



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

TEMA:

**DISEÑO DEL PROYECTO DE UN BANCO DE DIENTES
PARA LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA DE LA UCSG**

AUTOR:

ORTIZ ORDÓÑEZ, LUIS CARLOS

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
ODONTÓLOGO**

TUTOR:

MALDONADO ÁLVAREZ, MARÍA ALEJANDRA

Guayaquil, Ecuador

19 de Septiembre del 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

CERTIFICACIÓN

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

TUTORA

f. _____

Maldonado Álvarez, María Alejandra

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Luzardo Jurado, Geoconda María

Guayaquil, a los 19 días del mes de Septiembre del 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Ortiz Ordóñez, Luis Carlos**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Diseño del proyecto de un Banco de dientes para la carrera de Odontología de la UCSG**, previo a la obtención del título de **Odontólogo**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

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

Guayaquil, a los 19 días del mes de Septiembre del 2018

EL AUTOR

f. _____

Ortiz Ordóñez, Luis Carlos



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Ortiz Ordóñez, Luis Carlos**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Diseño del proyecto de un Banco de dientes para la carrera de Odontología de la UCSG**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 19 días del mes de Septiembre del 2018

EL AUTOR:

f. _____

Ortiz Ordóñez, Luis Carlos



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

REPORTE URKUND

The screenshot shows the URKUND interface. On the left, document details are listed: 'Documento' is 'DISEÑO DEL PROYECTO DE UN BANCO DE DIENTES PARA LA CARRERA DE ODONTOLOGIA DE LA UCSG.docx (D40969295)', 'Presentado' is '2018-08-24 20:31 (-05:00)', 'Presentado por' is 'luis_ka92@hotmail.com', and 'Recibido' is 'maria.maldonado14.ucsg@analysis.orkund.com'. A progress bar shows '0%' completion. On the right, a 'Lista de fuentes' (List of sources) table is visible with columns for 'Categoria' and 'Enlace/nombre de archivo'. The table contains four entries with various links and file names. At the bottom, there are navigation icons and a toolbar with options like '0 Advertencias', 'Reiniciar', 'Exportar', and 'Compartir'.

Método de desinfección Reposo en solución salina Tinción de Gram Cultivos

Método de desinfección Reposo en solución salina Tinción de Gram Cultivos

Diseño del proyecto de un Banco de dientes para la Carrera de Odontología de la UCSG
DESIGN OF THE PROJECT OF A BANK OF TEETH FOR THE CAREER OF DENTISTRY OF THE UCSG

LUIS CARLOS ORTIZ ORDOÑEZ1, MARÍA ALEJANDRA MALDONADO ÁLVAREZ2

1

Estudiante de Odontología de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

2Docente de la cátedra de Endodoncia de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Resumen

f. _____

Maldonado Álvarez, María Alejandra

TUTORA

Urkund Analysis Result

Analysed Document: DISEÑO DEL PROYECTO DE UN BANCO DE DIENTES PARA LA
CARRERA DE ODONTOLOGIA DE LA UCSG.docx (D40969295)
Submitted: 8/25/2018 3:31:00 AM
Submitted By: luis_ka92@hotmail.com
Significance: 0 %

Sources included in the report:

Instances where selected sources appear:

0

f. _____

Maldonado Álvarez, María Alejandra

TUTORA

Hit and source - focused comparison, Side by Side:

Left side: As student entered the text in the submitted document.

Right side: As the text appears in the source.

f. _____

Maldonado Álvarez, María Alejandra

TUTORA

AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a Dios, por siempre hacerme sentir su presencia, darme paciencia, fe y perseverancia necesaria para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados, quien con su bendición llena siempre mi vida, y también a toda mi familia por estar siempre presente.

De igual manera, a todas las autoridades y personal quienes conforman la Universidad Católica Santiago De Guayaquil, por confiar en mí, abrirme las puertas y permitirme realizar todo el proceso investigativo dentro del establecimiento universitario.

Sin menor importancia, deseo agradecer a mis docentes, en especial a la Dra. María Alejandra Maldonado y Dra. Andrea Barona, quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como profesional, gracias a cada una de ustedes por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad.

Luis Carlos Ortiz Ordóñez

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación está dedicado...

A mis padres, por su amor, entrega y sacrificio en todos estos años, ya que gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy.

A mi madre, Alexandra Marlot Ordóñez Mora, por siempre confiar plenamente en mi potencial, y por su apoyo moral, que me brindo a lo largo de esta etapa de mi vida.

A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y logros.

A las personas cercanas a mi entorno, por apoyarme cuando más lo necesite, por extender su mano en momentos difíciles y por la confianza brindada cada día, de verdad mil gracias.



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

GEOCONDA MARÍA LUZARDO JURADO
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

JOSÉ FERNANDO PINO LARREA
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

JENNY DELIA GUERRERO FERRECCIO
OPONENTE



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

CALIFICACIÓN

f. _____

MALDONADO ÁLVAREZ MARÍA ALEJANDRA

TUTORA

DISEÑO DEL PROYECTO DE UN BANCO DE DIENTES PARA LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA DE LA UCSG

DESIGN OF THE PROJECT OF A BANK OF TEETH FOR THE CAREER OF DENTISTRY OF THE UCSG

LUIS CARLOS ORTIZ ORDOÑEZ¹, MARÍA ALEJANDRA MALDONADO ÁLVAREZ²

¹Estudiante de Odontología de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

²Docente de la cátedra de Endodoncia de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Resumen

Introducción: El diente humano es considerado una herramienta didáctica valiosa en los cursos de Odontología, pues es a través de éste que los alumnos tienen el primer contacto práctico con las técnicas y los materiales en muchas cátedras preclínicas laboratoriales. **Objetivo:** Presentar la creación y parte del desarrollo de un Banco de dientes humanos con fines educativos e investigativos para la carrera de Odontología de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil durante el semestre A-2018. **Materiales y métodos:** El presente trabajo de investigación es de tipo observacional, transversal y descriptivo. El universo estuvo conformado por 256 pacientes aproximadamente, y la muestra por un total de 65 pacientes. Posterior a la recolección de las piezas dentales extraídas donadas, en las que se procedió a realizar la prueba piloto. Luego se registraron los datos obtenidos con respecto a las piezas dentales extraídas donadas, su prueba piloto y las encuestas realizadas, además se ejecutó un análisis estadístico descriptivo de frecuencia y porcentajes para las variables establecidas. Para el diseño del Banco de dientes, el artículo 1 de la Ley Orgánica de Donación y Trasplantes de Órganos, Tejidos y Células, fue la base para resaltar al diente como cualquier órgano del cuerpo humano, que sólo puede ser donado bajo un consentimiento (Anexo 1), a pesar de que en Ecuador no se lo considere un órgano. **Resultados:** Se registraron 106 piezas dentales extraídas donadas de 65 pacientes. Las piezas dentales obtenidas con mayor porcentaje fueron los molares con un 84,9%, seguido de los premolares y caninos. **Discusión:** El funcionamiento de todos los Bancos de dientes sigue básicamente el mismo protocolo de recolección, limpieza y almacenamiento en las instituciones, pero en esta última etapa se diferencian en el método de desinfección y medio de almacenamiento utilizados. **Conclusiones:** Los Bancos de dientes son un centro necesario que estandariza, impulsa y beneficia la investigación, además de disminuir el riesgo de contaminación cruzada y comercio ilegal.

Abstract

Introduction: The human tooth is considered a valuable didactic tool in dental courses, because it is through this that the students have the first practical contact with the techniques and materials in many preclinical laboratory chairs. **Objective:** Present the creation and part of the development of a Bank of human teeth for educational and research purposes for the career of Dentistry of the Santiago de Guayaquil Catholic University during the semester A-2018. **Materials and methods:** The present research work is observational, transversal and descriptive. The universe consisted of approximately 256 patients, and the sample included a total of 65 patients. After the collection of the donated extracted dental pieces, in which the pilot test was carried out. Then, the data obtained were recorded with respect to the donated extracted dental pieces, their pilot test and the surveys carried out, in addition, a descriptive statistical analysis of frequency and percentages was performed for the established variables. For the design of the Tooth Bench, article 1 of the Organic Law of Donation and Transplants of Organs, Tissues and Cells, was the basis to highlight the tooth as any organ of the human body, which can only be donated under a consent (Annex 1), even though in Ecuador it is not considered an organ. **Results:** 106 dental pieces extracted donated from 65 patients were registered. Dental teeth obtained with the highest percentage were molars with 84.9%, followed by premolars and canines. **Discussion:** The operation of all the tooth banks basically follows the same collection, cleaning and storage protocol in the institutions, but in this last stage they differ in the method of disinfection and storage medium used. **Conclusions:** Tooth banks are a necessary center that standardizes, promotes and benefits research, in addition to reducing the risk of cross contamination and illegal trade.

Keywords: Bank of teeth, cross contamination, illegal trade, ethics.

Introducción

El diente se define como un órgano del cuerpo humano, pues está compuesto por proporciones variables de diferentes tejidos, tiene forma definida y presenta funciones específicas. El diente humano es considerado una herramienta didáctica valiosa en los cursos de Odontología, pues es a través de éste que los alumnos tienen el primer contacto práctico con las técnicas y los materiales en muchas cátedras preclínicas laboratoriales. También se usan como fuente de los más diversos tipos de investigación del área odontológica, ya que ningún material es capaz de reproducir tan bien las características fisicoquímicas y morfológicas, más que el mismo elemento dental. ^{5, 8, 25, 26}

Los dientes se consideran órganos, y como tales deben ser tratados,

valorados y tener su origen conocido. La valorización del elemento dental es a menudo poco considerada por la mayoría de los estudiantes, odontólogos y algunos profesionales. Este órgano se encuentra vinculado a la investigación científica, en la cual utilizan grandes cantidades de dientes humanos para dichos propósitos. De tal manera que debe ser considerado los aspectos éticos y legales para el trato de estos órganos, que en muchas ocasiones es descuidada o desconocida por los investigadores. ^{2, 10, 34, 35, 37}

Los dientes, cuando son manipulados de manera inadecuada presentan gran potencial de infección. La Organización Mundial de la Salud en 2004 reconoció como problema de salud pública las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria. Por lo tanto, se ha vuelto

necesario que exista un medio regulador para la obtención de dientes de origen legal y sin riesgos de infección. 1, 2, 3, 5, 8, 18, 20

Para cumplir con estos objetivos se torna esencial la creación de un Banco de dientes humanos, el cual está constituido sin fines de lucro y debe estar vinculado a una universidad u otra institución que sea de origen educativo, teniendo como propósito suplir las necesidades académicas proporcionando dientes para investigación o actividades didácticas académicas. En varios países como: Japón, Paraguay, Perú y Francia, ya se han implementado bancos de dientes humanos dentro de entidades educativas. 2, 8, 14, 32, 36

Para un buen funcionamiento del Banco de dientes humanos es fundamental tener un control estricto de los procedimientos

internos para así garantizar la bioseguridad y disminuir el riesgo biológico. Para esto se requiere infraestructura e instrumental adecuado, adquisición de equipos para refrigeración de los especímenes y personal capacitado; asignándoles funciones específicas. Además, para el manejo de los dientes los requerimientos básicos incluyen la elaboración rigurosa y científica de protocolos que guíen los procesos de recolección, desinfección, procesamiento, clasificación, distribución, conservación, almacenamiento y registro, lo cual permite realizar investigaciones y obtener resultados con mayor reproducibilidad y confiabilidad ya que se manejan condiciones que simulan las encontradas en boca, y permiten el acceso de los investigadores. 2, 9, 11, 16, 22, 28, 33

Diversos estudios han comprobado diferentes métodos de desinfección / esterilización de los dientes extraídos, con diversos grados de éxito. Entre los métodos químicos y físicos efectivos, se encuentran la solución de formalina (10%), el hipoclorito de sodio (5,25%) y el autoclave, considerados como esterilizadores fáciles de usar, económicos y adecuados para uso rutinario. ^{6, 18, 20, 23, 27, 30, 31, 38, 39}

Por tal motivo, el objetivo del presente estudio es presentar la creación y parte del desarrollo de un Banco de dientes humanos con fines educativos e investigativos para la carrera de Odontología de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil durante el semestre A-2018.

Materiales y métodos

El presente trabajo de investigación es de tipo observacional, transversal y descriptivo, aprobado

por la Comisión Académica de la Carrera de Odontología de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. La investigación se desarrolló durante el semestre A-2018. Se seleccionaron de manera aleatoria a los pacientes que desearon participar donando sus piezas dentales extraídas, bajo los criterios de inclusión y exclusión. El universo estuvo conformado por 256 pacientes aproximadamente, y la muestra por un total de 65 pacientes de ambos sexos (27 de sexo masculino y 38 de sexo femenino), quienes acudieron a la “Clínica de Cirugía Oral”, con edades cronológicas entre los 18 y 70 años, que cumplían con los criterios de inclusión de ser pacientes mayores de edad que acepten y firmen el consentimiento informado, y de ser atendidos en las diversas cátedras de Cirugía Oral. Luego de solicitar la

aceptación y firma del consentimiento informado de los pacientes que desearon participar, se procedió a recopilar información general del paciente en la hoja de registro.

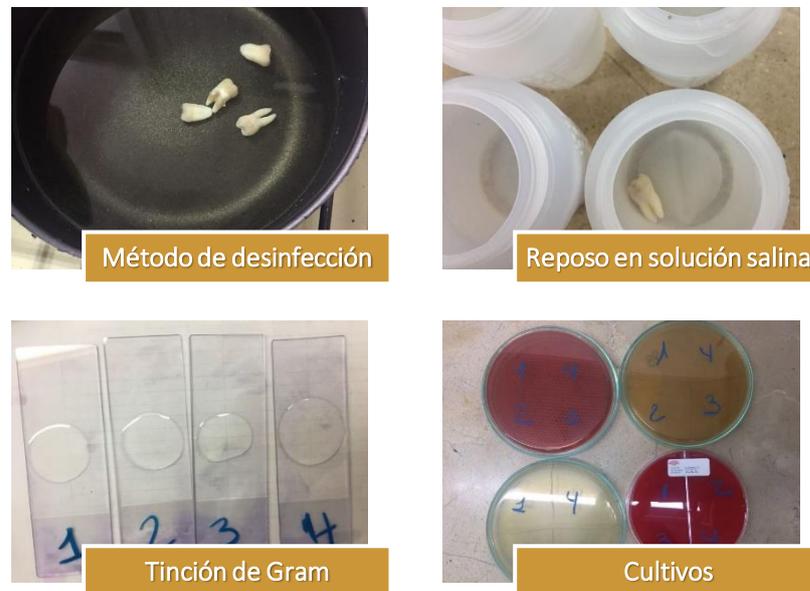
Prueba piloto

Posterior a la recolección de las piezas dentales extraídas donadas (N=106), se procedió a limpiarlas. Esto implicó el uso de un detergente y cepillo, seguido de un enjuague en agua potable durante un minuto. Además, se realizó un desbridamiento de cualquier residuo radicular con curetas periodontales, y así asegurar una superficie limpia y lisa sin posibles factores de retención. Luego las piezas dentales fueron categorizadas en diversos recipientes y guardadas en un medio de almacenamiento viable (Hipoclorito de sodio).

Se seleccionó de manera aleatoria 4 piezas dentales extraídas de la muestra, lo más integras posibles. Y se procedió a realizar el método de desinfección propuesto por Basrani E, que implicaba hervir durante 30 minutos en un volumen suficiente de la solución: agua (50%) y solución comercial de hipoclorito de sodio (50%). Luego se procedió a colocar las piezas dentales desinfectadas en recipientes estériles individuales con solución salina estéril, para poder así tomar las muestras que serían analizadas después de dejarlas reposar 30 minutos en dicha solución salina. Después de tomar la muestra de cada diente, se procedió a realizar pruebas para comprobar si las piezas dentales se encontraban aún contaminadas o desinfectadas; la prueba realizada fue la tinción de Gram y el cultivo de microorganismos en 4 agares

diferentes. El procedimiento se lo aprecia en la Figura 1.

Figura 1. Procedimiento de la prueba piloto



Fuente: Autor

Encuesta

Conjuntamente, se procedió a realizar encuestas de manera aleatorizada a estudiantes de todos los semestres de la Carrera de Odontología de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil con respecto a las piezas dentales extraídas que requerían para sus cátedras preclínicas.

Diseño del Banco de Dientes

Para que un Banco de dientes pueda ejercer sus funciones regularmente, es necesario que el mismo esté vinculado a una institución de enseñanza, como es la Facultad de Ciencias Médicas de la carrera de Odontología. Las normas de implementación deben seguir las establecidas por la institución de enseñanza para la

instalación del área de trabajo necesaria para el Banco de dientes, expuesto en el anexo 6.

En Ecuador, mediante el Registro Oficial No. 398, se publicó la Ley Orgánica de Donación y Trasplantes de Órganos, Tejidos y Células. Cuyo ámbito descrito en el artículo 1, manifiesta: *“La presente Ley garantiza el derecho a la salud en materia de trasplantes, a través de la regulación de las actividades relacionadas con la obtención y utilización clínica de órganos, tejidos y células de humanos, además de los productos derivados de ellos, incluyendo la promoción, donación, extracción, preparación, almacenamiento, transporte, distribución y trasplante”*. Aunque en nuestro país las piezas dentales no son considerados órganos que necesiten regularización de entidades gubernamentales, debe resaltarse al diente como cualquier

otro órgano del cuerpo humano, que solamente podrá ser donado bajo el consentimiento del paciente u otro responsable, lo que se expresa para el Banco de dientes a través de un Consentimiento Informado (Anexo 1).

Y para el buen funcionamiento del Banco de dientes, deberán aclararse las prioridades de este. Entre las funciones se pueden destacar:

- Valorización de las piezas dentales como órgano,
- Prestación de las piezas dentales (Anexo 2),
- Procesamiento de las piezas dentales (Anexo 3 y 4),
- Administración de los datos y registros correspondientes a las piezas dentales (Anexo 5).

Análisis estadístico

Posteriormente, se registraron los datos obtenidos con respecto a las

piezas dentales extraídas donadas, su prueba piloto y las encuestas realizadas, y se ejecutó un análisis estadístico descriptivo de frecuencia y porcentajes para las variables establecidas. Se tabuló la información para su debido análisis y realización de gráficos estadísticos en el programa Microsoft Office Excel® 2016 (Microsoft Corporation, EE. UU.).

Resultados

Se registraron 106 piezas dentales extraídas donadas de 65 pacientes, que fue la muestra obtenida tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, paso siguiente, se clasificaron según el tipo de pieza dental y localización. Las piezas dentales obtenidas con mayor porcentaje fueron los molares con un 84,9%, seguido de los premolares y caninos. Cabe recalcar que no se logró recolectar incisivos. La cantidad de piezas

dentales extraídas donadas con respecto a su tipo y localización se especifica en la Tabla 1.

Tabla 1. Frecuencia y porcentaje de las piezas dentales extraídas donadas según su tipo y localización.

	Frecuencia	Porcentaje
Superiores		
Incisivos	0	0,0
Caninos	2	1,9
Premolares	8	7,5
Molares	59	55,7
Inferiores		
Incisivos	0	0,0
Caninos	1	0,9
Premolares	5	4,7
Molares	31	29,2
Total	106	100,0

Al evaluar las muestras de las 4 piezas dentales de la prueba piloto, se pudo resumir que, bajo los resultados negativos de la tinción de Gram y cultivos, las piezas dentales se encontraban totalmente desinfectadas, es decir, sin presencia de microorganismo alguno.

Con respecto a las encuestas realizadas a los 67 estudiantes de

la Carrera de Odontología, se logró determinar que, el 67,2% consigue piezas dentales extraídas para sus prácticas preclínicas por medio de un vendedor ambulante, y sólo el 32,8% lo hace por medio de algún consultorio o en la Clínica Odontológica de la Universidad. Los porcentajes se pueden apreciar en la Tabla 2.

Tabla 2. Frecuencia y porcentaje de la procedencia de las piezas dentales extraídas.

	Frecuencia	Porcentaje
Vendedor	45	67,2
Consultorio	13	19,4
Clínica (UCSG)	9	13,4
Total	67	100,0

Además, se logró determinar que los estudiantes requieren principalmente las piezas dentales extraídas para utilizarlas en las cátedras de Endodoncia (30,4%), Cariología (23,9%) y Periodoncia (23,2%). Los datos porcentuales se pueden percibir en la Tabla 3.

Tabla 3. Datos porcentuales de los usos académicos de las piezas dentales extraídas.

	Frecuencia	Porcentaje
Prótesis Parcial Fija	9	6,5
Endodoncia	42	30,4
Periodoncia	32	23,2
Odontopediatría	12	8,7
Morfología	10	7,2
Cariología	33	23,9
Total	138	100,0

Basados en las encuestas se comprobó que, la mayoría de los estudiantes no utilizan un desinfectante eficaz para higienizar las piezas dentales extraídas que obtienen previo a su uso. El 41,8% de los estudiantes no realiza ningún protocolo de higienización o simplemente los limpian con agua. Sin embargo, se reveló que el 28,4 y 20,9% utilizan hipoclorito de sodio y agua oxigenada respectivamente, para higienizar las piezas dentales. Los datos porcentuales del protocolo de higienización previa se especifican en la Tabla 4.

Tabla 4. Datos porcentuales del protocolo de higienización de las piezas dentales extraídas.

	Frecuencia	Porcentaje
Agua	18	26,9
Detergente	6	9,0
Hipoclorito	19	28,4
Agua oxigenada	14	20,9
No realiza	10	14,9
Total	67	100,0

Discusión

Los objetivos principales de un Banco de dientes son: a) proveer piezas dentales extraídas para investigaciones científicas, b) control de infección, c) evitar el comercio ilegal de dientes, así como resaltar las cuestiones éticas en cuanto a los órganos y concientización de los profesionales de Odontología, docentes y estudiantes.²

El funcionamiento de todos los Bancos de dientes sigue básicamente el mismo protocolo de recolección, limpieza y almacenamiento en las

instituciones, pero en esta última etapa se diferencian en el método de desinfección y medio de almacenamiento utilizados.^{2, 10}

Costa et al. evaluaron la procedencia, utilización, descontaminación y el almacenamiento de los dientes humanos usados en la enseñanza odontológica y confirmaron la existencia del comercio ilegal de dientes, también verificaron que la descontaminación previo al manejo de los dientes es realizada por el 89,8% de los académicos encuestados; aunque muchos de los métodos son insuficientes para garantizar la prevención del riesgo de infección cruzada, resultados similares a los del presente estudio.

Se han descrito 30 procedimientos diferentes, desde lavado con agua hasta esterilización en autoclave. Concluyeron también que la mayoría (96,6%) almacena los

dientes en frascos cerrados siendo el 68,0% de éstos, inmersos en soluciones de hipoclorito de sodio. Entre los investigadores no existe consenso sobre el medio de almacenamiento más adecuado. Campregher et al. encontraron 41 tipos diferentes de medios de almacenamiento de dientes extraídos en tres investigaciones con encuestados.¹²

Además, el estándar de patógenos sanguíneos de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA, por sus siglas en inglés) considera que los dientes humanos utilizados con fines de enseñanza e investigación son una fuente potencial de patógenos sanguíneos. Por tal razón, los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) recomiendan almacenar los dientes extraídos en lejía de uso doméstico 1:10. Sin embargo, Tate

y White demostraron que es un desinfectante ineficaz para este propósito.¹

Varios estudios como el de Western y Devaprakash³, Carvalho et al,⁶ Sandhu et al, Kumar et al, Lolayekar et al³¹ concluyeron que el uso de la autoclave, formalina al 10% e hipoclorito de sodio al 5,25% son métodos eficaces de desinfección / esterilización. Dominici et al.²⁰ recomendaron que los dientes se procesen por inmersión en formalina al 10% por dos semanas, aunque es controversial su uso debido a que es un material peligroso y que puede ser carcinógeno.

Diversos estudios ya indicaban la existencia de venta de órganos dentales entre los académicos del curso de Odontología, con índices que varían entre 1,2% en una publicación reciente y 40-70% en publicaciones más antiguas.⁵ El

estudio de Freitas et al. mostró que 54,11% de los estudiantes consiguen las piezas dentales extraídas de vendedores.³⁵

Smitha et al.²⁷ identificaron que los estudiantes utilizan las piezas dentales extraídas principalmente para Endodoncia, ya que ninguna otra alternativa puede sustituir mejor a las piezas dentales extraídas para la realización de tratamientos de conducto. De igual manera, Freitas et al.³⁵ reconocieron a Endodoncia como la cátedra preclínica que más piezas dentales extraídas utiliza para la práctica con un 87,70% de la muestra en su estudio.

En el estudio de Moreno et al. se encontró que el 21% de los alumnos no se preocupan en al menos higienizar los dientes antes de manipularlos, y del 66% de aquellos que los higienizaron, solamente el 31% usaron métodos

eficaces.³⁶ Smitha et al.²⁷ observaron que la mayoría de ellos prefería el peróxido de hidrógeno, hipoclorito de sodio y solución salina para desinfectar las piezas dentales extraídas, debido a su fácil disponibilidad en la facultad de Odontología.

En el estudio de Moreno et al. se encontró que el 21% de los alumnos no se preocupan en al menos higienizar los dientes antes de manipularlos, y del 66% de aquellos que los higienizaron, solamente el 31% usaron métodos eficaces.³⁶

Conclusiones

Bajo los resultados obtenidos, se concluyó que, los Bancos de dientes son un centro necesario que estandariza, impulsa y beneficia la investigación, además de disminuir el riesgo de contaminación cruzada y comercio ilegal.

- Las piezas dentales extraídas donadas que más se obtuvieron fueron los molares (84,9%), recalcando que no se obtuvo ningún incisivo.
- Bajo prueba piloto se logró reconocer al método de Basrani E. como un método eficaz de desinfección/esterilización utilizable para un Banco de dientes.
- Con respecto a las encuestas, se logró identificar que la mayoría de los estudiantes consiguen las piezas dentales extraídas de manera antiética, es decir, a través de vendedores ambulantes de órganos dentales.
- También se observó que los estudiantes requieren las piezas dentales extraídas principalmente para cátedras como Endodoncia, Cariología y Periodoncia.
- Y se comprobó que gran porcentaje de los estudiantes no realizan algún protocolo de higienización eficaz previo al uso de las piezas dentales extraídas que obtienen.

Referencias bibliográficas

1. Chandki R., Maru R., Gunwal M., Garg A., Mishra A. A Comparison of Different Methods for Disinfection or Sterilization of Extracted Human Teeth to be Used for Dental Education Purposes. World Journal of Dentistry, 2013; 4(1): 29-31.
2. Endo M., Silva I., Silva M., Terada R., Rocha N. A importância do banco de dentes humanos: relato de experiência. Arch Health Invest, 2017; 6(10): 486-490.
3. Sylvia J., Devaprakash D. A systematic review of randomized controlled trials on

- sterilization methods of extracted human teeth. *J Conserv Dent*, 2016; 19(4): 343-346.
4. Kantoor P., Srivastava N., Rana V., Adlakha V. Alterations in the mechanical properties of the extracted human teeth to be used as biological restorations on storing them in different storage media: an in vitro. *Dental Traumatology*, 2015; 31: 308-313.
 5. Fernandes E., Mezzari G., Jank N., Alexandre J. Aspectos éticos de la obtención de dientes utilizados por estudiantes de una graduación en Odontología. *Rev bioét*, 2014; 22(1): 174-178.
 6. Carvalho M., Santos L., Watanabe E., Botelho A., Tavano K. Assessment of sodium fluoride 2% as a new method of disinfecting extracted human teeth. *Rev Gaúch Odontol*, 2016; 64(4): 429-433.
 7. Bajaj N., Grewal N., Monga P., Grewal S. Association of physical properties and maintenance of sterility of primary teeth in human tooth bank. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 2014; 32(4): 279-285.
 8. Boaventura G., Santos R., de Carvalho B., Simões F., Nogueira N. ATUAÇÃO DO PROJETO DE EXTENSÃO BANCO DE DENTES HUMANOS DA UESB NO ANO DE 2007. *Revista PROEX*, 2011; 1(1): 65-70.
 9. Sponchiado E., Coelho C., Franco A., Bessa M., de Oliveira N., Costa M., Vianna J. Banco de dentes humanos e educação em saúde na Universidade Federal do Amazonas. *Relato*

- de experiencia. Revista da ABENO, 2012; 12(2): 185-189.
10. Navega L., et al. Banco de Dentes Humanos: ética a serviço do ensino e da pesquisa - a experiência da Faculdade de Odontologia da UERJ. Interagir: pensando a extensão, 2015; 20: 67-79.
11. Quinto D. Banco de dentes humanos no Brasil: revisão de literatura. Revista da ABENO, 2012; 12(2): 178-184.
12. Moreira L., Genari B., Stello R., Mezzomo F., Werner S. Banco de Dentes Humanos para o Ensino e Pesquisa em Odontologia. Rev Fac Odontol Porto Alegre, 2009; 50(1): 34-37.
13. Poletto M., Moreira M., Dias M., Lopes M., Lavoranti O., Pizzato E. Banco de dentes humanos: perfil sócio-cultural de um grupo de doadores. RGO, 2010; 58(1): 91-94.
14. Miranda G., Bueno F. Banco de dentes humanos: uma análise bioética. Rev bioét, 2012; 20(2): 255-266.
15. Muñoz M., Baggio R., Andrade T., Kozlowski V., Pulgar C. Banco de Dientes Humanos: Para una Utilización Ética, Legal y Segura. Revista Dental de Chile, 2009; 100(3): 16-19.
16. González L., Úsuga M., Torres C., Delgado E. Biobanco de dientes humanos para investigación en odontología. Acta Odontológica Colombiana, 2014; 4(1): 9-21.
17. Veloza L., Weisner C., Serrano M., Peñaranda N., Huertas A. Consideraciones éticas y legales de los biobancos para investigación. Revista Colombiana de Bioética, 2010; 5(1): 121-141.

18. Moustafa O., Mostafa N. Dental students' knowledge and practices regarding disinfection and sterilisation of extracted human teeth. *Int J Infect Control*, 2016; 12(2): 1-10.
19. Dominici J., Eleazer P., Clark S., Staat R., Scheetz J. Disinfection/Sterilization of Extracted Teeth for Dental Student Use. *J Dent Educ*, 2001; 65(11): 1278-1280.
20. Michaud P., Maleki M., Mello I. Effect of Different Disinfection/Sterilization Methods on Risk of Fracture of Teeth Used in Preclinical Dental Education. *J Dent Educ*, 2018; 82(1): 84-87.
21. Da Silva A., Tieri F., Aparecida P., Brossi S., Pettorossi J. Estruturação de um Banco de Dentes Humanos. *Pesqui Odontol Bras*, 2003; 17(1): 70-74.
22. Stadler L., Fagundes F., Henrique P., Leão M., Baratto F. Evaluation of methods for maintaining sterility of the extracted human dental organ during storage in a tooth bank. *Revista da ABENO*, 2017; 17(3): 55-65.
23. Sindhuja Gogineni et al. Evaluation of Vinegar as a Disinfectant for Extracted Human Teeth - An in-Vitro Study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 2016; 10(7): 50-52.
24. Hope C., Griffiths D., Prior D. Finding an Alternative to Formalin for Sterilization of Extracted Teeth for Teaching Purposes. *J Dent Educ*, 2013; 77(1): 68-71.
25. Seguro V., Oliveira R., Neto M. HUMAN TEETH BANK IN BRAZILIAN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS.

- Journal of Surgical and Clinical Dentistry, 2014; 3(1): 27-30.
26. Zanatta C., Pródócimo T., Dallanora L., Gallon A., Volpato S. IMPLANTAÇÃO DO BANCO DE DENTES HUMANOS (BDH) DO CURSO DE ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE DO OESTE DE SANTA CATARINA. *Unoesc & Ciência*, 2014; 5(1): 69-76.
27. Smitha D., Tijare M., Amith H., Gujjar K., Sharma R. Knowledge, attitude and practice regarding handling of extracted human teeth among students of a dental college in Bhopal. *J Indian Assoc Public Health Dent*, 2014; 12(4): 276-282.
28. González L., Rojas J., Úsuga M., Torres C., Delgado E. Protocolos diseñados para el biobanco de dientes de la Universidad Nacional de Colombia. *Acta Odontológica Colombiana*, 2014; 4(2): 79-93.
29. Kumar M., Sequeira P., Peter S., Bhat G. Sterilisation of extracted human teeth for educational use. *Indian J Med Microbiol*, 2005; 23(4): 256-258.
30. Gosh A., Chowdhury S. Sterilization and Disinfection of Extracted Human Teeth for Institutional Use. *Int Journal of Clinical Dental Science*, 2013; 4(1): 9-12.
31. Sandhu et al. Sterilization of extracted human teeth: A comparative analysis. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*, 2012; 2(3): 170-175.
32. Albrecht L., Lopes E., Minuzzi M., Cecchetti R. Teeth processing in human teeth bank – proposal of protocol. *RSBO*, 2013; 10(4): 386-393.
33. Salem A., Zand V., Asghari M., Zakeri P., Banifateme A. The

- effect of protocol for disinfection of extracted teeth recommended by center for disease control (CDC) on microhardness of enamel and dentin. *J Clin Exp Dent*, 2015; 7(5): 552-556.
34. Kumar K., Gundappa M., Gundappa R., Rallan N., Karthik K. Tooth Bank: Store a Tooth for New Life. *Int J Oral Health Med Res*, 2016; 3(3): 80-88.
35. Freitas et al. Uso de Dentes Humanos Extraídos e os Bancos de Dentes nas Instituições Brasileiras de Ensino de Odontologia. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*, 2012; 12(1): 59-64.
36. Moreno et al. Uso de dientes humanos en la enseñanza odontológica: aspectos éticos, legales y de bioseguridad. *Acta Odontológica Venezolana*, 2012; 50(2).
37. Gomes et al. Utilização de dentes humanos: aspectos éticos e legais. *Rev Gaúcha Odontol*, 2013; 61(0): 477-483.
38. Tijare et al. Vinegar as a disinfectant of extracted human teeth for dental educational use. *J Oral Maxillofac Pathol*, 2014; 18(1): 14-18.
39. Rathod V., Mehta S., Tiwari K., Soni D. Vinegar As An Effective And Safe Disinfectant For Extracted Human Teeth. *International Journal of Innovative Research and Advanced Studies*, 2017; 4(6): 132-135.

ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado para la donación de piezas dentales extraídas.



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

CONSENTIMIENTO INFORMADO

(Leer y luego de obtener consentimiento verbal proceder a la hoja de registro)

Banco de dientes humanos para la Carrera de Odontología de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil

Yo, _____, de nacionalidad _____, sexo _____, raza _____, residente en _____, con teléfono _____, y con C.I. # _____, acepto donar las piezas dentales _____

para el BANCO DE DIENTES HUMANOS DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTIAGO DE GUAYAQUIL – ECUADOR, de acuerdo con que los mismos serán utilizados por los alumnos de esta Carrera para el aprendizaje y entrenamiento preclínico. Estoy consciente de que estas piezas dentales fueron extraídas por indicación terapéutica para el beneficio de mi salud, como se ha documentado en mi historia clínica. En caso de estas piezas dentales ser utilizadas en investigaciones, esta deberá haber sido aprobada previamente por el Comité de Ética en Investigaciones de la UCSG, siendo así preservada mi identidad en la investigación.

Guayaquil, _____ de _____ del 20____.

Firma del donador o responsable de la donación

Estudiante: _____, C.I.#:

Firma

Anexo 2. Consentimiento informado para la prestación de piezas dentales extraídas del Banco de dientes.



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

CONSENTIMIENTO INFORMADO

(Previo a la prestación de piezas dentales extraídas debe llenarse el presente consentimiento informado)

Banco de dientes de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil

Yo, _____ con C.I. # _____, estudiante de la Carrera de Odontología de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil solicito al BANCO DE DIENTES HUMANOS DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTIAGO DE GUAYAQUIL – ECUADOR, que se me preste las siguientes piezas dentales extraídas # _____; para utilizarlas en _____ (especificar si es para un trabajo de investigación o para uso didáctico de alguna cátedra) con el docente _____.

Nota: En caso de ser utilizados para trabajos de investigación, la prestación de las piezas dentales extraídas dependerá de la aprobación del proyecto por el Comité de Ética de Investigaciones de la UCSG.

Guayaquil, _____ de _____ del 20____.

Firma del receptor de las piezas dentales extraídas

Quien entrega las piezas dentales extraídas: _____

Firma

Anexo 3. Protocolo de procesamiento de las piezas dentales extraídas del Banco de dientes.



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Protocolo de procesamiento de las piezas dentales extraídas donadas del Banco de dientes de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil

Todas las piezas dentales donadas serán transportadas al Banco de dientes, donde deberán seguir el protocolo especificado:

- Lavado previo con agua corriente, detergente y esponja o cepillo.
- Distribución en recipientes específicos e identificados. Separados de la siguiente manera:

Dentición temporal

- Incisivos (superiores e inferiores)
- Caninos
- Molares (superiores e inferiores)

Dentición permanente

- Incisivos (superiores e inferiores)
 - Caninos
 - Premolares (superiores e inferiores)
 - Molares (superiores e inferiores)
 - Terceros molares
 - Restos radiculares
 - Protésicos (Dientes con coronas totales)
 - Anómalos
 - Seccionados
- Se realizará el raspado de los dientes para remover sus restos orgánicos para su posterior desinfección/esterilización (método de Basrani E.)
 - Se almacenarán todas las piezas dentales en recipientes con agua destilada y refrigeración, que deberá ser cambiada semanalmente.
 - El número de dientes debe ser actualizado en base al flujo de entrada y salida de estos.
 - Los recipientes deben estar identificados con etiquetas que indiquen: la fecha de llegada, fecha del último intercambio del medio de almacenamiento y el tipo de diente.

Nota: La entrada y salida de los dientes, como la identificación de estos, será anotado en fichas específicas para el control de estos, donde debe constar la cátedra en que se usará y la persona responsable.

Anexo 4. Protocolo del método de desinfección recomendado para las piezas dentales extraídas del Banco de dientes.



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

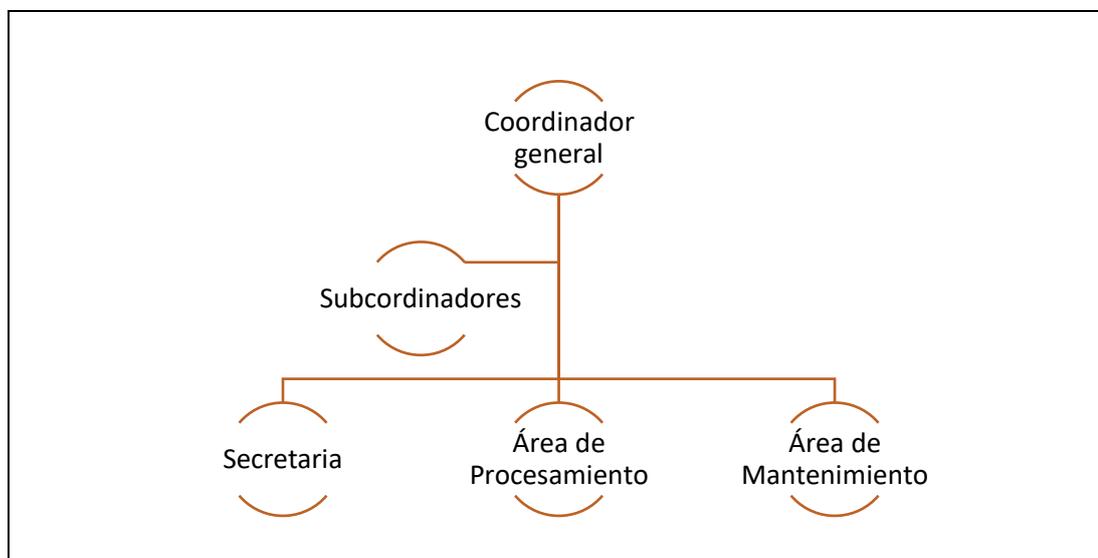
Protocolo del método de desinfección para las piezas dentales extraídas donadas del Banco de dientes

Todas las piezas dentales extraídas donadas serán sometidas al siguiente protocolo de desinfección/esterilización:

- Se deben hervir los dientes durante 30 minutos en un volumen suficiente de la siguiente solución: agua 50% y solución comercial de hipoclorito de sodio 50%. Se recomienda preparar un litro de esta solución, ya que durante la ebullición se produce una gran evaporación. Es aconsejable utilizar un recipiente con tapa.
- Colar los dientes una vez hervidos. Escurrir en papel absorbente
- Si las piezas no se van a emplear durante un largo período, es conveniente mantenerlos sumergidos en: 50% de alcohol etílico 90° y 50% de glicerina.

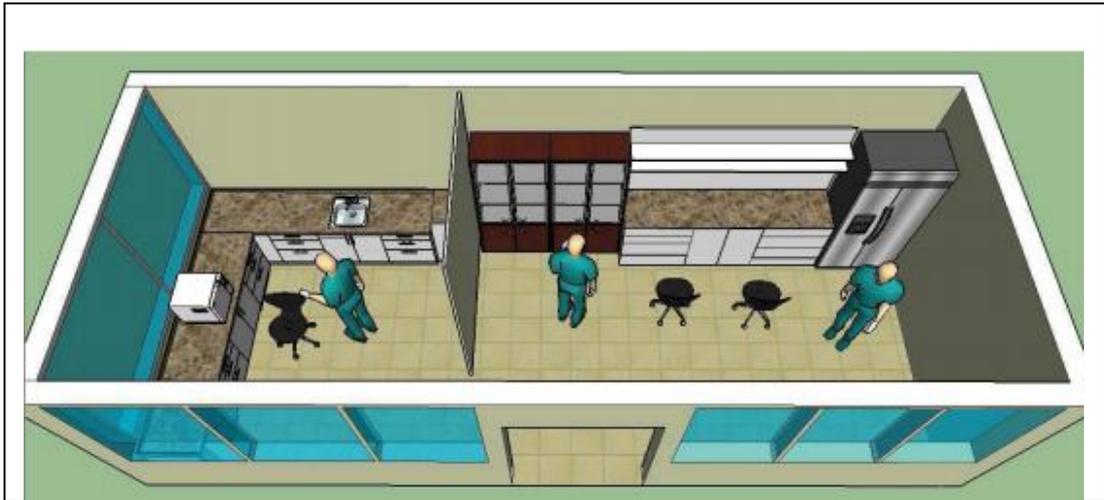
Fuente: Basrani, E. "Endodoncia Integrada", Cap. 4, páginas 51-52.

Anexo 5. Estructura del área administrativa para el Banco de dientes.



Fuente: Da Silva A., Tieri F., Aparecida P., Brossi S., Pettorossi J. Estruturação de um Banco de Dentes Humanos. Pesqui Odontol Bras, 2003; 17(1): 70-74.

Anexo 6. Diseño del área de trabajo necesaria para el Banco de dientes.



Fuente: Mena A, Loayza S. PROYECTO PARA LA CREACIÓN DE UN BANCO DE DIENTES PARA LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS [TESIS]. Quito: Universidad de las Américas; 2014. 30 p.



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Ortiz Ordóñez Luis Carlos**, con C.C: # **0930446208** autor del trabajo de titulación: **Diseño del proyecto de un Banco de dientes para la carrera de Odontología de la UCSG** previo a la obtención del título de **Odontólogo** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

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

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

Guayaquil, 19 de Septiembre de 2018

f. _____

Nombre: **Ortiz Ordóñez, Luis Carlos**

C.C: **0930446208**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
TEMA Y SUBTEMA:	Diseño del proyecto de un Banco de dientes para la carrera de Odontología de la UCSG		
AUTOR(ES)	Ortiz Ordóñez Luis Carlos		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Maldonado Álvarez María Alejandra		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Médicas		
CARRERA:	Odontología		
TÍTULO OBTENIDO:	Odontólogo		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	19 de Septiembre de 2018	No. DE PÁGINAS:	17
ÁREAS TEMÁTICAS:	Cirugía Oral y Odontopediatría		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Banco de dientes, contaminación cruzada, comercio ilegal, ética.		
<p>Resumen. Introducción: El diente humano es considerado una herramienta didáctica valiosa en los cursos de Odontología, pues es a través de éste que los alumnos tienen el primer contacto práctico con las técnicas y los materiales en muchas cátedras preclínicas laboratoriales. Objetivo: Presentar la creación y parte del desarrollo de un Banco de dientes humanos con fines educativos e investigativos para la carrera de Odontología de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil durante el semestre A-2018. Materiales y métodos: El presente trabajo de investigación es de tipo observacional, transversal y descriptivo. El universo estuvo conformado por 256 pacientes aproximadamente, y la muestra por un total de 65 pacientes. Posterior a la recolección de las piezas dentales extraídas donadas, en las que se procedió a realizar la prueba piloto. Luego se registraron los datos obtenidos con respecto a las piezas dentales extraídas donadas, su prueba piloto y las encuestas realizadas, además se ejecutó un análisis estadístico descriptivo de frecuencia y porcentajes para las variables establecidas. Resultados: Se registraron 106 piezas dentales extraídas donadas de 65 pacientes. Las piezas dentales obtenidas con mayor porcentaje fueron los molares con un 84,9%, seguido de los premolares y caninos. Discusión: El funcionamiento de todos los Bancos de dientes sigue básicamente el mismo protocolo de recolección, limpieza y almacenamiento en las instituciones, pero en esta última etapa se diferencian en el método de desinfección y medio de almacenamiento utilizados. Conclusiones: Los Bancos de dientes son un centro necesario que estandariza, impulsa y beneficia la investigación, además de disminuir el riesgo de contaminación cruzada y comercio ilegal.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-959003331	E-mail: luis_ka92@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN COORDINADOR DEL PROCESO UTE	Nombre: Pino Larrea, José Fernando		
	Teléfono: +593-993682000		
	E-mail: jose.pino@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
No. DE REGISTRO (en base a datos):			
No. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			