará el puntaje asignado a la opción seleccionada por el informante en este caso: SI (0pts) NO (1pts) Tal vez (2)

La escala de interpretación de la magnitud del coeficiente de correlación o asociación se toma de Ruiz, B. (2002) y Palella, S. y Martinsm F. (2003). Una vez = 0.54 estase encuentra en la escala de

interpretación MODERADA, lo que quiere decir que el cuestionario aplicado tiene confiabilidad. (Ver anexo A)

Cuadro 1. Interpretación del Coeficiente

Rango	Magnitud
0.81 a 1.00	Muy Alta
0.61 a 0.80	Alta
0.41 a 0.60	Moderada
0.21 a 0.40	Baja
0.01 a 0.20	Muy Baja

Fuente: Ruiz Bolívar (2002) y Palella y Martins (2003)

3.7 Técnicas de Análisis de Datos

Una vez aplicado el instrumento de recolección de datos, se procesará al análisis de información recopilada para así obtener las respuestas, se transcribieron los resultados en cuadros de frecuencia y porcentaje de todas las preguntas para posteriormente ser graficados en forma circular (torta).

Según Balestrini, M. (2001). En el análisis e interpretación de los resultados: “Se introdujeron los criterios que orientaron los procesos de codificación y tabulación de los datos; sus técnicas de presentación; los análisis estadísticos de los mismos; así como, el manejo de los datos no cuantitativos” (p.19). Es decir que son herramientas útiles para organizar, describir y analizar los datos recogidos con los instrumentos de investigación.

3.8 Variable

Tamayo, M. (2003), explican que las definiciones operacionales son esenciales para poder llevar a cabo cualquier investigación, ya que los datos deben ser recogidos en términos de hechos observables.

La definición operacional de cada variable identificada en el estudio representa el desglosamiento de esta en aspectos cada vez más sencillos que permitan la máxima aproximación para poder medirla, estos aspectos se agrupan bajo las denominaciones de dimensiones, indicadores. Para esta investigación, se desarrolló a través del cuadro de operacionalización de variable (Ver Anexo B y C).

CAPITULO IV

ANALISIS DE LOS RESULTADOS

4.1 Análisis e Interpretación de los Resultados

En este estudio se presentan los resultados obtenidos en la investigación, teniendo en cuenta las características de las variables estudiadas y los instrumentos aplicados, así como los objetivos específicos formulados en la primera etapa del presente Trabajo Especial de Grado. Una vez que se realizó la recopilación y registro de datos, estos deben someterse a un proceso de análisis.

Al respecto Hurtado, J. (2007), señala éste constituye, un proceso que involucra la clasificación, codificación, y procesamiento de la información obtenida a través de la recopilación de información, para dar respuesta a los propósitos de la investigación. En otras palabras, los resultados se desarrollan mediante tablas y gráficos, con datos que representan las frecuencias y los porcentajes, así como la descripción, explicación e interpretación de los resultados, para así evidenciar el desarrollo de la propuesta. Es decir, el investigador describe e interpreta los datos obtenidos de la aplicación de los instrumentos en función de dar respuesta a los objetivos y a las interrogantes planteadas en la investigación.

En este sentido Hurtado, I. y Toro, G. (2007), afirman que: “el análisis es un proceso que involucra la clasificación, el procesamiento y la interpretación de la información obtenida durante la recolección de datos”. (p.505).

En todo trabajo de investigación, se debe cumplir con el estudio exhaustivo de la información arrojada por la aplicación de instrumentos, pues, es una de las partes que mayor relevancia tiene, porque en ella, se analizan los datos que darán pie y permitirán describir o explicar la realidad del fenómeno estudio. De manera que, en esta fase de la investigación, se tomarán en cuenta aspectos de gran relevancia para el desarrollo de la misma.

Tabla 1. Diagnosticar la necesidad del uso de la tecnología 3D como método de identificación en odontología legal y forense.

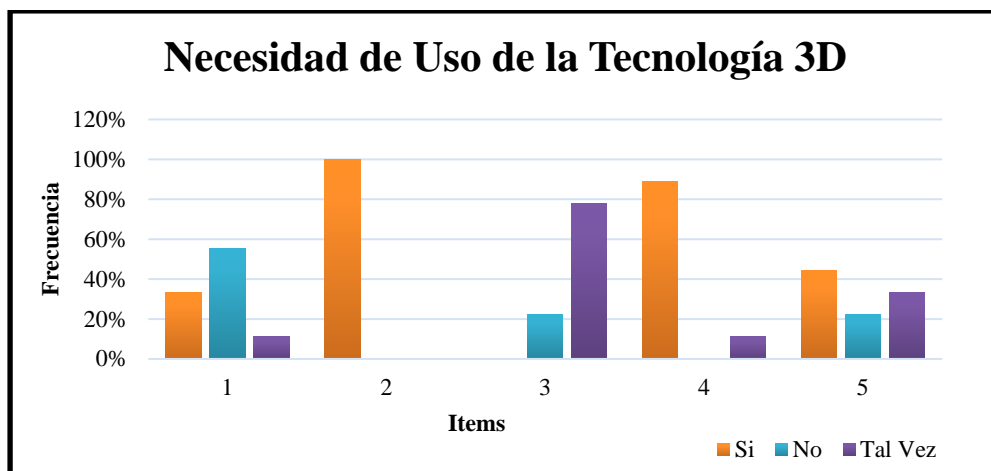
Variable: Nivel de Necesidad

Dimensión: Censal

Ítems	ESPECIALISTAS					
	SI		NO		TAL VEZ	
	F	%	F	%	F	%
1 ¿Sabe usted sobre las nuevas técnicas existentes que utilizan software y tecnología 3D?	3	33.33%	5	55.56%	1	11.11%
2 ¿Estaría dispuesto a capacitarse sobre las nuevas técnicas que implementan la tecnología para el reconocimiento de cadáveres?	5	100%	0	0%	0	0%
3 ¿Cree usted que una digitalización de la cavidad oral sería más acertada que un modelo de estudio convencional?	0	0%	2	22.22%	7	77.78%
4 ¿Aplicaría usted los equipos 3D en su área de trabajo?	8	88.89%	0	0%	1	11.11%
5 ¿Cree usted que es necesario el uso de la tecnología 3D para la identificación de cadáveres?	4	44.44%	2	22.22%	3	33.33%

Fuente: Castanheira, Rodríguez (2018)

Gráfico 1. Diagnosticar la necesidad del uso de la tecnología 3D como método de identificación en odontología legal y forense.



Fuente: Castanheira, Rodríguez (2018)

Análisis: Tomando en consideración el enunciado del objetivo N° 1 sobre la necesidad de uso de la tecnología 3D, se realizaron en el cuestionario una serie de preguntas que abordaron sobre el conocimiento de la tecnología 3D y si era apropiado su uso para la identificación de cadáveres, estas arrojaron que los encuestados tienen 33.33% de conocimientos de las nuevas tecnologías, pero el 100% están dispuestos a capacitarse, aunque existe controversia sobre la digitalización de la cavidad oral si sería la más acertada, los encuestados afirman en 88.89% aplicarían los equipos 3D.

Al respecto el autor antes mencionado en las bases teóricas, Álvarez Sintés, R (1998) nos indica que aprender es una necesidad del ser humano de adquirir conocimientos, actitudes y habilidades para la modificación o adquisición de comportamientos. Esto nos indica que el ser humano tiene la disposición de aprender, siempre y cuando tenga un sentido.

También cabe mencionar el antecedente de Kertesz, T. (2015). En su artículo publicado para el sitio Web Impresoras 3D “Aplicación a la Criminalística” donde cita que la aplicación en el área de Odontología Forense se basa mediante la combinación de exploración oral y tecnología de impresión 3D, los laboratorios dentales pueden permitir la reproducción de piezas y rugas palatinas con fines identificatorios.

Tabla 2. Determinar la factibilidad económica y tecnológica.

Variable: Factibilidad

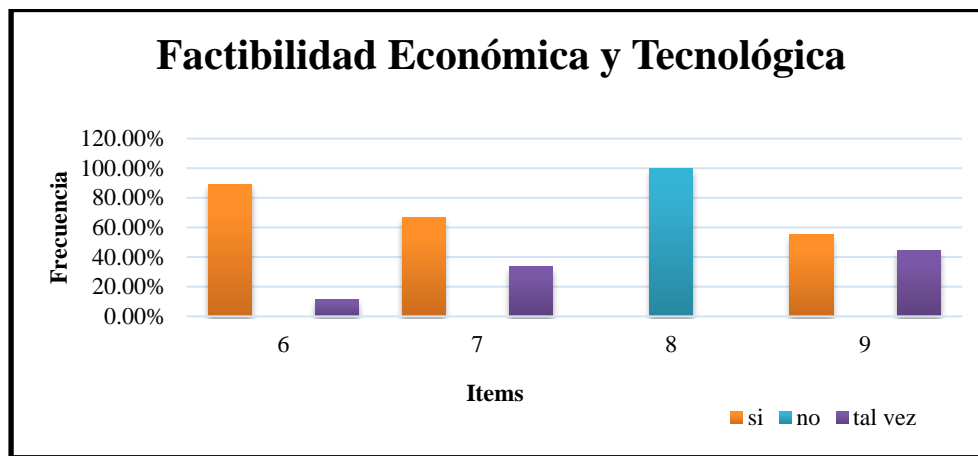
Dimensión: Recursos

Ítems	ESPECIALISTAS					
	SI		NO		TAL VEZ	
	F	%	F	%	F	%
6 ¿Cree usted que a futuro la inversión en equipos 3D sea beneficioso?	8	88.89%	0	0%	1	11.11%
7 ¿Considera usted que el uso de esta tecnología reduciría el tiempo de trabajo y respuesta del departamento en el reconocimiento de un cuerpo?	6	66.67%	0	0%	3	33.33%
8 ¿Cree que actualmente Venezuela cuenta con una tecnología de identificación de cadáveres como las implementadas en organismos internacionales?	0	0%	9	100%	0	0%

9 ¿Invertiría usted en equipos y tecnología 3D que ofrezcan datos más precisos en cuanto a reconocimiento de cadáveres?	5	55.56%	0	0%	4	44.44%
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	--------	---	----	---	--------

Fuente: Castanheira, Rodríguez (2018)

Gráfico2. Determinar la factibilidad económica y tecnológica.



Fuente: Castanheira, Rodríguez (2018)

Análisis: En esta grafica se puede observar que invertir en la tecnología 3D sería beneficioso en un 88,89% ya que algunas ventajas son la reducción de los costos y la rapidez con la que se trabaja, tal como indica reflejado en la gráfica, que consideran que un 66,67% reduciría el tiempo de trabajo y respuesta del departamento en el reconocimiento de un cuerpo. También consideran que Venezuela no cuenta con esta tecnología en un 100%. Es por ello que se encuentran a la expectativa de invertir en esta tecnología, ya que la encuesta arroja 55,56% de afirmación.

En este orden de ideas se puede citar el antecedente de Bolaños P. y Otros (2014) en su Publicación para la Revista de la Universidad CLEU en México denominada “Escáner 3D, una nueva forma tecnológica para fijar y recrear la escena del delito”, se basa en demostrar que el uso de la tecnología 3D como herramienta de visualización de entornos es eficaz e interactiva, perfecta para orientar, ubicar y mostrar espacios y así facilitar al usuario un conocimiento inmediato y fiel,

demostrando así las ventajas que podría traer el uso de esta tecnología al comparar modelos antemortem y postmortem para la identificación de cadáveres.

Tabla 3. Diseño de una propuesta para el uso de la tecnología 3D como método de identificación de cadáveres en odontología legal y forense en el Servicio Nacional de Medicina y Ciencias Forenses (SENAMECF) del Estado Carabobo.

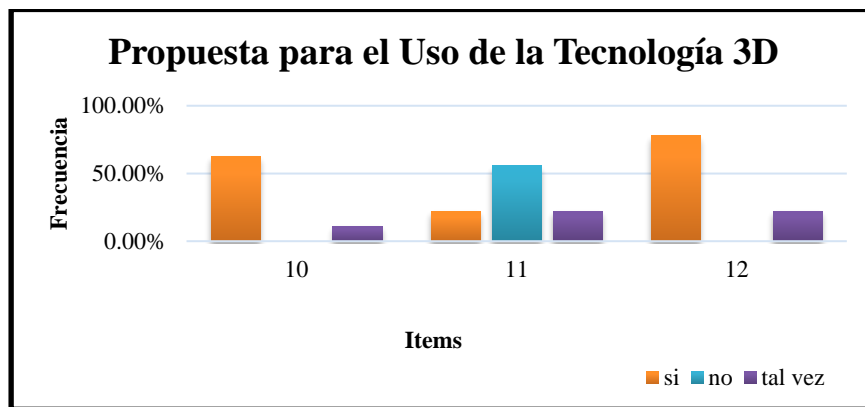
Variable: Tecnología 3D, Métodos de Identificación de Cadáveres.

Dimensión: Tecnológica, Método.

Ítems	ESPECIALISTAS					
	SI		NO		TAL VEZ	
	F	%	F	%	F	%
10 ¿Cree usted factible la utilización de esta tecnología en el campo de odontología forense?	8	62,50%	0	0,00%	1	11,11%
11 ¿Considera usted que el odontólogo forense está capacitado para el uso de esta tecnología?	2	22,22%	5	55,56%		22,22%
12 ¿Considera usted que la odontología forense en conjunto con esta tecnología puede brindar información y resultados más detallados en el reconocimiento de cadáveres?	7	77,78%	0	0,00%	2	22,22%

Fuente: Castanheira, Rodríguez (2018)

Gráfico3. Tabla 3. Diseño de una propuesta para el uso de la tecnología 3D como método de identificación de cadáveres en odontología legal y forense en el Servicio Nacional de Medicina y Ciencias Forenses (SENAMECF) del Estado Carabobo.



Fuente: Castanheira, Rodríguez (2018)

Análisis: Para completar el análisis de los resultados basados en los objetivos planteados, presentamos esta grafica donde se expone la idea de la Propuesta para el uso de la Tecnología 3D como método para la identificación de cadáveres en odontología legal y forense en el SENAMECF del Estado Carabobo, por el porcentaje arrojado en las pregunta 10 sobre la factibilidad de uso de esta tecnología en el Campo de la Odontología Forense tiene de aceptación un 62,50% , vale recordar que la tecnología se ha introducido en todos los aspectos de nuestra vida diaria de tal forma que no existe, actualmente, espacio alguno libre de su influencia. Las nuevas tecnologías, relacionadas con nuestro entorno, están agilizando, optimizando y perfeccionando algunas actividades que realizamos en nuestro día a día.

En el mismo orden de ideas, con respecto al porcentaje a la pregunta 12 sobre la odontología forense en conjunto con esta tecnología puede brindar información y resultados más detallados en el reconocimiento de cadáveres, este 77.78% nos reafirma la propuesta planteada. Es oportuno citar a Mendoza, B. (2014) donde informa que la identificación dental de un cuerpo es necesario cuando la identificación visual es imposible y el fallecido no tiene otro medio de identificación. La desfiguración extensa o la descomposición del cuerpo son dos situaciones en las que se requiere la odontología forense. La disponibilidad nacional de los registros dentales juega un papel vital en la identificación de los cuerpos y la resolución de consultas de asesinatos, desaparecidos y víctimas de accidentes, es por ello que es importante invertir en la tecnología que ayude en estas identificaciones.

Discusión

Teniendo en cuenta que la odontología forense es la aplicación del conocimiento de la ciencia odontológica en la resolución de casos de interés judicial, esta ciencia puede apoyar a la justicia en: Definición de imputabilidad o in imputabilidad, tramites de documentos de identidad en personas expósitass (abandonadas), gracias a que está en capacidad de emitir un dictamen de edad.

La Odontología se destaca en el medio forense porque puede ofrecer información inequívoca en la identificación de cuerpos en casos de explosiones donde los cuerpos son calcinados, en esqueletizados, ahogamientos o en fase adelantada de descomposición.

Al respecto, se puede mencionar que uno de los métodos más utilizados es el odontograma, utilizan otros métodos para la identificación de cadáveres, como la Odontometría, para determinar la edad y a veces para determinar el sexo y la raza, pero si aunado a lo anterior incorporamos el avance tecnológico en la medicina forense donde se han desarrollado métodos, aparatos, técnicas y dispositivos que permiten obtener información más concreta respecto a las causas de muerte en investigaciones criminales o en la identificación de cadáveres, el proceso sería en más corto tiempo y simplificaría el flujo de trabajo.

Con la utilización del escáner 3D se puede ver la estructura dental más precisa, mostrada en pantallas de televisión u ordenador, y de esta manera es más fácil al momento de la realización de la autopsia por medio de la cavidad bucal.

CAPITULO V

CONCLUSION Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusión

Una vez planteados los objetivos y con base a los resultados obtenidos en la aplicación del instrumento, se establecen las siguientes conclusiones.

En relación con el primer objetivo diagnosticar la necesidad del uso de la tecnología 3D como método de identificación en odontología legal y forense concluye que los encuestados están dispuestos a capacitarse y afirman que pudieran hacer uso de la tecnología 3D como método de identificación, ya que deben adquirir conocimientos nuevos a medida que la tecnología avanza. Al respecto, se puede decir que las sociedades se construyen a partir de la variedad de conocimientos y la cultura que es un bien público disponible para todos y se ve afectada por los avances científicos y el uso de tecnologías de punta, donde la educación, el pensamiento crítico, el fomento de la diversidad y la innovación son fundamentales para la implementación de una sociedad de conocimiento.

Con respecto al segundo objetivo determinar la factibilidad económica y tecnológica que consideran reduciría el tiempo de trabajo y respuesta en el reconocimiento de un cuerpo. El país no cuenta con esa tecnología en ningún área que a identificación o criminalística se refiera, es por ello que los encuestados se encuentran un poco escépticos para invertir, sin embargo, apuestan a la inversión de nuevas tecnologías. Cabe destacar, en este caso, que la factibilidad de costo/beneficio viene dada por beneficios intangibles ya que se mejorará el proceso al momento de identificación. La tecnología 3D y los programas digitales son un beneficio directo ya que podemos desarrollar todo el proceso en el ordenador con las muestras obtenidas a través del escáner dental.

En cuanto al tercer objetivo diseño de una propuesta para el uso de la tecnología 3D como método de identificación de cadáveres en odontología legal y forense en el Servicio Nacional de Medicina y Ciencias Forenses (SENAMECF) del Estado

Carabobo, se concluye que las nuevas tecnologías, relacionadas con la odontología, están optimizando y perfeccionando algunas actividades que realizamos diariamente, esto ratifica la propuesta planteada de hacer usos de la tecnología 3D como método de identificación de cadáver, podemos decir, que la identificación dental de un cuerpo es necesario cuando la identificación visual es imposible y el fallecido no tiene otro medio de identificación.

La desfiguración extensa o la descomposición del cuerpo son dos situaciones en las que se requiere la odontología forense. La disponibilidad nacional de los registros dentales juega un papel vital en la identificación de los cuerpos y la resolución de consultas de asesinatos, desaparecidos y víctimas de accidentes, es por ello que es importante invertir en la tecnología que ayude en estas identificaciones.

6.2 Recomendaciones

- Proporcionar al personal del SENAMECF cursos sobre nuevas técnicas utilizadas con la tecnología 3D para la identificación de cadáveres.
- El SENAMECF debe contar con la dotación adecuada de infraestructura y los recursos humanos, técnicos, económicos y físicos necesarios para la mejora de los procesos de identificación de cadáveres.
- Aplicar el uso de los escáneres 3D ya que cuyo objetivo es aumentar la precisión, la flexibilidad y la resolución de las reconstrucciones tridimensionales, un método forense de gran futuro para la reconstrucción, identificación y el análisis de cadáveres.
- La ciencia forense es el estudio y uso de la ciencia y tecnología para resolver asuntos criminales, civiles y de regulación., se recomienda a la Universidad y todas las casas de estudios afianzar más la Asignatura de Odontología Forense.

CAPITULO VI

LA PROPUESTA

5.1 Presentación

En el presente capítulo se desarrolla una propuesta del uso de la tecnología 3D como método para la identificación de cadáveres en odontología legal y forense en el SENAMECF del Estado Carabobo.

El escáner 3D es una herramienta de innovación y avance tecnológico, que genera resultados de manera extremadamente rápida, certera y fidedigna con visualización en tiempo real e información directa sobre el material; es por ello que la finalidad de esta propuesta es demostrar que el uso de la tecnología 3D puede facilitar el trabajo de los Odontólogos Forenses al momento de realizar una autopsia de la cavidad oral, ya que por medio de esta tecnología, los odontólogos pueden llevar a cabo tareas como reconstrucción y análisis dental mediante el uso de datos obtenidos a partir de escaneos. Con la utilización de la tecnología 3D en conjunto con un software intuitivo, se logra constituir una solución integral para digitalizar la evidencia forense.

Así, esta solución permite a los odontólogos forenses reunir evidencias en un registro digital con el objetivo de identificar a la víctima y, a la larga, resolver y procesar delitos, es posible producir documentación digital 3D precisa y permanente de evidencia, a partir de la cual se pueden realizar análisis después de días o incluso décadas transcurridas.

El uso del escáner 3D reduciría la aplicación de técnicas invasivas como la Técnica de lutz o “a libro abierto” Esta técnica se utiliza con frecuencia en cadáveres carbonizados, para tener acceso a los maxilares; también podemos mencionar el método de Keiser-Nielsen que es utilizada en los casos en los que el cadáver es candidato a reconocimiento visual. A pesar de ser una técnica invasiva, al terminar la disección se reconstruye suturando y la incisión queda disimulada. Esta técnica consiste en practicar una incisión de cóndilo a cóndilo mandibular.

La propuesta contiene la presentación de un escáner 3D intraoral que funciona y se ajusta al Odontólogo Forense al momento de realizar el trabajo de identificación de cadáveres.

5.2 Objetivos

5.2.1 Objetivo General

Demostrarla utilidad de la tecnología 3D como método de identificación de cadáveres en odontología legal y forense en el SENAMECF del estado Carabobo.

5.2.2 Objetivos Específicos

Identificar uno de los métodos de la tecnología 3D que puede ser usado en la odontología forense.

Explicar el procedimiento de escaneo en 3D como método de identificación de cadáveres en odontología legal y forense.

Orientar a los Odontólogos Forenses en el uso de la tecnología 3D como método de identificación de cadáveres.

5.3 Justificación

Hoy día cuando se habla de digitalización no solo se trata de medios o procesos empresariales. Son muchos los campos que han visto en este tipo de avances una nueva forma de entender el trabajo. Los avances y las nuevas tecnologías han traído de la mano una nueva gama de aparatología digital dental que ha facilitado a los profesionales su labor para realizar de forma más eficaz y dinámica.

En odontología forense el uso de la tecnología 3D por medio de un escáner intraoral ahorraría tiempo en la autopsia de la cavidad bucal, a parte que los escáneres 3D de luz estructurada escanean un objeto varias veces desde todos los ángulos y convierten un producto tangible en un diseño virtual, puede introducirse en cada rincón de la cavidad oral y proporcionar las dimensiones precisas.

En la mayor parte de los casos en los que la destrucción del esqueleto postcraneal es considerable, los dientes son el único medio posible de llegar a la identificación del individuo. Para realizar la identificación del cadáver de forma habitual se requiere de dos pasos, el primero es el registro negativo con un material de impresión y el segundo paso es elaborar el positivo en yeso. Ambos materiales deben garantizar la fiel reproducción en dimensión y forma, tanto de las características dentales anatómicas como de las condiciones adquiridas durante la vida. En casos forenses que requieren una confronta, hasta el más pequeño detalle puede dar información definitiva para identificar a un individuo.

Así pues, no será necesario optar por las tomas de impresiones convencionales, sino que, gracias a los escaneos intraorales en 3D el trabajo es mucho más preciso. Los escaneos Real a Color permiten evaluar y aportar impresiones digitales de alta calidad que resultan mucho más naturales. Cabe destacar, que la adquisición del equipo es costoso pero la ventaja es que una vez obtenido el equipo el método de identificación de cadáveres por 3D es económico, porque solo se necesita el cadáver, el computador y un operador que en este caso será el odontólogo forense, se ahorraría tiempo y el costo de materiales a utilizar al momento de la autopsia o de la toma de impresiones y elaboración de moldes.

5.4 Factibilidad

La aplicabilidad de la propuesta será factible en la medida que el personal seareceptor al cambio, con esto se generan los recursos humanos, materiales y económicos para la ejecución de todas las actividades propuestas.

En cuanto a los recursos humanos, la Institución cuenta con una División de Informática que presta servicio a dicho ente y está en capacidad de liderar las actividades pertinentes a esta propuesta, capacitando a los odontólogos forenses.

Los Recursos Materiales pueden gestionarse a través de la oficina del Viceministerio para la Planificación y Aplicaciones de la Ciencia y Tecnología.

Los recursos económicos pueden gestionarse a través del estado, con la oficina del Vicepresidente Sectorial para el Socialismo Social y Territorial ya que Coordina los ministerios con competencia en materia de salud, ciencia, y tecnología

Propuesta

A continuación, se presenta el escáner intraoral que sugerimos para la implementación de la propuesta:

Scanner Dental Intraoral Carestream CS 3600

Especificaciones Técnicas

Componentes	Especificaciones técnicas
Tecnología del sensor	CMOS de 1/2 pulgadas
Iluminación	LED, amarillo, azul, verde
Campo de visión	13 x 13 mm
Profundidad de campo	entre -2 y +12 mm
Tecnología anti-vaho	Punta calentada activamente, funcionamiento sin velo garantizado cuando se utiliza intraoralmente
Longitud del cable	2,7 m (1,8 m + 0,9 m)
Conexión digital	USB 2.0 de alta velocidad
Dimensiones sin cable	220 x 38 x 58 mm para puntas normales y laterales
Peso	325 g (sin caja de alimentación)
Empuñadura	Entrada 12 V 2A
Caja de alimentación	75 x 21 x 21 mm Entrada: 12 V 2A Salida: 12 V 2A
Adaptador	Entrada: 100-240 V ~ 50/60 Hz, 600 mA Salida: 12,0V 2,0A

Tipo de Exploración

Posee una exploración inteligente y continua de alta velocidad. Las exclusivas funciones de exploración continua reducen significativamente el tiempo que se tarda en adquirir un escaneo. El odontólogo forense pasara menos tiempo junto al cadáver ya que adquiere fácilmente toda la información esencial que necesita para crear una impresión en tiempo récord.

Explora de forma eficiente e ininterrumpida:

- Adquiere exploraciones de arcada doble de forma rápida y sencilla.
- Elimina los efectos del temblor de manos o del movimiento de los pacientes entre las vistas sucesivas para obtener impresiones digitales más precisas.
- Un amplio intervalo focal proporciona la flexibilidad que necesita durante la exploración.
- Adquiere exploraciones óptimas sin tener que mantener el escáner a una distancia fija.

Adaptación en cualquier lugar y en cualquier momento: Con el sistema de adaptación inteligente puede completar la información que falte en cualquier área.

- Vaya a cualquier posición en la boca en cualquier momento durante el proceso de exploración para completar los datos que falten.
- No es necesario indicar una ubicación exacta en el sistema; simplemente desplácese y explore.

Tipo de Cabezales

Diferentes exploraciones exigen diferentes cabezales: Los dos cabezales redondeados con puntas intercambiables en diferentes orientaciones le ayudan a explorar en áreas de difícil acceso, a la vez que garantiza la comodidad.

- Los dos cabezales son esterilizables en autoclave con el fin de controlar las infecciones, y pueden utilizarse hasta 20 veces.
- El cabezal de orientación lateral ofrece la menor altura disponible entre los escáneres con puntas esterilizables en autoclave.
- Los cabezales reutilizables y esterilizables en autoclave suministrados en dos diseños intercambiables optimizan la ergonomía mientras ofrecen opciones flexibles y la menor altura de cabezal esterilizables en autoclave en el mercado.

Software

Una interfaz de usuario intuitiva con guiado paso a paso ayuda a simplificar la transición a un flujo de trabajo digital. Utilice el escáner como una solución independiente y envíe las exploraciones al laboratorio de su elección, o integre el equipo con la gama de productos de restauración CAD/CAM de CS Solutions.

- Reduce al mínimo el tiempo dedicado a explorar la boca del paciente con la exploración por cuadrantes.
- La línea de margen 3D proporciona una mejor precisión.
- El software CS Restore le permite diseñar las restauraciones al momento de la exploración.
- Los archivos .stly .ply de formato abierto le permiten utilizar software de diseño de otros fabricantes.

Por todo lo antes expuesto, proponemos el uso del Escáner Intraoral CS 3600 para la Propuesta del Uso de la Tecnología 3D como Método para la Identificación de Cadáveres en Odontología Legal y Forense en el SENAFECF del Estado Carabobo.

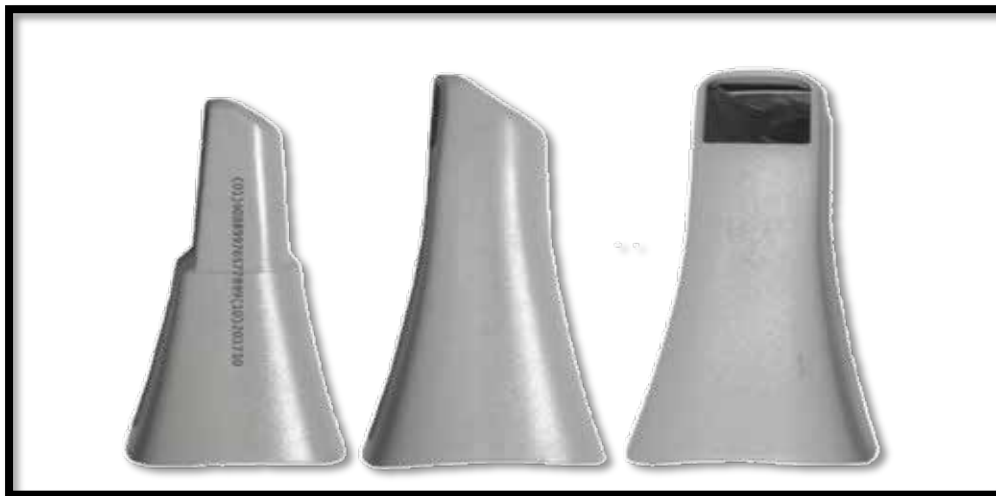
A continuación, se muestran algunas imágenes del Escáner Intraoral CS 3600:

Imagen 1



Descripción del Equipo: Posee un sistema de maquina inteligente – Punta orientada- Tiene un diseño ligero – Sin distancia fija — Botón de encendido y apagado.

Imagen 2



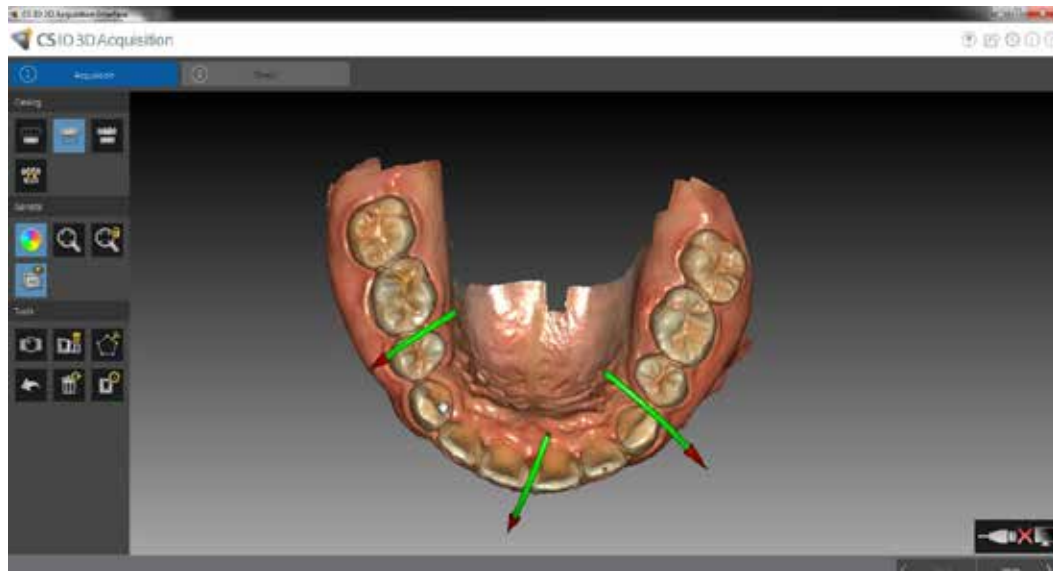
El CS 3600 también está diseñado para la comodidad de los usuarios, pueden elegir la mejor punta de escáner para adaptarse a la boca del occiso, incluida una punta normal para la exploración general y una punta intercambiable y única orientada hacia los lados específicamente diseñada para ayudar a escanear en áreas difíciles de alcanzar, como la bucal, oclusal y región posterior. Una punta posterior permite escanear la región posterior en niños y adultos con bocas más pequeñas. Todos los estilos se pueden esterilizar en autoclave para brindar una esterilización óptima para el control de infecciones y se pueden usar hasta 60 veces. Las puntas CS 3600 también ofrecen la altura más corta de todas las puntas autoclavables en el mercado, lo que las hace cómodas incluso para las bocas más pequeñas.

Imagen 3



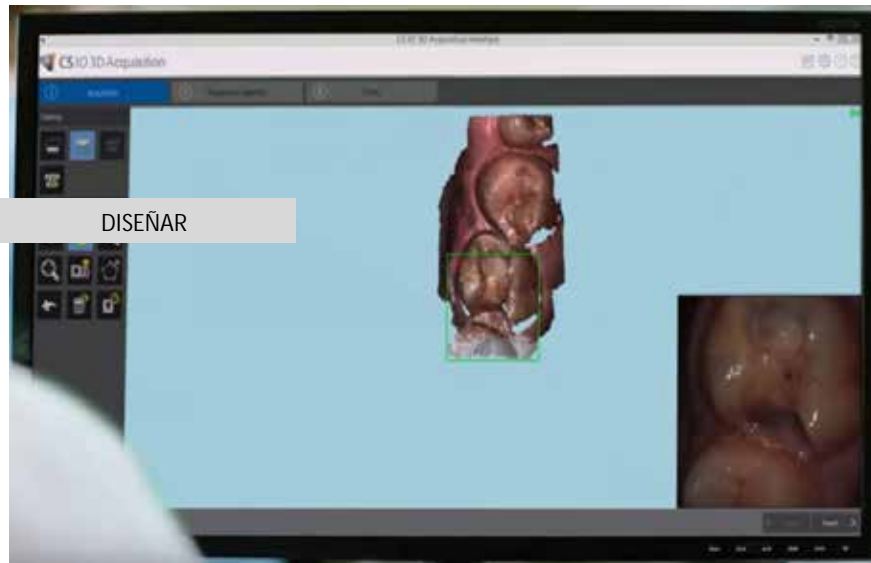
Con el escaneo de alta velocidad, intuitivo y preciso, los odontólogos ahora tienen el poder de crear imágenes 3D de alta definición, lo que se traduce en una mejor planificación del tratamiento, un flujo de trabajo optimizado y resultados clínicos sobresalientes.

Imagen 4



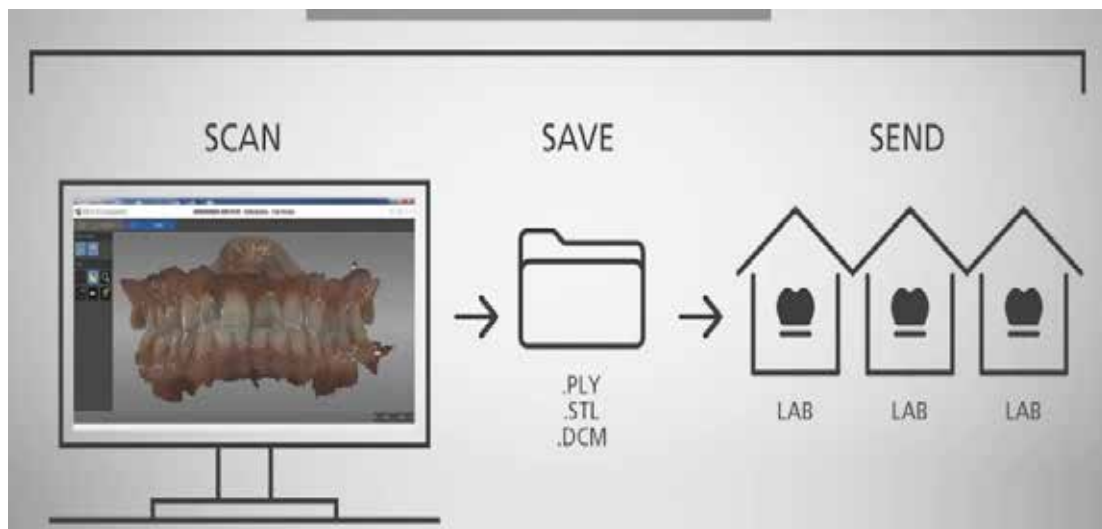
La función de color 3D HD proporciona imágenes 3D optimizadas en una sorprendente alta definición. Estas excepcionales imágenes con alto nivel de detalle ofrecen la información exacta necesaria para una identificación automática o manual de la línea de margen.

Imagen 5



El escáner reconoce dónde ha estado y retoma muy rápidamente donde lo dejó, eliminando automáticamente los tejidos blandos a medida que los escanea. Las advertencias de escaneo en vivo proporcionan información en tiempo real, indicando áreas del escaneo que carecen de detalles y requieren un escaneo adicional, lo que aumenta significativamente la eficiencia del escaneo.

Imagen 6



La fuerza del CS 3600 es la integración completa de los datos en el flujo de trabajo de la oficina dental. Un cliente puede conectar el CS 3600 a su sistema y guardar los datos directamente en su servidor o en el almacenamiento de la red, haciendo que el escaneo sea accesible desde cualquier computadora en la oficina.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez Sintés, R. Educación Permanente. Editorial. Rev Cubana Med Gen Integr . [online]. [consultado 28 sep 2018], p. 519-21. Disponible en: World Wide Web: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S08641251998000600001&lng=es&nrm=iso ISSN 0864-2125.
- Ander-Egg, Ezequiel., Introducción a las Técnicas de Investigación Social”. Colección Guidance .s/f y lugar
- Arias F. (1999) *El Proyecto de Investigación (Introducción a la Metodología Científica)*. (3era. ed.). Caracas. Editorial Episteme
- _____ (2006) *El Proyecto de Investigación (Introducción a la Metodología Científica)*. (5ta. Ed.). Caracas. Editorial Episteme.
- Balestrini, Mirian. Cómo se elabora el Proyecto de Investigación. 2001 Editorial BL Consultores Asociados. Caracas. Venezuela
- Benedetti, M. y Otros (2018) Trabajo Práctico N° 1: “Interacción entre Ciencia y Tecnología”
- Bolaños P., Iñiguez J., Sosa K. (2014) en su investigación denominada Escáner 3D para la Revista de la Universidad CLEU en México
- Blog Prf. Nilda Paris [Pagina Web en línea] Disponible en: <http://investigacionujap.blogspot.com/>
- Caballero H. (2010). Odontología Legal y Forense, Elementos de Criminalística. Lima, Peru: Centro de Producción Editorial e Imprenta – UNMSM.
- Código Deontológico Odontológico (1.992)
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1.999).
- Díaz Muñante, Jr. (2004). Modelo de gestión del conocimiento (GC) aplicado a la universidad pública en el Perú. Monografía. [Consulta: 22 noviembre 2018] Disponible en: <http://sisbib.unmsm.edu.pe/Bibvirtual/monografias/Principal.asp>
- Guerra A. (2002) Odontoestomatología forense. Santa fe de Bogotá: Ecoe Editores.

Hernández, R., Fernández, C y Baptista, P. (2003). Metodología de la investigación. Mc Graw Hill. México.

_____ (2009) Metodología de la investigación. Mc Graw Hill. México.

Hurtado de Barrera, Jacqueline. 2012. Metodología de la investigación, guía para una comprensión holística de la ciencia. Bogotá, Ediciones Quirón - Sypal.

Hurtado, I. y Toro, G.. (1998). Metodología de la Investigación Holística. Caracas: Fundación SYPAL-FUNDACITE

_____ 2007. Metodología de la Investigación Holística. Caracas: Fundación SYPAL-FUNDACITE

<http://criminalistica.mp.gob.ve/odontologia-forense/> Revidado 28/06/2018

Informe mundial de la UNESCO Hacia las sociedades del conocimiento Ediciones UNESCO Publicado en 2005.

Kertesz, T. (2015, Marzo 18). Aplicación a la Criminalística. [Publicación en sitio web]. Recuperado de <https://sites.google.com/site/g314152impresoras3d/aplicacion-a-la-criminalistica>

Kaufman, David M. (2000), “¿Aprendizaje basado en problemas, tiempo para retroceder?” En Educación médica, vol. 34, núm. 7 de julio, Blackwell Publishing, pp. 509-511

Ley De Ejercicio De La Odontología

Manual De La Universidad “José Antonio Páez” Facultad De Ciencias De La Salud Escuela De Odontología Proyecto De Investigación

Mendoza Bladimir E. (2014) Trabajo de Grado para optar al Título de Especialista en Criminalística. Métodos De Identificación En La Recolección De Evidencia Odontológica Para La Valoración De Hallazgos Dentales Que Ingresan A La Morgue Aragua. Universidad De Carabobo

Mitcham, C., Thinking through Technology, The Path Between Engineering and Philosophy, Chicago: University of Chicago Press, 1994.

- Molina A. (2017) trabajo de grado para optar al título de Doctorado titulado “Desarrollo de nuevas herramientas informáticas para el análisis de huellas por mordeduras humanas” Granada España
- Orjuela C. (2002) Odontología forense. En: Téllez NR, editor. Medicina forense: manual integrado. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia
- Parella S, Martins F (2003) Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Portal amplia-mente.com Medicina Legal y Forense (2018)
- Portal 3DNative en una publicación 2016
- Quintanilla, M. (1.988). Tecnología: Un Enfoque Filosófico, Madrid: Fundesco,
- Ramírez T. (1999). Como Hacer un Proyecto de Investigación. Caracas: Panapo de Venezuela.
- Rusque, M. 2003. *De la diversidad a la unidad en la investigación cualitativa*. Caracas: Vadell Hermanos Editores.
- SabatoJ. ; MackenzieM.(1988) La producción de tecnología : autónoma o transnacional México : Instituto Latinoamericano de Estudios Transnacionales : Editorial Nueva
- Sabino, C. (2002). *El proceso de investigación*. Editorial Panapo de Venezuela
- _____ (2011) *El proceso de investigación*. Editorial Panapo de Venezuela
- Tamayo, M. (2007). *El proceso de la Investigación científica*. (4ta. Ed.) México: Limusa.
- Varela, R. (2001). Innovación Empresarial. Bogotá: Prentice Hall.

ANEXOS

ANEXO A
Confiabilidad de Crombrach

Sujeto	ITEMS												PUNTAJE
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
E1	1	0	2	0	1	2	2	1	2	0	0	2	13
E2	1	0	2	0	0	0	0	1	2	0	1	0	7
E3	0	0	2	0	0	0	2	1	0	2	1	0	8
E4	1	0	2	0	0	0	0	1	0	0	2	0	6
E5	2	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	2	8
E6	1	0	2	0	0	0	0	1	2	0	1	0	7
E7	0	0	0	0	2	0	0	1	2	0	1	0	6
E8	1	0	2	0	2	0	0	1	0	0	1	0	7
E9	0	0	0	2	2	0	2	1	0	0	2	0	9
VAR	0,44	0,00	0,78	0,44	0,86	0,44	1,00	0,00	1,11	0,44	0,50	0,78	

Siendo:

K: número de encuestados
: sumatoria varianza individual
Vt: Sumatoria Varianza total

K	8
	6,81
Vt	4,61
Sección 1 Formula	1,143
Sección 2 Formula	0,476
Absoluto	0,476
	0.54

ANEXO B

Identificación y Definición de Variables.

Objetivos Específicos	Variables	Definición Conceptual
Diagnosticar la necesidad del uso de la tecnología 3D para la identificación de cadáveres	Nivel de necesidad	Deriva de la Necesidad de una carencia o escasez de algo que se considera imprescindible. Puede definirse como el estado de una persona en relación con los medios necesarios o útiles para su existencia y desarrollo.
Determinar la factibilidad económica y tecnológica	Factibilidad	Es la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señalados
Diseño de una propuesta para el uso de la tecnología 3D como método de identificación de cadáveres en odontología legal y forense en el Servicio Nacional de Medicina y Ciencias Forenses (SENAMECF) del Estado Carabobo.	Tecnología 3D Métodos de identificación de cadáveres	<p>La tecnología es la ciencia con la que el hombre estudia, analiza, repara y considera las mejores alternativas para poder tener una vida más plena, segura, tranquila y actual, que va en movimiento, innovación y evolución completa, revolucionando las diferentes industrias por todo el mundo. Cuando nos referimos a la tecnología 3D, básicamente, es el proceso en donde “engañamos” al ojo humano, haciéndole creer que puede ver en tercera dimensión un objeto reproducido en sólo dos.</p> <p>Son métodos que fundamentalmente permiten la identificación de manera precisa, que van a individualizar características altamente improbables de ser poseídas por más de un sujeto en una población determinada. Tales características son las huellas digitales, la configuración odontológica y el material genético.</p>

Fuente: Castanheira, Rodríguez(2018)

ANEXO C

Operacionalización de Variables

Variable	Dimensión	Indicadores	Ítems
Nivel de Necesidad	Censal	Conceptual Técnica Instrumental	
Factibilidad	Recursos	Económica Tecnológica	
Tecnología 3D Métodos de identificación de cadáveres	Tecnológica Métodos	Uso Software Equipos - Odontograma - Procesamiento de Huellas de Mordedura Humana - Estudio Queiloscópico Identificación Odontológica en Exhumación Judicial - Estudio y Evaluación de Lesiones Traumáticas Buco-dentarias - Edad Dental con fines jurídicos - Reconstrucciones Bidimensionales con fines Identificativos	

Fuente: Castanheira, Rodríguez(2018).

ANEXO D

Cuestionario aplicado a especialistas del SENAMECF

UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



CUESTIONARIO

INSTRUCCIONES

A continuación, se presenta un cuestionario el cual es parte del objeto de estudio de esta investigación titulada **“Propuesta para el uso de la Tecnología 3D como método para la Identificación de Cadáveres en Odontología Legal y Forense en el SENAMECF del Estado Carabobo”**. Por tal motivo su contribución será valiosa para el desarrollo de este trabajo, el cual es requisito fundamental para optar por el Título de Odontólogo.

1. ¿Sabe usted sobre las nuevas técnicas existentes que utilizan software y tecnología 3D?

Sí___ No___ Tal vez___

2. ¿Estaría dispuesto a capacitarse sobre las nuevas técnicas que implementan la tecnología para el reconocimiento de cadáveres?

Sí___ No___ Tal vez___

3. ¿Cree usted que una digitalización de la cavidad oral sería más acertada que un modelo de estudio convencional?

Sí___ No___ Tal vez___

4. ¿Aplicaría usted los equipos 3D en su área de trabajo?
Sí___ No___ Tal vez___
5. ¿Cree usted que es necesario el uso de la tecnología 3D para la identificación de cadáveres?
Sí___ No___ Tal vez___
6. ¿Cree usted que a futuro la inversión en equipos 3D sea beneficiosa?
Sí___ No___ Tal vez___
7. ¿Considera usted que el uso de esta tecnología reduciría el tiempo de trabajo y respuesta del departamento en el reconocimiento de un cuerpo?
Sí___ No___ Tal vez___
8. ¿Cree que actualmente Venezuela cuenta con una tecnología de identificación de cadáveres como las implementadas en organismos internacionales?
Sí___ No___ Tal vez___
9. ¿Invertiría usted en equipos y tecnología 3D que ofrezcan datos más precisos en cuanto a reconocimiento de cadáveres?
Sí___ No___ Tal vez___
10. ¿Cree usted factible la utilización de esta tecnología en el campo de odontología forense?
Sí___ No___ Tal vez___
11. ¿Considera usted que el odontólogo forense está capacitado para el uso de esta tecnología?
Sí___ No___ Tal vez___
12. ¿Considera usted que la odontología forense en conjunto con esta tecnología puede brindar información y resultados más detallados en el reconocimiento de cadáveres?
Sí___ No___ Tal vez___