

PROGRAMA VIRTUAL DE BIOSEGURIDAD EN ODONTOLOGÍA
PAVBIO

LUZ DARY GACHA DÍAZ

CATALINA ACEVEDO

GINNA PAOLA RODRIGUEZ

LAYLA HERRERA

LUIS ALEJANDRO BAUTISTA MONTAÑA

DIEGO ALEJANDRO INFANTE GÓMEZ

VÍCTOR PASTOR RÍOS GÓMEZ

PROGRAMA VIRTUAL DE BIOSEGURIDAD EN ODONTOLOGÍA
PAVBIO

LUZ DARY GACHA DÍAZ
CATALINA ACEVEDO
GINNA PAOLA RODRIGUEZ
LAYLA HERRERA
LUIS ALEJANDRO BAUTISTA MONTAÑA
DIEGO ALEJANDRO INFANTE GÓMEZ
VÍCTOR PASTOR RÍOS GÓMEZ

Asesores científicos:

HÉLIDA AVENDAÑO MAZ

Especialista en Cirugía, implantología y patología oral

FREDDY SÁNCHEZ MENDOZA

Od. Especialista en Docencia Universitaria

COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
BOGOTÁ, D.C.
2005

DEDICATORIA

A nuestras familias
Quienes, *sin reparo*,
Dieron todo de sí para apoyar
la realización de nuestras metas

AGRADECIMIENTOS

Al Colegio Odontológico Colombiano por brindarnos el soporte institucional y educativo para estructurarnos como profesionales integrales. Finalmente, a todo el personal de investigación que, de una u otra forma, hizo parte activa de la planificación y desarrollo de la presente investigación.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. ASPECTOS TEÓRICO CIENTÍFICOS	2
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.2 JUSTIFICACIÓN	5
1.3 PROPÓSITO	7
1.4 MARCO DE REFERENCIA	8
1.4.1 Marco Legal	10
1.4.2 Marco Teórico	12
1.4.2.1 La Bioseguridad	12
1.4.2.2 Las normas de seguridad	14
1.4.3 Marco Conceptual	18
1.4.3.1 El Autoaprendizaje	18
1.4.3.2 La educación virtual	20
1.4.3.3 La tecnología de intercambio de datos	25
CD-Rom	27
Lectoras de CD	31

El soporte didáctico y de consulta	33
Multimedia	35
El proceso previo	36
Software de realidad virtual	36
1.5 OBJETIVOS	37
1.5.1 Objetivo General	37
1.5.2 Objetivos Específicos	37
2. ASPECTOS METODOLÓGICOS	39
2.1 TIPO DE ESTUDIO	39
2.2 OBJETO DEL ESTUDIO	40
2.3 POBLACIÓN OBJETO	40
2.4 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	40
2.5 PROCEDIMIENTO	41
2.5.1 Estructura del software	41
Estructura de contenido del CD-Rom	42
Bibliografía del tema	42
2.5.2 Navegación	42
2.5.3 Requerimientos funcionales	42

2.5.4 Orientación	43
2.5.5 Aplicación	43
2.5.6 Retroalimentación	43
2.5.7 Requerimientos de hardware y software	44
2.5.8 Diseño de plantilla	44
3. RESULTADOS	45
3.1 ANTECEDENTES	45
3.2 CONCEPTOS GENERALES	46
3.2.1 Bioseguridad	46
3.2.2 Asepsia	47
3.2.3 Antisepsia	48
RIESGOS ODONTÓLOGICOS	48
3.2.4 Vías de transmisión	49
3.2.5 Instrumental Crítico	49
3.2.6 Instrumental Semicrítico	49
3.2.7 Instrumental No Crítico	49
3.3 NORMATIVIDAD	50
3.3.1 Normas universales	50

3.3.2 Normas internacionales	50
3.3.3 Normas nacionales	52
3.3.4 Normas sanitarias y de desechos	52
3.4 CONTROL BIOLÓGICO	53
3.4.1 Conceptos Previos	53
3.4.2 Desgerminación	54
3.4.3 Desinfección	54
3.4.4 Técnica de asepsia de instrumental y termosensibles	54
3.4.5 Para limpieza y desinfección de visores	57
3.4.6 Para limpieza y desinfección de fresas	57
3.4.7 Descontaminación	58
3.4.8 Esterilización	59
3.4.9 Formato de control de ciclos de esterillización	60
3.5 BARRERAS DE PROTECCIÓN	62
3.5.1 Odontólogo	64
3.5.2 Paciente	65
3.5.3 Auxiliar	66
3.5.4 Servicios Generales	66
Medidas preventivas de infecciones cruzadas	66

Historia Clínica	66
Limitar salpicaduras	66
Evitar el contacto con fluidos	67
Guantes	68
Bata	71
Tapabocas	71
Protector facial	71
Babero, peto o campo quirúrgico.	72
3.5.5 Barreras para equipos e instrumental	72
Unidad odontológica	74
3.5.6 Para limpieza y desinfección de la escupidera	74
3.5.7 Para limpieza y desinfección en la manguera del eyector	75
Líneas de agua de la unidad odontológica	76
Instrumental Crítico	77
Fresas, limas y léntulos	78
Autoclave	80
3.5.8 Para limpieza y desinfección del equipo no sumergible o superficies	80
3.5.8 Para limpieza y desinfección de autoclaves	80
3.5.9 Lavado de manos	81

3.6 MANEJO DE DESECHOS	82
3.6.1 Biodegradables	84
3.6.2 Inertes	84
3.6.3 Biomédicos	84
3.6.4 Biológicos	85
3.6.5 Patológicos	85
3.6.6 Recipientes donde se depositan los residuos	86
3.7 SALUD OCUPACIONAL	88
CLASES DE EXPOSICIÓN	88
3.7.1 Accidentes	88
3.7.2 Primeros auxilios después del accidente	89
3.7.3 Evaluación de accidentes	90
Reporte	90
3.7.5 Educación y asesoría	91
3.7.6 Clases de Microorganismos	92
3.7.7 Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH)	93
Fuente de exposición: VIH Positivo	93
Trabajador expuesto: VIH Negativo	94
Virus de la hepatitis B. (VHB)	94

Fuente de exposición: VHB Positivo ags (+)	94
Fuente de exposición: VHB Negativo	94
Fuente de exposición	94
Monitorización	95
Sistemas de tratamiento	96
Medios Físicos	96
Cortopunzantes	96
Residuos	97
Medios Químicos	97
Disposición final	97
4. CONCLUSIONES	99
BIBLIOGRAFÍA	102

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Vista lateral de componentes de un CD	32
Figura 2. Componentes de un ejecutable multimedia	35

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo diseñar y elaborar una ayuda virtual de consulta en el tema de la bioseguridad odontológica, denominado PROGRAMA PARA APRENDIZAJE VIRTUAL EN BIOSEGURIDAD ODONTOLÓGICA, PAVBIO.

Con el propósito de copiar información actualizada sobre el tema de Bioseguridad Odontológica, de tal forma que se provea consulta para autoaprendizaje virtual, en riesgos profesionales, manejo de desechos sanitarios orgánicos e inorgánicos y riesgos infectocontagiosos, epidémicos y endémicos en la práctica odontológica.

Se definieron elementos pedagógicos y didácticos para aprendizaje Virtual y consulta de Control biológico, Barreras de protección, Manejo de desechos sanitarios y Salud Ocupacional en el consultorio de trabajo odontológico, en un CD interactivo que permite su actualización de datos y reproducción a interesados.

Palabras clave: bioseguridad, interactividad, autoaprendizaje, consulta virtual.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo recoge la investigación alrededor del tema de la bioseguridad en consultorios odontológicos. Se parte del problema de que actualmente dado el impacto tecnológico de los recursos multimedia, se hace necesario implementar Programas de Autoaprendizaje Virtual, específicamente en el importante tema de Bioseguridad Odontológica y para usos de profesionales en ejercicio y estudiantes de Odontología.

Se recurrió a una revisión de los contenidos temáticos mínimos en materia de Control biológico, Barreras de protección, Manejo de desechos sanitarios y Salud Ocupacional, para el diseño de una ayuda en CD para consulta Virtual en el tema, con niveles de interactividad utilizables para el autoaprendizaje y consulta.

Para ello se plantearon los objetivos de diseño de un Programa de Autoaprendizaje Virtual en Bioseguridad Odontológica, PAVBIO; previo del acopio de la información actualizada y pertinente dentro de la práctica odontológica.

En el primer capítulo del presente documento se presentan los antecedentes del problema planteado y los objetivos buscados en el desarrollo del trabajo. El segundo capítulo delinea los aspectos metodológicos para manejo del objeto de estudio y los instrumentos de acopio de información. Se describe la estructura técnica del instrumento y los requerimientos mínimos para accesos a la ayuda interactiva.

El tercer capítulo contiene los resultados de selección de la información y finalmente, se presentan las conclusiones del proceso.

1. ASPECTOS TEÓRICO CIENTÍFICOS

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La investigación se delimita espacialmente en el ámbito del Colegio Odontológico Colombiano, COC, en la capital del país. En lo temporal, en el período semestre I de 2005 en el cual debe darse cumplimiento al tema de trabajo.

El problema de trabajo surge de los siguientes antecedentes. La entrada a la era de la informática, al manejo automatizado de la información, y a la telemática, y su manejo remoto, ha despertado gran interés por integrarlos en el proceso enseñanza – aprendizaje, denominándolo educación virtual, conocida también como educación a distancia, cuyas modalidades eran la radio, la televisión o la asistencia semipresencial, tiene ahora abierto todo el campo de posibilidades técnicas que los logros electrónicos permiten y los avances multimedia facilitan.

Esta búsqueda más ampliada de opciones de aprendizaje en las cuales el profesor y el estudiante se hallan distantes entre sí, ha generado mayor interés en la aplicación de programas de software o de discos de memoria, como ayudas para el procesamiento, almacenamiento y transporte de datos, lo cual permite además, la reiteración propia de un proceso de aprendizaje en una ayuda virtual.

Por ello, todo conjunto de conocimientos académicos, científicos o profesionales, en general, que requieran de procesos de autoaprendizaje, pueden ser traducidos a formas virtuales. Los elementos de apoyo didáctico necesarios para hacer del proceso de aprender una tarea poco monótona para cualquier tipo de estudiante u otro tipo de usuario, se soportan en ayudas de acción dinámica audiovisual.

Algunos temas de las asignaturas de programas curriculares como el de Odontología, son ahora más fácilmente adaptables a procesos de enseñanza virtual y de autoaprendizaje. Algunos de estos programas no solamente se acomodan a las necesidades de los mismos estudiantes, sino a las de los *profesionales egresados que requieren consultar el material en sus consultorios de trabajo.*

Es así como se llega a la necesidad de actualizar tecnológicamente la difusión de temáticas de interés amplio como la de Bioseguridad Odontológica, relacionado con los riesgos profesionales del Odontólogo, su exposición ocupacional, el seguimiento de normas de manejo sanitario, la prevención de factores epidémicos y endémicos, el mantenimiento del equipo biomédico, los procedimientos para la manipulación de organismos vivos en el proceso salud-enfermedad, su control sanitario en las áreas clínicas y operacionales del consultorio.

El tema de la bioseguridad no ha sido contemplado hasta el momento en las normas técnicas colombianas, NTC, emitidas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas.

Esta área de la seguridad se encuentra disgregada en muchas formas. En las normas ambientales, en las Buenas Prácticas de Manufactura, BPM, o en documentos derivados de instituciones multilaterales como la Organización Mundial de la Salud, OMS.

Igualmente, la US Food & Drug Association, FDA, en variados estudios y normas internas de control como Dispositivos Médicos y Radiología en la Salud, Productos Biológicos, Salud y las Condiciones Médicas, Drogas de consumo humano, entre otras áreas. Respecto a la calidad de procesos, los documentos de la International

Standardization Organization, ISO, en las normas que se extienden en Colombia a través de Icontec. En cuanto a vigilancia epidemiológica, organismos como el Centro para el Control de Enfermedades de Atlanta, CDC¹, que definen y conceptúan acerca de temas relacionados.

A nivel nacional en la normatividad emitida por entidades estatales como la Secretaría de Salud del Distrito o el Ministerio de la Protección Social. Este último en manejo de residuos sólidos, así como en la misma bioseguridad.

En cuanto a las instituciones de atención en salud, estas conservan relativamente disgregados y personalizados sus protocolos de vigilancia epidemiológica. Por todo ello, el tema de la bioseguridad debe ser concentrado y actualizarse en medios informáticos que permitan su uso consultivo y educativo, para profesionales en ejercicio, como también para docentes y estudiantes.

Finalmente, para su uso como herramienta de educación virtual, el problema así planteado se formula de la siguiente manera: ¿Un Programa Virtual Favorecerá la Enseñanza y Aprendizaje de Bioseguridad Odontológica?

Este problema se subdivide en las siguientes preguntas de trabajo:

¿Hay Programa de Autoaprendizaje Virtual para uso en el tema de Bioseguridad Odontológica por parte de estudiantes y profesionales en Odontología?

¿Cuáles son los contenidos temáticos mínimos en materia de Control biológico, Barreras de protección, Manejo de desechos sanitarios y Salud Ocupacional, que se deben tener en cuenta para su aprendizaje virtual?

¹ SEPÚLVEDA, J, et. al. Aspectos básico de la vigilancia en Salud Pública para los

¿Qué elementos didácticos se deben tener en cuenta en el diseño de un Programa de Autoaprendizaje Virtual en Bioseguridad Odontológica?

¿Qué tipo de interactividad ofrece una ayuda multimedia en CD que sea utilizable para el autoaprendizaje de Bioseguridad Odontológica?

1.2 JUSTIFICACIÓN

Se busca que el Programa Virtual de Bioseguridad en Odontología se convierta en un instrumento de procesos de enseñanza y aprendizaje. Este trabajo ha seleccionado el autoprogramado virtual de la Bioseguridad en la práctica odontológica por ser un tema operativo y educativo de mucha importancia en la profesión. *La prevención sanitaria es un medio de mayor importancia en el desarrollo de una sociedad.* Por ello, se busca que los avances tecnológicos se conviertan en instrumentos que apoyen los procesos de enseñanza y aprendizaje de procedimientos en materia de Control biológico, Barreras de protección, Manejo de desechos sanitarios y Salud Ocupacional.

Es así como la educación tradicional se identifica con la llamada educación presencial en la cual el docente hace presente visible frente a sus alumnos y transmite de manera verbal y gestual sus conocimientos. En este sistema la posición del alumno es pasiva frente a la actividad del profesor.

La educación tradicional, sin embargo, está hoy recibiendo el impacto de todo lo

relacionado con la aplicación de los adelantos en telemática, transmisión a distancia, e informática, manejo automatizado de todo tipo de información.

Por ello, se insiste en la modalidad de una educación virtual que se está *posibilitando mucho más con las ayudas electrónicas existentes actualmente*. Así, aunque ya existía la educación desescolarizada, educación a distancia, EAD, o educación no presencial, se insiste mucho más en la posibilidad del autoaprendizaje o educación virtualizada.

Sin embargo, se cuida de aplicar en la virtualidad de la educación criterios pedagógicos relacionados con la teoría de la enseñanza y didácticas que buscan métodos prácticos y eficientes para la educación.

Por ello, una de las ayudas operativas esenciales es proveer el material escrito y *gráfico de los programas académicos de cada asignatura en Compact Disk Read - Only Memory, CD rom*, que facilita la interactividad del alumno lector con el docente escritor.

Este material teórico y práctico acerca del tema de la bioseguridad debe contenerse en un CD interactivo para efectos de extender y difundir sus usos mediante el autoaprendizaje por parte de estudiantes y profesionales de la Odontología, como parte de una pedagogía virtual puesta al día tecnológicamente.

Los criterios que justifican la propuesta son de índole práctica, teórica y metodológica.

En lo práctico, se aplica el CD interactivo por ser una herramienta didáctica de gran capacidad de contenido temático y con mayor transportabilidad y uso virtual que los medios tradicionales.

En lo teórico, se resuelven problemas pedagógicos relacionados con la consecución del material de clase, la provisión de problemas y ejemplos que faciliten la comprensión del tema y se resuelve parcialmente el problema de la actitud pasiva del estudiante induciéndolo a enfrentar en posición activa su propio aprendizaje. Por otra parte, se pueden llevar al consultorio odontológico las normas vigentes y las prácticas aconsejables en bioseguridad.

En lo metodológico, se entra en el terreno de la virtualidad y la interactividad haciendo uso de las ayudas teleinformáticas y audiovisuales de la multimedia en los procesos educativos.

Las principales limitantes de la propuesta radican en la no existencia de presupuesto amplio para el desarrollo de la misma. Sin embargo, se trata de hacer aprovechamiento de los recursos humanos y técnicos que estén al alcance de los proponentes, para el análisis del tema planteado y que redunden en recomendaciones y ayudas operacionales factibles.

1.3 PROPÓSITO

El propósito principal del trabajo es realizar un Programa Virtual de Bioseguridad en Odontología, PAVBIO, en el tema con características didácticas de interacción multimedia que sirva de información en el consultorio odontológico y afirme los conocimientos adquiridos en profesionales y alumnos de la Odontología. Estará acorde a la normatividad vigente respecto al tema y con características didácticas de interacción multimedia que afirmen los conocimientos adquiridos en alumnos y profesionales de la Odontología.

Este propósito conlleva acopiar los componentes de Bioseguridad Odontológica en materia de Control biológico, Barreras de protección, Manejo de desechos sanitarios y Salud Ocupacional. Igualmente, facilitar los procesos de virtualización temática de éstos para uso de sus estudiantes y profesionales.

Para el diseño del PAVBIO, se debe tener en cuenta ambiente virtual amigable y de fácil uso, que permitan obtener acceso a la normatividad vigente en Bioseguridad Odontológica para Colombia, información que deberá poder ser actualizada de manera periódica, proveer información sobre los textos académicos utilizados en el desarrollo del tema en Bioseguridad.

1.4 MARCO DE REFERENCIA

El origen de la educación e información mediante medios virtuales e interactivos, responde a la inquietud que desde la década de los años ochenta se ha mantenido con respecto a la utilización de la tecnología a favor del cambio en la educación e información tradicional.

Al comenzar a involucrar los medios tecnológicos con la educación, se crea la universidad virtual hace más de dos décadas, se utilizan medios como la señal vía satélite, lo cual provocó grandes cambios en el proceso de enseñanza y aprendizaje y en el modelo educativo tradicional, se utilizan medios digitales para *consulta de información y se usan los avances tecnológicos en manejo de datos* en volúmenes cada vez mayores. En la modalidad de aprendizaje virtual, la señal se produce en aulas transmisoras donde se encuentra el profesor emisor. Sus clases siempre son planeadas en coordinación con un productor de televisión, con el fin de que ambos logren explotar al máximo las características del medio.

Por otra parte, las aulas receptoras están equipadas con monitores para mostrar la señal a los estudiantes remotos, además de líneas telefónicas y computador que sirven como medio de interacción entre alumnos remotos y el profesor emisor. La interacción profesor – estudiante o estudiante – estudiante, se hace por medio de computadoras conectadas a través de módem o la utilización de cámaras de circuito cerrado interconectadas entre las aulas que se encuentran en videoconferencia al mismo tiempo dando los primeros pasos hacia lo que más adelante se conocerá como teleconferencias. Este tipo de educación recibió el nombre de Sistema de Educación Interactiva por Satélite, SEIS².

En los años noventa, los avances en informática se desarrollan con una velocidad vertiginosa, surgiendo la necesidad de aplicar nuevas tecnologías con el fin de cubrir un mayor territorio y llegar a un mayor número de estudiantes lo cual se hace utilizando medios electrónicos como los e-mail (correo electrónico), grupos de discusión o chats (conversación), internet (red internacional), CD rom, entre otros elementos.

Este nuevo tipo de educación recibió el nombre de Educación Virtual, EV, convirtiéndose en una enorme red informática, conformada por bibliotecas, redes electrónicas y laboratorios virtuales que interconectan áreas geográficas distantes generando mayor calidad y motivando el aprendizaje a distancia y el autoaprendizaje.

El Intercambio Electrónico de Datos, EDI (Electronic Date Interchange) es cada vez más expedito para la elaboración, transporte, lectura, procesamiento y manejo general de textos y gráficos. Los avances en la ingeniería de documentos se han

² BELLO, Rafael, *Virtualidad de la Educación: Aula sin paredes, España, 2001.*

extendido y la expansión de redes de datos y redes de consulta visual es generalizada permitiendo la lectura de archivos y e-books con facilidad. Por ello la creación de material virtual en archivos compactos grabables en diskettes, CD's, expansores de memoria, memory sticks, etc. Es cada vez de más generalizado uso y consulta. Por ello, se prevé a mediano o largo plazo, la posible sustitución del documento o libros en la forma como actualmente se les conoce.

No obstante, para la expansión del uso de ayudas visuales de carácter virtual se requiere la masificación de la conectividad virtual mediante redes de internet y redes de computadores para consulta bibliográfica.

1.4.1 Marco Legal. El Ministerio de Comunicaciones puso a consideración del Consejo Nacional de Política Económica y Social, Conpes, el documento sobre la Agenda de la Conectividad para Colombia³, no sólo para el aprovechamiento de la tecnología en el país, sino para establecer las responsabilidades de los diferentes organismos gubernamentales, incluyendo todo tipo de entidades educativas, en su desarrollo.

Ello debido al rezago existente frente a países latinoamericanos y a que se mantienen una serie de factores técnicos y humanos que representan debilidades en la implementación segura de la red Internet.

Entre los factores técnicos, a nivel de comunicaciones, están el ancho de banda en el espacio electromagnético, la poca confiabilidad de las redes y la disparidad de cubrimiento de los servicios.

³ *DNP. Departamento Nacional de Planeación. Agenda de la Conectividad.*

Los factores alternos de debilitamiento de los potenciales del manejo seguro de las redes por parte del capital humano existente, residen en el regular manejo del idioma predominante y la débil formación matemática.

La cantidad de información en inglés que se encuentra en la red es cercana al 80%, mientras que sólo poco menos de un 10% de los trabajadores lo entiende y menos lo habla. Además, se tiene poca preparación en áreas fundamentales en tecnologías de información, como son las matemáticas.

Por ello se han definido estrategias para fortalecer la infraestructura nacional de comunicaciones, fomentar el uso de la tecnología de información, aumentar la competitividad de las empresas e instituciones nacionales mediante el uso y apropiación de estas tecnologías, poner el patrimonio cultural en línea y virtualmente, apoyar la generación de contenido nacional y fortalecer la función del estado al servicio del ciudadano.

Dichas estrategias de la Agenda de conectividad están enfocadas, en su orden: 1) Acceso a la infraestructura, 2) Educación y capacitación, 3) Empresas en línea, 4) Fomento a la industria de tecnología de información, 5) Políticas de contenido, y 6) Gobierno en línea.

Aunque al referirse a la estrategia 2, de Educación y Capacitación, la atención suele orientarse a la expansión de medios didácticos de tipo electrónico a regiones de carácter alejado, sin recursos y a niveles de educación primaria y secundaria, dicha estrategia involucra a la educación superior en todos sus órdenes: educación presencial y a distancia, además de presionar el uso de elementos de manejo de datos e informática para su lectura en computadores personales PC

ordenadores.

1.4.2 Marco Teórico

1.4.2.1 La Bioseguridad. Es un tema de mucha importancia en el ejercicio profesional de la Odontología, pues en las ciencias médicas es un factor relevante tener en cuenta los riesgos profesionales en la práctica dentro de un consultorio.

La seguridad laboral o exposición ocupacional, el manejo de desechos sanitarios orgánicos e inorgánicos, la posibilidad de infección y contagio, los factores epidémicos y endémicos, las normas de manejo y esterilización del instrumental, mantenimiento del equipo biomédico, entre otros aspectos.

La bioseguridad está definida como el conjunto de procedimientos específicos para la transferencia, manipulación y utilización de cualesquiera organismos vivos modificados, resultantes de la biotecnología, que puedan tener efectos adversos para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, en su variedad de formas de vida plantas, hongos, animales y microorganismos, los genes que ellos contienen, y los ecosistemas de los que forman parte a niveles genético, de especies y de ecosistemas⁴.

Igualmente, el tema de bioseguridad parte de la presentación del tema general acerca de microorganismos, morfología, metabolismo y reproducción de cada grupo de microorganismos y su importancia en el proceso salud-enfermedad, funciones y relaciones de los microorganismos con su ecosistema y con el ser humano como un gran ecosistema y los conceptos básicos de control de

⁴ www.minae.go.cr/estrategia/Estrategia_nacional/estrategia/glosario.html

microorganismos y bioseguridad.

La prevención de infección en etapas prequirúrgica y posquirúrgica, profilaxis de todos los procedimientos potencialmente bacteriémicos, terapéutica antibiótica, se extienden al área clínica, área de esterilización, área de rayos X, laboratorio de prótesis, entre otros ámbitos operacionales del profesional.

En general, el tema de la bioseguridad en los consultorios comprende las diversas medidas que se emplean para controlar las infecciones y la diseminación de bacterias durante la atención odontológica. Existen normas internacionales de prevención y protección de enfermedades transmisibles - especialmente Hepatitis y HIV.

Se utilizan actualmente materiales descartables, o desechables, que se emplean solamente una vez y con un solo paciente, tales como agujas y tubos de anestesia, guantes, barbijos, aspiradores de saliva y vasos. El desecho de los residuos patógenos de los tratamientos y los materiales descartables es procesado en el consultorio con algunos sistemas tecnológicos disponibles que convierten estos residuos en material inerte e inocuo que luego es eliminado. Las agujas son destruidas mediante diversos sistemas.

El instrumental de acero inoxidable o plástico es esterilizado continuamente y almacenado en bolsas también estériles hasta el momento de su utilización. La esterilización es de suma importancia en el control de la infección e impide que puedan transmitirse enfermedades. El instrumental que se usó con un paciente es sometido a un proceso automático de limpieza por ultrasonidos y enzimas. Luego, acondicionado en bolsas para su esterilización en estufas o autoclaves a elevadas temperaturas. La esterilización adecuada del instrumental se controla diariamente con sensores colorimétricos, y periódicamente con controles bacteriológicos, para

los cuales existen laboratorios específicos. Completan las medidas de seguridad, el aseo permanente y desinfección de mesadas, baños, pisos y paredes con desinfectantes de acción antivírica y antibacteriana, y aerosoles en los distintos ambientes para el tratamiento del aire.

1.4.2.2 Las normas de seguridad. Las normas de bioseguridad surgieron para controlar y prevenir el contagio de enfermedades infecto-contagiosas las cuales cobraron mayor importancia con la aparición del virus de inmunodeficiencia humana, también son todas aquellas normas, procedimientos y cuidados que se deben tener a la hora de atender pacientes y/o manipular instrumental contaminado para evitar el riesgo de infectarnos o enfermarnos. Etimológicamente Bioseguridad viene de BIO = vida y SEGURIDAD = libre o exento de riesgo.

Los profesionales de la Odontología están expuestos a una gran variedad de microorganismos desde esporas, bacterias, hongos, virus y protozoarios que pueden estar en la sangre y saliva de los pacientes. Cualquiera de estos microorganismos pudiera causar una enfermedad infecto-contagiosa, a saber: desde la simple gripe hasta neumonía, hepatitis B, tuberculosis, herpes y el síndrome de inmunodeficiencia adquirida⁵.

El uso de normas efectivas de control y prevención, así como las medidas de protección universal permitirán evitar la contaminación cruzada entre pacientes, el personal auxiliar del consultorio y hasta de pacientes al profesional de la Odontología o al asistente y viceversa⁶. En un esfuerzo en conjunto instituciones

⁵ ADA Council on Scientific Affairs and ADA Council on Dental Practice. *Infection control recommendations for the dental office and the dental laboratory*. JADA, vol. 127, May, 1996, pp. 672-80. : http://www.actaodontologica.com/40_2_2002/28.asp

⁶ ACCEPTED *Dental Therapeutics. Sterilization or Disinfection of Dental Instruments*. 39th ed, 1982, pp. 100-14. En: http://www.actaodontologica.com/40_2_

gubernamentales (MSAS, OPS), gremio y universidades se unieron en Caracas, Venezuela en 1994 y elaboraron un folleto informativo que contenían las Normas para la Prevención y Control de Enfermedades Infecciosas en la Práctica Odontológica⁷.

Tanto la Asociación Dental Americana (ADA) como el Centro de Control y Prevención de Enfermedades Infecciosas (CDC) y la Administración de Seguridad en Salud Ocupacional (OSHA) han establecido una serie de normas que todos los odontólogos deben cumplir⁸.

Como no todas las enfermedades infecto-contagiosas pueden ser identificadas al comienzo por exámenes de laboratorio (especialmente el VIH por el período de ventana donde puede dar un falso negativo), historia médica-clínica y/o examen físico-clínico; el CDC ha introducido el concepto de precauciones universales y se refiere a que todas las medidas de control y prevención para evitar infectarse con saliva, sangre o cualquier otro fluido corporal deben aplicarse a todos los pacientes por igual, queriendo decir que usarán las mismas normas de bioseguridad con todos los pacientes indistintamente se sospeche de infección o no, ya que las mismas normas son aplicables a los pacientes sanos⁹.

La **esterilización**, como procedimiento mediante el cual se destruye toda forma de vida microbiana incluyendo esporas, bacterias, hongos, protozoarios y virus, cuenta con métodos de esterilización, de los cuales los más usados son:

2002/ 28.asp

⁷ Folleto Informativo del Grupo Técnico de Patología Bucal MSAS. Normas para la Prevención y Control de Enfermedades Infecciosas en la práctica Odontológica, 1994. En: http://www.actaodontologica.com/40_2_2002/28.asp

⁸ TORRES y Ehrlich. *Disease Transmission and Infection Control in Modern Dental Assisting*, 5th edition, Philadelphia, WB Saunders, 1995. . En: http://www.actaodontologica.com/40_2_2002/28.asp

⁹ ADA., op. cit.

Autoclave (Calor húmedo): consiste en vapor saturado bajo presión a altas temperaturas. La norma universal dice que debe usarse a 121°C 1 atm por 20 minutos.

Horno esterilizador (Calor seco): es el más usado por la mayoría de los odontólogos, a 180°C por 30 minutos o 160°C por 1 hora, pero haciendo la salvedad de que se debe calcular el tiempo que tarda el horno en alcanzar esas temperaturas y luego sumarle el tiempo requerido para la correcta esterilización.

Para ambos métodos, los instrumentos deben ser muy bien lavados con cepillo, agua y jabón, luego secados y organizados por cajetines, o en bolsas o envueltos en papel especial para esterilizar y antes de meterlos al horno o autoclave colocarles una porción de cinta testigo que nos indicará que lo que esté ahí recibió la temperatura indicada para lograr la esterilización, si no cambia de color debidamente presumimos que existe algún problema y puede ser corregido a tiempo. Los paquetes quirúrgicos deben llevar doble envoltura para ofrecer seguridad al ser manipulados por alguien que no tenga guantes estériles al momento del procedimiento.

Las gasas y el papel de aluminio para poder manipular la lámpara de luz de la unidad pueden ser esterilizados por cualquiera de éstos métodos. Hoy día las turbinas y pieza de mano son fabricadas para poder ser esterilizadas en el autoclave pero lo primero que se debe hacer una vez terminada la actividad, es poner a funcionar la turbina unos 30 segundos sólo con salida de agua, limpiar con un agente desinfectante, lubricar con su correspondiente aceite y envolver para esterilizar; siempre que las instrucciones del fabricante lo permita, de no ser así, se desinfecta la parte activa con solución de glutaraldehído al 2%.

A gas (Ampollas de oxido de etileno): es un gas que viene siendo usado desde 1949, muy utilizado en quirófanos de Hospitales y Clínicas donde existen unas cámaras especiales de succión del gas para evitar su aspiración por el personal auxiliar ya que es un poco tóxico. Los paquetes deben ser envueltos en plástico con una cinta testigo especial para el gas. Todo lo que aquí se esterilice debe airearse mínimo por 24 horas. El gas actúa entre 3 a 8 horas para lograr la adecuada esterilización¹⁰.

La **desinfección**, es la disminución o reducción de microorganismos patógenos en un área. Se realiza con agentes químicos que deben ser aprobados por la Agencia de Protección Ambiental (EPA), la Organización Mundial de la Salud (OMS), el CDC y la ADA, entidades que recomiendan el uso de Glutaraldehído al 2% para desinfectar el área de trabajo.

La sustancia química a base de Amonio Cuaternario que no elimina el Mycobacterium tuberculosis, ni hepatitis B ni algunos estreptococos, no es segura en su uso como agente desinfectante en el consultorio odontológico¹¹.

El glutaraldehído al 2% debe usarse con guantes y sí se utiliza con algún instrumento, éste debe ser enjuagado con agua estéril antes de usarlo en boca, ya que es muy cáustico.

Los desinfectantes son clasificados como de: alto nivel, nivel intermedio y bajo nivel. Siempre debe usarse uno de alto nivel como lo es el glutaraldehído al 2 %. El cloro es de bajo nivel y sólo elimina completamente al virus de Inmunodeficiencia Humana, ya que éste tiene la ventaja de ser muy lábil, por lo cual no es el más recomendado por las instituciones internacionales antes

¹⁰ *Ibid.*

mencionados.

Las **medidas de protección**, contemplan el uso de guantes, tapa boca y lentes o máscara protectora. Los guantes deben ser eliminados una vez terminado el procedimiento, así como la bata debe ser removida antes de salir del consultorio. Dado que las manos son vía de entrada para los microorganismos, se debe usar guantes por muy insignificante que sea la actividad clínica y para las cirugías debe usarse el par de guantes estériles.

Nunca debe retaparse la aguja con las manos porque hay más riesgo de pincharse. Se debe retomar la tapa con la misma aguja, se desenrosca y se lleva directamente al envase especial de plástico para los desechos cortantes. Al igual se hace con hojas de bisturí y porta agujas, van directo al envase especial. Se debe usar papel de aluminio o polietileno delgado para proteger la lámpara.

1.4.3 Marco Conceptual

1.4.3.1 El Autoaprendizaje. El **autoaprendizaje**, en el tema educativo es también conocido como un método de ensayos y errores. En este tipo de aprendizaje falta la dirección del docente. Tampoco existe ningún tipo de estímulos afectivos como pueden ser los premios y los castigos. Lo único que actúa en este aprendizaje es la autosatisfacción personal¹².

¹¹ *ACCEPTED Dental Therapeutics, op. cit.*

¹² BCT. <http://www.bct-online.net/home/docencia/pedago.htm>; y http://www.avizora.com/publicaciones/pedagogia/textos/terminos_pedagogicos_0004.htm, consulta octubre 13 de 2003

En este sentido, el **estudio independiente**, es un proceso en el cual el **aprendizaje autónomo**, es decir, por cuenta del individuo interesado en la adquisición de los conocimientos, se hace con la presente única del discente o alumno, quien trabaja una estrategia pedagógica predeterminada por quien emite *la información necesaria respecto al tema estudiado*.

De este tipo de proceso pedagógico, se desprende la importancia del concepto de **aprender a aprender**, es decir, de "adquirir una serie de habilidades y estrategias que posibiliten futuros aprendizajes de una manera autónoma".

En el proceso de aprender a aprender, aparte de la necesaria disciplina personal del sujeto que aprende, es primordial el **desarrollo de habilidades de lectura**. En todas las áreas del conocimiento este es requisito fundamental. Se conoce que las deficiencias en matemáticas surgen más que en algunos obstáculos en la *capacidad de abstracción, en la poca destreza de lectura simbólica del lenguaje matemático y en grados de difícil comprensión de lectura de los enunciados correspondientes al problema planteado*.

El **aprendizaje significativo**, se entiende como la "construcción de aprendizajes por parte del alumno, con la ayuda de la intervención del profesor, que relaciona de forma no arbitraria la nueva información con lo que el alumno sabe". En este mismo sentido, escuelas como el constructivismo insisten en la preeminencia de procesos anclados en la existencia de prerrequisitos de texto y contexto propios de cada individuo.

Todo el aprendizaje en un salón de clases presencial puede ser situado a lo largo de dos dimensiones independientes: la dimensión repetición-aprendizaje significativo y la dimensión recepción-descubrimiento. En el pasado se generó mucha confusión al considerar axiomáticamente a todo el aprendizaje por

recepción, basado en la enseñanza explicativa, como repetición, y a todo el aprendizaje por descubrimiento como significativo.

En realidad, los dos tipos de aprendizaje pueden ser significativos, si el estudiante emplea una actitud de aprendizaje significativo, es decir, aquella disposición para relacionar de manera significativa el nuevo material de aprendizaje con su estructura existente de conocimiento. Igualmente, ambos pueden ser significativos si la tarea de aprendizaje en sí es potencialmente significativa, es decir, que represente un material razonable o sensible y se puede relacionarse de manera sustancial y no arbitraria con la estructura cognoscitiva del estudiante particular.

En el aprendizaje por recepción, el contenido principal de la tarea de aprendizaje simplemente se le presenta al alumno; él únicamente necesita relacionarlo activa y significativamente con los aspectos relevantes de su estructura cognoscitiva y *retenerlo para el recuerdo o reconocimiento posteriores, o como una base para el aprendizaje del nuevo material relacionado*. En el aprendizaje por descubrimiento, el contenido principal de lo que ha de aprenderse se debe descubrir de manera independiente antes de que se pueda asimilar dentro de la estructura cognoscitiva. De toda forma, ambos casos, se presentan en el concepto del aprendizaje autónomo¹³.

1.4.3.2 La educación virtual. De otra parte, debe tenerse en cuenta que en el tema pedagógico y de aprendizaje virtual, se debe partir de una claridad en conceptos tales como educación formal, no formal e informal.

La ley de educación vigente en Colombia, define la **educación formal**, como

¹³ AUSUBEL, David, et al. *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*.

aquella que se imparte en establecimientos educativos aprobados, en una secuencia regular de ciclos lectivos, con sujeción a pautas curriculares progresivas, y conducente a grados y títulos¹⁴.

Por otra parte, la **educación no formal**, es la que se ofrece con el objeto de complementar, actualizar, suplir conocimientos y formar, en aspectos académicos o laborales sin sujeción al sistema de niveles y grados establecidos¹⁵.

La **educación informal** es considerada como todo conocimiento libre y espontáneamente adquirido, proveniente de personas, entidades, medios masivos de comunicación, medios impresos, tradiciones, costumbres, comportamientos sociales y otros no estructurados¹⁶.

De acuerdo con las definiciones anteriores, los ambientes y procesos de aprendizaje correspondientes cambian según el tipo de educación que se trate. La educación formal reúne docentes y discentes, de manera presencial, semipresencial o desescolarizada. Lo que la define es la sujeción a pautas curriculares suficientemente claras y prerequisites validados en acuerdo con estándares de las autoridades educativas. En la educación no formal, usualmente no hay prerequisites relacionados con edad o formación, lo cual la suele orientar a grupos de aprendizaje de destrezas y habilidades operacionales y funcionales destinadas a la competencia laboral.

La educación informal es la cultura en general. La influencia del contexto social en términos de normas de conducta, imágenes representacionales o fogeos publicitarios.

México: Trillas, 1997, p. 17

¹⁴ LEY 115 de 1994. Por la cual se expide la ley general de educación, art. 10

¹⁵ Ibid., art. 36

De esta manera, los ambientes de aprendizaje en la educación formal constan de un tipo de pedagogía visible en la cual el docente porta el conocimiento que transmite a sus alumnos.

En el autoaprendizaje, los actores y roles cambian. Siendo el **aprendizaje virtual** una modalidad tecnológica de **autoaprendizaje**, los espacios y tiempos, igualmente, varían.

El **espacio**, es flexible e interactivo, permite acceder a materiales de estudios y fuentes de recursos. Permite aprender sin coincidir en el espacio ni en el tiempo y asume las funciones de contexto de aprendizaje que en los sistemas de formación presencial se desarrolla en el aula.

En ambientes de aprendizaje formal se combina en un mismo espacio, el material básico de referencia, los espacios de orientación tutorial y los de relación del grupo. En el autoaprendizaje y en el aprendizaje virtual no.

El concepto de tiempo, entonces, es planificado en los ambientes formales. En ambientes virtuales, la **temporización**, solamente es sugerida, junto a los contenidos (el texto) y las actividades asociadas de una determinada acción.

En cuanto al **contexto**, al realizar cualquier proyecto de índole educativas se debe tener en cuenta tanto la realidad extraescolar que rodea la actividad educativa como la misma realidad escolar. De dicha realidad, el entorno tiene en cuenta la situación geográfica, política y administrativa, como la situación económica, los medios sanitarios, costumbres y tradiciones, medios culturales y condicionantes lingüísticos. Además, la familia, el nivel socioeconómico, nivel cultural, profesión,

¹⁶ *Ibid., art. 43*

edades, números de miembros, grado de participación social, interés por los estudios y futuro.

En este sentido, la educación virtual preconceptúa el entorno pero no el contexto. Este último es personal, definido y manejado por el mismo usuario.

La **educación virtual**, es una modalidad de la formación a distancia no presencial o semipresencial que utiliza metodologías específicas basadas en las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación. Tiene por objetivo adaptarse a las necesidades y características de cada uno de los usuarios, facilitando la interacción y el intercambio entre ellos mediante el uso de tales nuevas tecnologías, como por ejemplo Internet. Existe otro término que puede definirle que es el e-learning, o aprendizaje electrónico.

En todos los casos, el **docente**, será quien garantice la máxima calidad de los procesos de enseñanza aprendizaje. Será aquél quien velará por la correcta adecuación de los contenidos. Atenderá a las necesidades de los estudiantes, supervisará, seguirá y evaluará el proceso de aprendizaje de éstos, de manera directa (visible), o indirecta (no visible).

El **alumno**, es el agente principal del proceso formativo. Aún más en procesos de autoaprendizaje o de aprendizaje virtual. Con el desarrollo y la proliferación de los elementos multimedia interactivos en CD-Rom y de los recursos de la web, el estudiante ocupa el rol de **usuario** del programa.

La educación superior esta entrando en una etapa donde el maestro se convierte en un asesor para el estudiante, esto significa que el maestro da las bases para que el estudiante sea quien desarrolle los objetivos propuestos para la materia, haciendo que éste se vea en la necesidad de prepararse para el logro de dichos

objetivos, es decir aprender a aprender.

Se debe tener en cuenta que existe hoy en la sociedad la urgencia de la modernización, la competitividad, la globalización, y todo aquello que hace a una sociedad más productiva, por ello la educación, que es la base de desarrollo de la humanidad, debe utilizar los diferentes medios tecnológicos puestos a su alcance, tales como la educación virtual e interactiva, las telecomunicaciones, los medios magnéticos, entre otros.

Lo mencionado se evidencia en análisis acerca de que la educación tradicional está pasando por una crisis terminal en un hecho que no escapa a nadie. Sin embargo, pocas personas o instituciones están en condiciones de brindar soluciones plausibles de ser aplicadas con éxito para sacarla de su coma profundo¹⁷.

TÓPICO PEDAGÓGICO / DIFERENCIAS POR MODALIDAD	PRESENCIAL	VIRTUAL
Según los contenidos	Taxonomía	Síntesis
Según los destinatarios (criterios basados en niveles educativos, edad, conocimientos previos)	Selectivo	Integral
Según su estructura:	Tutorial	Herramienta
Según los medios que integra:	Convencionales	Multimedia
Según los objetivos educativos que pretende facilitar:	Conceptuales	Procedimentales
Según las actividades cognitivas que activa:	Memorización, resolución de problemas	Psicomotriz, exploración, evaluación
Según el tipo de interacción que propicia:	Recognitiva	Constructiva
Según el tratamiento de errores:	Tutorial	No tutorial
Según sus bases psicopedagógicas sobre el aprendizaje:	Cognitivista	Constructivista
Según su función en la estrategia didáctica:	Instruir	Proveer recursos

¹⁷ PLOCH, Thomas, ¿La muerte de la escuela?, Revista Hipermedia, Argentina,

1.4.3.3 La tecnología de intercambio de datos. Con los nuevos requerimientos planteados por la tecnología, se hace necesario adaptar nuestros medios actuales de educación a un nuevo sistema de centros educativos, en los cuales tenga prelación la utilización de las nuevas herramientas como la señales vía satélite, videoconferencias, el internet, CD Rom, etc. En la actualidad se llevan a cabo una innumerable cantidad de estudios con el fin de lograr dicho cometido.

Muchos investigadores aseguran que la nueva educación no será presencial sino representacional (virtual), no será proximal sino distal (no a corta sino a larga distancia), no será sincrónica sino multicrónica (con simultaneidad de información interactiva), de lo cual los mejores exponentes son internet y los CD Rom interactivos¹⁸.

Hablando de educación, las universidades también ven la necesidad de evolucionar en las herramientas pedagógicas utilizadas en el desarrollo de los documentos académicos, ya que estas instituciones no pueden continuar con las herramientas convencionales como son la tiza y el tablero, debiendo utilizar las computadoras como herramientas al servicio de los contenidos curriculares y objetivos académicos.

El CD interactivo, se convierte en la herramienta primaria, básica para el desarrollo y competitividad profesional solicitada por parte del Estado y de la sociedad actual, ya que los docentes serán guías o asesores de los estudiantes y estos a su vez con trabajos individuales propuestos en el CD acordes con el temario, darán origen a una motivación personal, desarrollada al ritmo de cada estudiante, de acuerdo a los parámetros de tiempo fijados para cada uno de los temas.

1996.

Con el diseño de un CD interactivo, con contenido pedagógico, se pretende ayudar al profesional graduado que requiere actualizar sus conocimientos en el tema para implementarlos en la práctica de su consultorio. Igualmente, lograr cerrar la brecha existente actualmente entre el estudiante que se está familiarizando por primera vez con sobre bioseguridad y el pensum académico ofrecido por la Facultad de Odontología.

Estos medios tecnológicos ya mencionados constituyen un sistema que, configurado alrededor de la educación interactiva, aparece como tema de atención creciente en la bibliografía relacionada con los medios didácticos.

En principio un medio se concibe como interactivo cuando tiene capacidad de implicar al estudiante o usuario activamente en el programa de instrucción o académico. Es decir, el estudiante responde activamente al medio y éste, a su vez, al estudiante. El usuario cuenta con posibilidad de consulta en el sitio de trabajo y cuenta con información actualizada de manera constante. La interactividad se concibe, entonces, como la relación subjetiva que se establece entre una persona y el producto que le es presentado a través de un proceso de diálogo.

El software, dentro del cual se incluye el concepto del CD interactivo, se clasifica para tres tipos de escenarios de aprendizaje a distancia¹⁸, o consulta remota:

Sincrónico, a través de cursos dictados en Internet

Asincrónico con software en Internet

Asincrónico con el uso de CD ROM.

¹⁸ BELLO, Rafael, *Virtualidad de la Educación: Aula sin paredes*, España, 2001.

¹⁹ MAGGIOLI, Susana y SPINAK, Silvia. *Centro Regional de Nuevas Tecnologías de la Información CRNTI. Curso: Normas y estructuras para automatizar la documentación*

El software interactivo, se refiere a los programas pensados con la necesidad de que haya interactividad del usuario con la máquina. La interactividad en las aplicaciones multimedia no debe reducirse a la "intro-actividad", es decir pulsar botones o pinchar con el ratón para acceder a otra página. La interacción, significa "la acción que se ejerce recíprocamente entre dos o más objetos". Entonces, con interactividad, hay interacción cognitiva por la cual el estudiante comprende y cambia su entendimiento, sus perspectivas y estructura de pensamiento.

CD-Rom. Abreviación de Compact Disk Read - Only Memory, un CD-ROM sirve para almacenar datos digitales y puede contener más de 650 Mb²⁰.

Estos discos se basan en la misma tecnología que se utiliza en los CDs de audio, y fue la primera que se desarrolló. Este medio de almacenamiento tiene la ventaja de que existe en versiones no reescribibles y reescribibles, rewritable, RW. Estos discos pueden producirse en masa, a muy bajo costo y con una maquinaria totalmente automatizada.

Los CD-Roms se elaboran utilizando un láser de alto poder para formar agujeros en un disco maestro, luego se hace un molde que se usa para imprimir copias en discos plásticos. Luego se aplica en la superficie una delgada capa de aluminio, seguida de otra de plástico transparente para protección.

Los CD-ROMs se leen mediante un detector que mide la energía reflejada de la superficie al apuntar a esta un láser de bajo poder. Los agujeros, que se denominan huecos (pits), y las áreas sin laserizar entre estos, que se denominan zonas planas (lands), producen una diferente reflectividad del haz de láser, lo que hace posible distinguir entre ambos y recibir dos estados posibles: 0 y 1.

(Parte I). *Estudio del mercado de software para educación interactiva, 2001*

Pero no se indica un 0 o un 1 con un land o un pit, sino que un pit indica el cambio de estado, o sea de 0 a 1 o de a 1 a 0, y según la cantidad de lands que haya, el estado se mantiene estable, o sea mientras no se cambie de estado se mantiene una zona de lands. De esta manera, se trata de realizar la mínima cantidad de huecos (*pits*) posibles en el disco, y así poder escribir más rápidamente.

Puede estimarse entre 10 y 15 años la permanencia de la información en un CD ROM común, dado que la superficie de aluminio que contiene la información se oxida muy lentamente en ese lapso, salvo que sea sometida a una protección anti-óxido especial, de oro.

Los CD-Roms están constituidos por una pista en espiral que presenta el mismo número de bits por centímetro en todos sus tramos (densidad lineal constante), para aprovechar mejor el medio de almacenamiento, y no desperdiciar espacio como sucede en los discos magnéticos.

Es por esto que en la lectura y grabación de un CD, a medida que el haz láser se aleja del centro del disco, la velocidad debe disminuir, ya que en el centro el espiral es de menor longitud que en los bordes. Alternando las velocidades se logra que la cantidad de bits leídos por segundo sea constante en cualquier tramo, sea en el centro o en los bordes. Si esta velocidad sería constante, se leerían menos bits por segundo si la zona está más cerca del centro, y más si está más cerca de los bordes. Todo esto significa que un CD gira a una velocidad angular variable.

²⁰ GINZBURG, M. C *Introducción general a la informática: Periféricos y redes locales*.

Para poder lograr que los CDs tengan igual densidad en cualquier tramo de la espiral, en la grabación, el haz láser emitido por la cabeza (que se mueve en línea recta radial desde el centro al borde del plato) genera la espiral a velocidad lineal constante, CLV, esto significa que la cantidad de bits grabados por segundos será *constante*.

Pero para poder lograr esto, y mantener una densidad lineal constante y la pista en espiral, será necesario que el CD gire a una velocidad angular variable. Por lo tanto, por girar un CD a una velocidad angular variable, y ser escrito a velocidad lineal constante, se escriben y leen la misma cantidad de bits por segundo y por centímetro, cualquiera sea la posición del mismo. Mientras que cada vuelta de la espiral contendrá más o menos bits según si este más cerca del centro o del borde.

Uno de los problemas del CD-rom es que la impresión de discos de aluminio con cubierta plástica no es muy precisa, por lo cual la información digital contiene, por lo general, muchos errores. Existen dos formas para corregir estos errores:

La cabeza lectora de la unidad contiene un espejo de precisión manejado por un mecanismo que se utiliza para encontrar errores en la superficie del disco.

Los datos se graban utilizando un algoritmo denominado 'código de corrección de errores de Reed Solomon'. Este es similar al algoritmo de Hamming, pero al utilizar más bits de paridad, puede corregir mayor cantidad de errores.

Un tipo de CD-ROM, por ejemplo de 60 min de duración, (también son comunes los de 74 min) presenta la espiral constituida por 270000 marcos conteniendo cada uno 2048 bytes (2 K) para datos. En total se pueden almacenar más de 527

Mb. La espiral presenta unas 16000 vueltas por pulgada radial (t.p.i.). Se debe tener en cuenta que en el espesor de un cabello entran 50 vueltas.

Antes de grabar el disco "maestro", un programa fracciona cada archivo a grabar en marcos de 2048 bytes de datos, y les agrega, conforme a los campos de un marco: unos y ceros indicadores de comienzo de marco, que sirven para sincronismo con la lectora de CD; y, una secuencia de bits que irá en la cabecera (header) de cada marco para poder localizarlo.

Para poder localizar un marco dentro del CD, este se identifica por una dirección formada por 3 variables. Teniendo en cuenta el CD de 60 minutos, las primeras dos variables de la dirección son los minutos y los segundos horarios (mm : ss), los cuales obviamente varían desde 0 hasta el 59. El comienzo del espiral, o sea el centro del CD, tiene la dirección 00:00, este va progresando según va creciendo el espiral, hasta llegar a la dirección 59:59. Pero estas direcciones no son suficientes para localizar cada marco, de ahí viene la utilidad de la tercer variable.

Esta variable, indica el número de marco, teniendo en cuenta los minutos y segundos, y sus valores pueden ser desde el 0 hasta el 74. O sea, que por cada segundo, hay 75 marcos. De esta manera hay 60 valores posibles para los minutos y los segundos, y 75 para cada marco, hay 270.000 direcciones posibles, por lo cual existe una dirección para cada marco.

Teniendo en cuenta esto, podemos deducir, que por ejemplo el marco 155, tendrá la dirección 0:2 4. Esto se deduce ya que sí por c/seg existen 75 marcos, si la dirección es 2 seg, esta pertenece al marco 150, entonces para direccionar el marco 155, el marco es el número 4.

Lectoras de CD. Existen unidades lectoras de CD-Rom de tipo 2x, 4x, 6x,... 52x velocidad simple de una unidad de CD de audio estándar respectivamente.

Si bien los CD-Rom son los CD más usados para almacenar programas y datos, las unidades lectoras de CD actuales también permiten leer información digital de otros tipos de CD basados en la misma tecnología, con vistas a aplicaciones en multimedia, como: CD-DA (Digital Audio): es el conocido CD que se escucha en un reproductor de CD para audio. Puede escucharse la música que contiene mientras se trabaja con una PC, o bien mezclarla en usos multimedia.

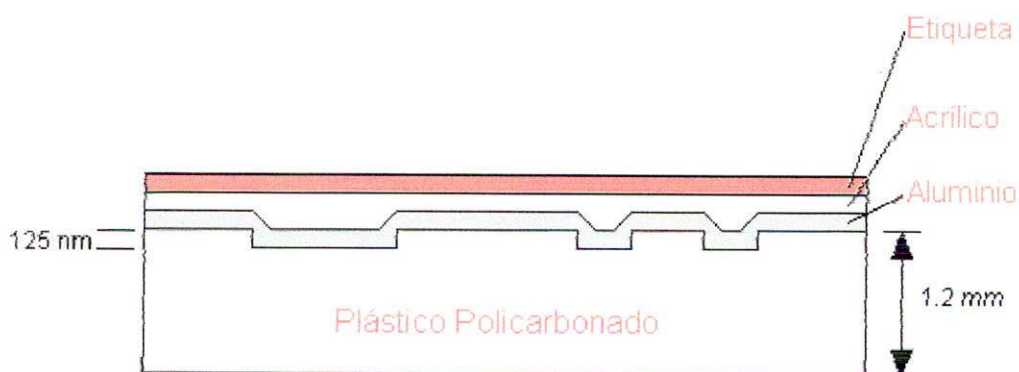
CD-I son las iniciales de disco compacto interactivo. De tecnología semejante al CD-Rom, puede combinar datos, audio y video, conforme a un estándar multimedia propuesto por Phillips y Sony en 1986. Este también define métodos para codificar y decodificar datos comprimidos, y para visualizarlos. Por ejemplo, almacena 72 minutos de audio digital estéreo ó 19 horas de conversación de calidad en mono, ó 6000 a 1500 imágenes de video - según la calidad deseada- que pueden buscarse interactivamente y mezclarse. Para utilizarse el mismo, se requiere de una plaqueta especial. Sin embargo, los lenguajes de desarrollo en sistemas acortan cada vez los volúmenes de archivos de datos, de audio o de video, haciendo posible inscribir mayor cantidad de información en el mismo o menor espacio grabable.

CD-Rom XA (de extended Architecture): es un estándar para sonido e imagen propuesto por Phillips, Sony y Microsoft, extensión de las estructuras de un CD-ROM, que especifica la grabación comprimida de sonido en un CD-ROM por el sistema ADPCM, también empleado en CD-I. Esto hace que un CD-ROM XA sea un puente entre el CD-ROM y el CD-I.

En momentos en que los libros y medios gráficos electrónicos se vuelven corrientes, este nuevo elemento aporta una solución a una de las principales trabas de la informática en el terreno cultural que es la del espacio. Para tener una idea de lo que significa un gigabyte, habría que comparar con un diskette común que tiene una capacidad de un (1) megabyte, medida que significa un millón de caracteres (letras, dígitos, signos de puntuación, espacios, entre otros).

Un Cd es sólo una simple pieza de plástico de 1.2 milímetros de grosor. La mayoría de los CD están constituidos en parte de plástico policarbonado. Durante la fabricación se escribe en el plástico con pequeñas marcas colocadas como si fueran una sola, continuas, en un espiral largo de datos. Una vez que la parte de policarbonato está hecha, una delgada capa de aluminio reflectivo es colocada en el disco, tapando las marcas. Después una otra delgada capa de acrílico es rociada sobre el aluminio para protegerlo. Por último la etiqueta es colocada sobre el acrílico. Una sección transversal de un CD (no a escala) se vería como la siguiente figura:

Figura 1. Vista lateral de componentes de un CD



FUENTE: GINZBURG, M. C Introducción general a la informática: Periféricos y redes locales.

El CD interactivo es el resultado de la fusión de dos poderosos medios electrónicos: Vídeo e informática, lo cual posibilita la combinación del poder de la imagen con la capacidad del dialogo en los medios informáticos. Las posibles aplicaciones de dicha tecnología se extienden en un campo muy amplio.

Para tener una idea clara de que es un CD interactivo, es necesario diferenciar las concepciones que están basadas en la configuración del sistema y aquellas otras que se fundamentan en las características de los programas interactivos:

Entendido como Hardware, el CD interactivo viene definido en relación al sistema que se configura.

Por CD interactivo se entiende un sistema (hardware) capaz de presentar un programa de aprendizaje que puede presentar cualquier segmento del mismo en cualquier orden, dependiendo de las necesidades del alumno o usuario lectores.

“El componente informático es considerado como el elemento clave, de tal forma que el CD interactivo constituiría una ampliación y una mejora de las características del ordenador”²¹. De ahí que resulte fundamental conocer los elementos que componen dicho complemento informático.

El soporte didáctico y de consulta. Esta segunda concepción ubica en el punto de partida de medio interactivo o enseñanza interactiva. Desde esta perspectiva, puede definirse el CD interactivo como cualquier programa de video en el que la secuenciación y selección de mensajes se determinan por la respuesta del

²¹ SALAS IBAÑEZ, Jesús. *Sistemas interactivos. Palma de Mallorca. Universidad de las Islas Baleares. 2001.*

estudiante o consultante al material virtual²².

El CD interactivo se concibe, desde esta segunda perspectiva, como un sistema no centrado exclusivamente en el hardware que lo sustenta.

En este sentido se encuentran concepciones del CD interactivo como las de Gayesky y Williams (1984) o Bettex (1984) para los que bajo interactivo se incluye todo video programa en el que el espectador tiene la posibilidad de intervenir de tal forma que puede determinar o modificar la secuencia siguiente.

Los profesores están acostumbrados a utilizar libros de texto como base didáctica para impartir las clases. Pero con las nuevas tecnologías los recursos didácticos se multiplican, con lo que es posible innovar y hacer más atractiva la enseñanza. Un CD - Rom lleno de recursos representa una especie de aula visual o de biblioteca virtual.

Un disco puede ofrecer tres herramientas: un curso correspondiente en imágenes, una presentación visual de cada unidad de libro para uso del usuario o alumno, con muchas pantallas o "slides", que pueden usarse para imprimir gráficos, imágenes, textos o para hacer transparencias, con diversas opciones para que el creador o el profesor pueda elegir si superpone los textos o prefiere una imagen final clara y grande.

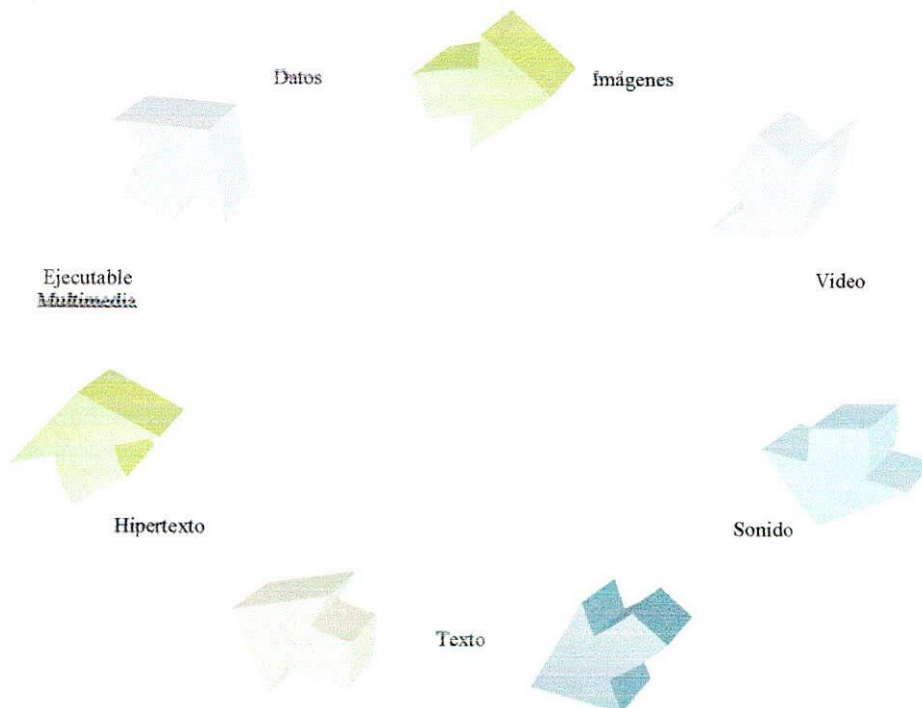
En general, existe un Director en el sistema multimedia que representa un CD-Rom. Este "dirige" el sistema. Quien dirige el sistema en el caso de consultas temáticas es el responsable de la información, en una ayuda de consulta

²² FLOID, 1983

pedagógica es el docente cuyos elementos académicos estén contenidos en el CD.

El responsable, director o docente, es quien propone imágenes, animaciones, sonidos, videos, textos e hipertextos que estructuran los contenidos de su cátedra. Con ello, el programa de la asignatura en cuestión se concreta en un elemento ejecutable multimedia como se presenta en la siguiente figura descriptiva:

Figura 2. Componentes de un ejecutable multimedia



FUENTE: diseño y adaptación de proponentes

Multimedia. Multimedia es la combinación de texto, gráficos, sonido, animación y vídeo en un documento que se reproduce en el computador u ordenador y que es

presentado con múltiples detalles. Se tiene un documento basado en la integración de estos medios digitales, multisensorial e interactivo. Estos elementos (texto, imágenes, vídeo, etc.) se obtienen mediante el uso de un procesador de texto, con el scanner de imágenes o con una tarjeta capturadora de vídeo.

El proceso previo. Se realiza un compendio de recursos obtenidos en libros de texto, consultas en Internet, enciclopedias multimedia entre otros, utilizando scanners, procesadores de texto, capturadores de video, software y hardware apropiados, es decir utilizando las nuevas tecnologías de procesamiento de datos.

Después, se construye la unidad de consulta didáctica en formato multimedia o lenguaje hipertext media lenguaje, HTML. Se generan unidades interactivas para el usuario, tanto en la navegación como a la hora de elegir parámetros físicos. Son unidades útiles en un aula o en un consultorio profesional, al docente en el aula y al alumno en su estudio, o al profesional que consulta en su actividad diaria.

Software de realidad virtual. El software de Realidad Virtual es el programa encargado en darle vida al mundo y por medio de él, su usuario provee movimiento a los objetos, hace que el mundo aparezca desde una perspectiva diferente cuando mira a su alrededor, permite simular situaciones tanto cotidianas como imposibles, y que una persona interactúe con los elementos que le rodean.

Usualmente se cree que las aplicaciones de Realidad Virtual implican el uso de dispositivos periféricos al computador (como los guantes y los cascos), y dejan a la Realidad Virtual como en la tecnología que lleva al usuario a otro mundo paralelo. Sin embargo, existe una forma de Realidad Virtual que se basa en el Personal Computer, PC, como una aplicación "normal", y que ahora se conoce

como Entorno Virtual, el cual pretende explotar la tridimensionalidad y la interactividad de los mundos virtuales más que el hecho de ser inmersivos.

La Realidad Virtual busca modelar la Realidad misma; por ello, se puede aplicar en cualquier área del conocimiento²³. Sin embargo, puede consistir en la simple facilidad de introducir imágenes fotográficas o videos preestablecidos.

La presente aplicación no requiere una sofisticación de tal dimensión tecnológica y más bien se basa en la manipulación de archivos planos de texto y archivos gráficos, fotográficos y de sonido.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo General

Diseñar un Programa de Autoaprendizaje Virtual en Bioseguridad Odontológica, PAVBIO.

1.5.2 Objetivos Específicos

Acopiar información actualizada sobre el tema de Bioseguridad Odontológica.

²³ *Realidad virtual Ltda.* <http://www.rvltda.com/Info/Aplicaciones.htm>

Consultar programas de autoaprendizaje virtual, riesgos profesionales, manejo de desechos sanitarios orgánicos e inorgánicos y riesgos infectocontagiosos, epidémicos y endémicos en la práctica odontológica.

Definir elementos pedagógicos y didácticos en el diseño del Programa de Autoaprendizaje Virtual y consulta de Control biológico, Barreras de protección, Manejo de desechos sanitarios y Salud Ocupacional en el consultorio de trabajo odontológico.

Diseñar un CD interactivo para uso en el proceso de autoaprendizaje virtual en Bioseguridad Odontológica.

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1 TIPO DE ESTUDIO

Este trabajo de investigación es de estrategia pedagógica: desarrollo tecnológico, además de carácter exploratorio y descriptivo. Tiene un enfoque exploratorio, pues está orientada a proveer una visión general de las posibles soluciones existentes frente a la consulta virtual de material de bioseguridad y procedimientos a seguir en la prevención epidemiológica dentro de zonas de trabajo odontológico y de la enseñanza virtual de bioseguridad odontológica.

Tiene un enfoque descriptivo tendiente a resumir las características del fenómeno investigado en el momento actual²⁴, además de la descripción detallada de las unidades temáticas sobre bioseguridad²⁵, en Control biológico, Barreras de protección, Manejo de desechos sanitarios y Salud Ocupacional.

Sin embargo, a la ayuda de consulta y medio pedagógico que representa el Programa de Autoaprendizaje Virtual en Bioseguridad Odontológica, PAVBIO, se le puede clasificar como de estudio de caso, pues trata del diagnóstico del objeto, del análisis y de las recomendaciones para la solución del problema planteado²⁶, acerca de la falta de una ayuda operacional con carácter de programa virtual que posea características didácticas de consulta e interacción multimedia y contenga temática actualizada respecto a las normas vigentes, a los procedimientos sanitarios y a las barreras de protección, para conocimiento de alumnos y

²⁴ BERNAL T., César Augusto. *Metodología de la Investigación*. Prentice Hall, Pearson Educación de Colombia, 2000, pp. 158-183

²⁵ *Ibid.*, p. 111

profesionales de la Odontología.

2.2 OBJETO DEL ESTUDIO

El diseño de ayudas de autoaprendizaje virtual en temas de Bioseguridad Odontológica y su actualización académica con características multimedia de didáctica e interactividad para la consulta profesional y la afirmación de los conocimientos adquiridos por estudiantes de Odontología.

2.3 POBLACIÓN OBJETO

La población objeto del estudio está representada en profesionales en ejercicio de la Odontología, así como estudiantes y docentes del COC.

2.4 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La información necesaria para el desarrollo del presente trabajo proviene de:

Fuentes primarias representadas en datos históricos y actualizados provenientes de bases de datos de Empresas Promotoras de servicios de Salud, EPS, y de Instituciones Prestadores de servicios de Salud, IPS, además del componente

²⁶ *Ibid.*, pp. 113-114

observacional y de experiencia de los autores. Con base en ello, posibilitar el análisis de los procesos de manejo en consultorios odontológicos y propuestas en estrategias de mejoramiento en bioseguridad.

Fuentes secundarias, en el caso de documentación relacionada con los elementos generales de carácter legal, académico, biotecnológico, de seguridad profesional, del manejo de desechos sanitarios orgánicos e inorgánicos y riesgos infectocontagiosos, epidémicos y endémicos en la práctica profesional dentro de consultorios odontológicos. Esta sistematización de información se hará con base en el uso de matriz bibliográfica (Anexo C).

2.5 PROCEDIMIENTO

El primer paso metodológico consistió en la recolección de información secundaria que se sistematizó en las correspondientes matrices bibliográficas.

Posteriormente, se procedió al diseño de las temáticas principales, en los cuales va dividido el contenido acerca de la Bioseguridad Odontológica.

2.5.1 Estructura del software. Se utilizó software procesador de uso corriente en el mercado, lo que provee el suficiente estándar y la manejabilidad por parte de los proponentes y de sus posteriores usuarios.

El componente Flash, de la suite Mediaweb, cuenta con especificaciones que permitirán necesarias para el cometido trazado.

Estructura de contenido del CD-Rom

El CD-Rom estará dividido en las siguientes partes: 1) concepto generales 2) contenido relacionado con Control biológico, Barreras de protección, Manejo de desechos sanitarios y Salud Ocupacional.

Bibliografía del tema

Bibliografía utilizada

2.5.2 Navegación. Será de tipo no lineal, compuesta, con hipervínculos internos al documento, que le proveen linealidad y jerarquía en el campo de los hipertextos consultables por el usuario.

2.5.3 Requerimientos funcionales. El contenido del PAVBIO, tiene ambientes audiovisuales en cada una de sus fases, que planteen motivación de aprendizaje a sus usuarios.

Los efectos sonoros y la música de presentación en cada uno de los módulos y etapas con criterios de ambientalización amigable y guía orientadora, pueden ser grabados y procesados como archivos incorporables al PAVBIO.

En términos de la graficación, la metamorfosis en sonido, color y movimiento de imágenes y textos, el Flash provee deslizamientos lentos y rápidos en cualesquier de la pantalla, con difuminaciones de tipo parpadeo u otros.

El manejo de texto debe cumplir especificaciones que promedien lo pintoresco y lo

abstracto, de forma que atraigan la atención del consultante sin disgregarla, aunque conservando el tono que debe guardar la temática misma.

2.5.4 Orientación. Para guiar al usuario hacia el tema que desea aprender, el PAVBIO cuenta con estructura bibliográfica convencional dividida en módulos.

El mapa de navegación debe anteponerse al contenido general del programa. Mediante hipervínculos en su índice, el usuario señala siendo enviado a la parte correspondiente.

En el diseño de la interface, se tuvo en cuenta el perfil corporativo del COC mediante su logo, tonos, preferiblemente pasteles azul, relacionados con su la imagen de aseo y limpieza relacionada con la temática en cuestión.

2.5.5 Aplicación. Los contenidos temáticos se sintetizan en key words, que le faciliten al estudiante evoca y transfiere lo aprendido?

2.5.6 Retroalimentación. La autogradación del usuario se debe cumplir con base en el diseño de una escala valorativa que relacione la calificación cuantitativa con una tabla de conceptos de tipo cualitativo.

Los procesos de refuerzo de lo aprendido, cuya reiteración y periodicidad serán criterio recomendado en la introducción del software, de toda forma será controlable mediante la ayuda antes mencionada. El usuario deberá superar su puntaje previo, como parte de logros evolutivos en su proceso de autoaprendizaje.

El diseño de test en la pruebas al final de cada unidad, será resultado de un proceso incluido en la prueba piloto, la cual eliminará los sesgos en el manejo del

lenguaje utilizado en su formulación hasta lograr la estandarización y optimización de tono y significado deseables.

2.5.7 Requerimientos de hardware y software. En general, el método propuesto para elaboración del PAVBIO, no requiere altas especificaciones para su operación. Se sugiere tener en cuenta versiones (releases) posteriores a 1997.

En cuanto a software, el sistema operacional, a partir de la versión Windows 97. La unidad de almacenamiento magnético debe ser en formato CD-rom, reescribible, CD-RW.

Nvidia G-force 2 MX de 64 MB, o superior, como unidad de almacenamiento óptico. Los requerimientos de audio se cumplen de forma suficiente con baffles de 10 watios o superior.

La entrada de video, para este caso, se suple mediante un drive convencional para CD's musicales. Si se desea integrar video o música proveniente de fuentes DVD, se requerirá una unidad de DVD - rom, de preferencia con capacidad de lectura de 24X o superior.

Un hardware Intel Pentimun III, de preferencia IV, con velocidad de 1 giga en adelante, asegura la actualización del PAVBIO a más largo plazo. La memoria ram de 128 MB en adelante.

2.5.8 Diseño de plantilla. La definición de zonas de enlaces entre usuario y software, como se mencionó, se resolverán mediante hipervínculo simple, dadas las características del Flash.

3. RESULTADOS

En este capítulo se presenta el material resultado de la investigación y que hace parte de la ayuda para aprendizaje Virtual y consulta de Control biológico, Barreras de protección, Manejo de desechos sanitarios y Salud Ocupacional, entre otros temas, en el consultorio para asegurar su bioseguridad odontológica integral.

3.1 ANTECEDENTES

El personal odontológico en la práctica, está expuesto a diversos factores de riesgo relacionados con agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales, eléctricos, físicoquímicos, mecánicos y otros. El riesgo biológico por la exposición directa o indirecta a sangre, fluidos y tejidos corporales en la atención oral es alto para el usuario del servicios, como para el operador; el usuario puede ser contaminado por el trabajador de la salud o por los instrumentos. restos orgánicos invisibles que persisten cuando no se emplean técnicas correctas de asepsia o se pasan por alto las normas de Bioseguridad.

El personal de salud puede contraer diversas patologías de origen biológico que pueden ser transmitidos por vía sanguínea, oral o por secreciones respiratorias en el ejercicio de su profesión, algunas reconocidas como enfermedades profesionales.

Las medidas adoptadas tendientes a evitar la difusión de las infecciones van a ir en beneficio de los usuarios, de los profesionales, equipo auxiliar y de la población en general.

RIESGO: Se define como un agente capaz de causar daño tanto a la salud del operador como del paciente, y se encuentra en el ambiente laboral, e incluye medidas destinadas a evitar la transmisión de enfermedades a través de la sangre, secreciones orales y/o respiratorias desde el paciente hacia los profesionales y colaboradores, de estos al paciente y entre pacientes.

3.2 CONCEPTOS GENERALES

3.2.1 Bioseguridad. Son las prácticas que tienen por objeto eliminar o minimizar el factor de riesgo que pueda llegar a afectar la salud o la vida de las personas o pueda contaminar el ambiente.

Son todas las medidas preventivas que se toman para controlar los factores de riesgo, logrando la prevención de impactos nocivos, tanto para el profesional, su personal auxiliar y los pacientesⁱ.

Las normas básicas de conducta que debe tener cualquier profesional en el curso de su trabajo diario, cuando se enfrenta a riesgos para su salud y la de la comunidadⁱⁱ.

Debe entenderse como una doctrina de comportamiento encaminada a lograr actitudes y conductas que disminuyan el riesgo del trabajador de la salud de adquirir infecciones en el medio laboral. Compromete también a todas aquellas otras personas que se encuentran en el ambiente asistencial, ambiente éste que debe estar diseñado en el marco de una estrategia de disminución de riesgosⁱⁱⁱ.

Los principios de BIOSEGURIDAD se pueden resumir en:

A) *Universalidad*: Las medidas deben involucrar a todos los pacientes de todos los servicios, independientemente de conocer o no su serología. Todo el personal debe seguir las precauciones estándares rutinariamente para prevenir la exposición de la piel y de las membranas mucosas, en todas las situaciones que puedan dar origen a accidentes, estando o no previsto el contacto con sangre o cualquier otro fluido corporal del paciente. Estas precauciones, deben ser aplicadas para TODAS las personas, independientemente de presentar o no patologías.

B) *Uso de barreras*: Comprende el concepto de evitar la exposición directa a sangre y otros fluidos orgánicos potencialmente contaminantes, mediante la utilización de materiales adecuados que se interpongan al contacto de los mismos. La utilización de barreras (ej. guantes) no evitan los accidentes de exposición a estos fluidos, pero disminuyen las consecuencias de dicho accidente.

C) *Medios de eliminación de material contaminado*: Comprende el conjunto de dispositivos y procedimientos adecuados a través de los cuales los materiales utilizados en la atención de pacientes, son depositados y eliminados sin riesgo.

3.2.2 Asepsia. Método preventivo contra las infecciones, que consiste en el uso de instrumentos y de materiales esterilizados al vapor, calor seco ó por ebullición, a fin de conseguir la ausencia de bacterias u otros agentes patógenos. Comprende la esterilización de sala odontológica, equipo, ambiente, instrumental, materiales, campos y trajes quirúrgicos. Para este fin, puede usarse, entre otros, el calor de una autoclave ó los rayos ultravioleta^{iv}.

Es el conjunto de procedimientos que se emplean para prevenir las complicaciones infecciosas en el acto quirúrgico. Bacteriológicamente, asepsia se entiende como ausencia de gérmenes en una zona o un estado abiótico del medio. En cirugía se entiende la asepsia como una doctrina y un comportamiento a seguir antes y después del acto quirúrgico, de modo que el cirujano odontológico no sea ni el vector ni el agente inoculador de gérmenes patógenos causantes de infecciones. La ausencia de microbios patógenos en el tejido vivo constituye un estado de asepsia^v.

3.2.3 Antisepsia. Método de esterilización que se adopta para destruir las bacterias presentes^{vi}. Es el proceso que reduce la cantidad de microorganismos patógenos, o bien, la inhibición de su crecimiento mientras se mantiene en contacto el antiséptico y el germen. Este término se utiliza para agentes que se aplican sobre el cuerpo y por lo tanto en la preparación del cirujano odontológico, de sus ayudantes y del paciente mismo^{vii}.

RIESGOS ODONTOLÓGICOS

PROCEDIMIENTOS DENTALES DE ALTO RIESGO	DE	Cirugía bucal y maxilofacial; Periodoncia; Endodoncia; Operatoria; Odontopediatría; Emergencias
PROCEDIMIENTOS DENTALES DE BAJO RIESGO	DE	Diagnóstico; prótesis dental; Ortodoncia; Radiografías; Laboratorios de prótesis y ortodoncia
RIESGO DE TRANSMISIÓN DE LAS INFECCIONES ENTRE LOS PACIENTES Y EL PERSONAL DE SALUD	DE	VIH/SIDA; Viruela/Zoster diseminado; Zoster localizado Conjuntivitis viral; Citomegalovirus; Hepatitis A, B, no A y no -B Herpes simple; Influenza; Sarampión; Infec. Por meningococos Infec. Por virus hominis; Parotiditis; Rotavirus; Rubeola Salmonella / Shigella; Sarna; Streptococo aureus; Streptococo grupo A; Tétano; Tuberculosis ; Sífilis

3.2.4 Vías de transmisión.

Por CONTACTO: directo o indirecto (participan objetos inanimados) entre superficies corporales

Por GOTAS son expelidas al toser hablar, estornudar y durante otros procedimientos, depositándose en la conjuntiva, boca o mucosa nasal

Por VIA AÉREA spray, agua-aire.

3.2.5 Instrumental Crítico. Son los instrumentos que invaden el tejido blando, hueso, sistema vascular u otra cavidad normalmente estéril. Deben ser esterilizados para cada uso. Ej: fórceps, gubias, legras, bisturís, curetas, fresas^{viii}.

3.2.6 Instrumental Semicrítico. Los semicríticos son instrumentos que están en contacto con mucosas o piel no intacta, o expuestas a saliva, sangre u otros fluidos corporales. Deben ser esterilizados o recibir desinfección de alto nivel. Ej: espejos y material de examen, instrumentos para obturación^{ix}.

3.2.7 Instrumental No Crítico. Los No críticos son instrumentos o insumos que toman contacto con piel intacta. Deben recibir desinfección de nivel intermedio o bajo, o lavado con detergente y agua. Ej: cabezal de equipo de rayos^x.

3.3 NORMATIVIDAD

3.3.1 Normas universales. Este sistema fue establecido por el Centro de Control de Enfermedades (C.D.C.) de Atlanta, en 1987. Se entienden como precauciones universales al conjunto de técnicas y procedimientos destinados a proteger al personal que conforma el equipo de salud de la posible infección con éstos agentes, principalmente virus de inmunodeficiencia Humana, Virus de la Hepatitis C, entre otros, durante actividades de atención a paciente o durante el trabajo con sus fluídos o tejidos corporales.

Las precauciones universales parten del siguiente principio:

"Todos los pacientes y sus fluídos corporales independientemente del diagnóstico de ingreso o motivo por el cual haya entrado al hospital o clínica, deberán ser considerados como potencialmente patógenos y se deben tomar las precauciones necesarias para prevenir su transmisión."

3.3.2 Normas internacionales. Basados en la información del Consejo Terapéutico de la Asociación Dental Americana (ADA 1996) determina el uso de estrategias efectivas que reducen el riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas y determina los niveles de descontaminación requeridos por instrumental y el Equipo.

CDC (Control Disease Center)

La CDC trabaja, entre otras, las epidemias infecciosas como el VIH/SIDA y la tuberculosis pueden destruir vidas, limitar los recursos de la comunidad e inclusive

amenazar naciones. En el actual ambiente global, nuevas epidemias tienen el potencial de esparcirse a través del mundo en cuestión de días e inclusive horas. Por lo tanto, la detección y acción temprana son ahora más importantes que nunca. Los CDC desempeñan un papel crítico en el control de estas epidemias pues viajan a cualquier parte el momento en el que son detectadas sin importar si se trata de una epidemia local o mundial.

Sin embargo, cabe mencionar que el control de epidemias es sólo el comienzo de su papel como agencia encargada de proteger la salud. Mediante la cooperación con departamentos de salud estatales y locales, los CDC trabajan para proteger al público diariamente a través de métodos altamente sofisticados y efectivos como: utilizar la tecnología más avanzada para identificar una enfermedad ocasionada por ingerir algún alimento, evaluar un programa de prevención de violencia familiar en las comunidades urbanas, educar acerca del VIH y/o proteger a niños de enfermedades que se puedan prevenir a través de vacunas.

ADA (Asociación Dental Americana)

NIOSH (Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional)

OSHA (Occupational Safety and Health Administration)

El Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH) es la agencia federal encargada de hacer investigaciones y recomendaciones para la prevención de enfermedades y heridas asociadas con el trabajo. El Instituto es parte de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC).

NIOSH fue establecido por el Acto de Seguridad y Salud Ocupacional de 1970, que también estableció la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA). Aunque NIOSH y OSHA fueron creados por el mismo acto de Congreso, son dos agencias distintas con responsabilidades separadas. NIOSH es parte del

Departamento de Salud y Recursos Humanos (DHHS) de los EEUU y es una agencia de investigaciones. OSHA es parte del Departamento de Trabajo (DOL) de los EEUU y es responsable de crear y cumplir con las reglas de seguridad y salud del lugar de trabajo. NIOSH y OSHA trabajan juntos a menudo para el *objetivo común de proteger la seguridad y la salud del trabajador.*

ISO (International Standardization Organization)

FDA (Foods and Drugs Administration)

3.3.3 Normas nacionales

COLOMBIA. Ministerio de Salud. RESOLUCIÓN 00238/1999. Requisitos esenciales para la prestación de Servicios de Salud

COLOMBIA. Ministerio de Salud. Decreto 2676 de 2000

COLOMBIA. Ministerio de salud. Resolución 04445 de 1996. Por el cual se dictan normas para el cumplimiento del contenido del Título IV de la Ley 09 de 1979, en lo referente a las condiciones sanitarias que deben cumplir los establecimientos hospitalarios y similares.

3.3.4 Normas sanitarias y de desechos. Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares (MPGIRH): Es el documento expedido por los Ministerios del Medio Ambiente y de Salud, mediante el cual se establecen los procedimientos, procesos, actividades y estándares de *microorganismos, que deben adoptarse y realizarse en la gestión interna y externa de los residuos provenientes del generador.*

3.4 CONTROL BIOLÓGICO

3.4.1 Conceptos Previos.

Limpieza: Eliminación de todo material extraño (Tierra, material orgánico) a través del agua, acción mecánica y detergentes.

La limpieza antecede a los procedimientos de desinfección y esterilización.

Descontaminación: Tratamiento químico aplicado a objetos que tuvieron contacto con sangre o fluido corporales, con el fin de inactivar microorganismos en piel u otros tejidos corporales.

Algunas sustancias químicas tienen acción antimicrobiana y según esta acción se clasifican en:

Germicida: Agente que destruye microorganismos, especialmente los patógenos.

Desinfectantes: Germicida que inactiva prácticamente todos los microorganismos patógenos conocidos, pero no todas las formas bacterianas.

Esterilizante Químico: destruye todas las formas de vida microbiana.

Antiséptico: Germicida químico formulando para uso en piel o tejidos que inhibe el crecimiento y desarrollo de microorganismos. No deben ser utilizados para objetos inanimados.

3.4.2 Desgerminación. Busca obtener la máxima eliminación de los microorganismos a través de un barrido mecánico, puede ser manual con abundante agua jabón y cepillo. Las sustancias utilizadas con mayor frecuencia son los jabones (enzimáticos) y desinfectantes: actúan como agentes tensoactivos reducen o eliminan la tensión superficial, el efecto mecánico es importante ya que los bactericidas, el aceite y otras partículas son cubiertas por el jabón y se eliminan por medio mecánico^{xi}.

3.4.3 Desinfección. Es el proceso de eliminación de microorganismos patógenos, excepto las esporas bacterianas^{xii}.

Es la disminución o reducción de microorganismos patógenos en un área^{xiii}.

Eliminación de la mayoría de agentes patógenos con excepción de esporas bacterianas a través del uso de productos químicos o pasteurización húmeda^{xiv}.

La destrucción de microorganismos de las superficies de trabajo o instrumental mediante la aplicación de un agente químico a una concentración y tiempo determinado^{xv}.

3.4.4 Técnica de asepsia de instrumental y termosensibles

PASO 1 Limpieza del instrumental.

Se prepara un paquete de jabón limpiador enzimático en una cubeta con cuatro litros de agua. La cubeta es codificada de color verde (se mezcla bien).

Se retira de la bandeja de la unidad el instrumental y se sumerge completamente

en jabón limpiador enzimático (con sangre, líquidos, fluidos, etc.)

Se deja reposar por 15 minutos.

Se enjuaga a chorro de agua (2 minutos).

Se seca con toallas de papel.

NOTA: La solución jabón limpiador enzimático se cambiara todos los días.

PASO 2 Desinfección del instrumental

Importante: Previo remojo en jabón limpiador enzimático (15')

Se prepara 80 ml de esterilizante en frío de acción rápida (virucida, esporicida) en una cubeta con un galón de agua potable. La cubeta es codificada de color AZUL

Se sumerge el instrumental termosensibles (pinzas ortodónticas) en la solución preparada esterilizante en frío de acción rápida (virucida, esporicida) por una hora para esterilización (no requiere mas tiempo).

El instrumental no termosensible (espejo, explorador, pinza algodонера) no es necesario sumergirlo en esterilizante en frío de acción rápida (virucida, esporicida) ya que el proceso de esterilización se realiza en el autoclave.

Se saca el instrumental o termosensibles.

Se pasa por agua por 2 minutos.

Se seca. con toallas de papel.

NOTA: La solución esterilizante en frío de acción rápida (virucida, esporicida) se cambiara cada 30 días; y el recipiente se debe mantener tapado (roturar con fecha).

PASO 3 Empaque del instrumental

El empaque del instrumental se realiza para garantizar la esterilización.

El empaque del instrumental se realiza en el consultorio de la siguiente manera:

Se empaca en bolsas o papel para esterilización en autoclave (espejo, explorador, pinza algodонера)

NOTA. El instrumental esterilizado debe ser mantenido en él empaque hasta el momento en que el profesional lo va a utilizar para atender un paciente.

PASO 4: Esterilización del instrumental

Se realiza por calor húmedo en autoclave.

La Esterilización se realiza en el consultorio de ortodoncia de la siguiente manera:
Previo empaque del instrumental, se coloca en el autoclave a temperatura de 170 grados F por 30 minutos.

A los 30 minutos se abre el autoclave y se retiran los paquetes.

Los paquetes son colocados en el lugar destinado para almacenarlo antes de

pasarlo a la bandeja de la unidad.

NOTA. La auxiliar de Odontología cada vez que realiza el proceso de esterilización debe registrarlo en la planilla control de ciclos de esterilización, que nos permite verificar que el proceso se esta realizando adecuadamente.

3.4.5 Para limpieza y desinfección de visores. Se preparan dos paquetes de jabón limpiador enzimático en una cubeta con 8 litros de agua (se mezcla).

Se sumergen los visores, los lentes protectores o gafas completamente en la solución de jabón limpiador enzimático.

Se dejan reposar por 15 minutos.

Se enjuaga a chorro de agua

Se seca

3.4.6 Para limpieza y desinfección de fresas. (para eliminar resinas, piedras montadas)

Se prepara un paquete de jabón limpiador enzimático en una cubeta con 4 litros de agua (se mezcla).

Se sumergen las fresas completamente en la solución jabón limpiador enzimático

Se dejan reposar por 15 minutos

Se enjuaga a chorro de agua

Se seca con toallas de papel

Se sumergen en el recipiente destinado para tal fin que contenga esterilizante en frío de acción rápida (virucida, esporicida) mínimo 1 hora.

Se lavan, se secan y se colocan en el fresero con tapa.

3.4.7 Descontaminación. Proceso que busca eliminar la mayor cantidad de microorganismos patógenos, por medio de métodos físicos y químicos siendo estos últimos los más recomendados en las áreas asistenciales.

Las sustancias químicas o desinfectantes, inactivan o destruyen prácticamente casi todos los microorganismos patógenos reconocidos pero no necesariamente sus formas esporuladas. Antes de la descontaminación debe retirarse del instrumental los restos de material orgánico

Nivel de actividad de los desinfectantes:

Alto nivel: actúan sobre todos los microorganismos y sus formas esporuladas (desinfectantes-esterilizantes)

Medio nivel: deben inactivar virus hongos y bacterias y específicamente la micobacteria de la tuberculosis

Bajo nivel: No recomendados para el área asistencial

3.4.8 Esterilización. Proceso mediante el cual se destruyen todos los microorganismos tanto patógenos o no incluyendo las esporas^{xvi}.

Es el procedimiento mediante el cual se destruye toda forma de vida microbiana incluyendo esporas, bacterias, hongos, protozoarios y virus^{xvii}.

Es el procedimiento mediante el cual se destruye toda forma de vida microbiana incluyendo esporas, bacterias, hongos, protozoarios y virus^{xviii}.

Eliminación o destrucción total de todas las formas de vida microbiana a través de procesos físicos o químicos^{xix}.

El *calor* es de los medios más usados por su acción letal, al relacionar temperatura y tiempos requeridos. Entre estos encontramos:

Glutaraldehído. Al 2% de 10 a 14 horas, el instrumental debe estar *previamente* desinfectado desgerminado y secado. Luego de sacarlo del esterilizante se debe lavar con agua estéril y secarlo con toalla estéril.

Calor seco o aire caliente. Hay contacto *directo* del calor y las superficies; se requiere temperatura 180 C por dos horas, se recomienda para material sensible al vapor como polvos, aceites, material de vidrio e instrumental. Cajas metálicas o el papel muslin es adecuado para envolver el material.

Calor húmedo. Se aplica en forma de vapor de agua, el calor húmedo en forma saturada y a presión es el método más fiable para destruir la vida microbiana.

Tiene la *ventaja* de la *penetración de la humedad facilitando la* coagulación de las proteínas. El calor húmedo, se puede obtener en diferentes tipos de autoclaves, la

temperatura requerida es de 121 C, a una atmósfera de presión (15 psi) por 30 minutos. Se pueden esterilizar líquidos, instrumental, material de caucho, textil y medios de cultivo.

Este proceso de esterilización es realizado por la auxiliar de Odontología, bajo la supervisión del Odontólogo.

RECUERDE: En todo proceso de limpieza, descontaminación, desinfección y esterilización el primer paso (LIMPIEZA) es importante y definitivo para finalmente obtener una esterilización garantizada. Este primer paso en nuestro sistema se hace con jabón limpiador enzimático en solo 15 minutos.

La auxiliar debe retirar de la bandeja de la unidad el instrumental con guantes de caucho y transportarlo en una cubeta con tapa para depositarlo en la cubeta con jabón limpiador enzimático.

Precaución: No hay necesidad de utilizar detergentes, hipoclorito, lubricante, etc.

3.4.9 Formato de control de ciclos de esterilización. El formato de Control de Ciclos de Esterilización diarios debe diligenciarse para poder llevar un control seguro de los ciclos que se realizan cada vez que se va a realizar la esterilización del instrumental.

Esta planilla debe ser diligenciada por la auxiliar de Odontología y supervisada por el Odontólogo de tal forma que se realiza los ciclos de esterilización de la forma correcta. Esta planilla consta de:

SEDE: Colocar el nombre de la Sede donde se está realizando el procedimiento.

MES: Escribir el mes del procedimiento.

DIA: Colocar día a día la fecha del procedimiento.

HORA: Día a día colocar la hora en que se inicia el procedimiento.

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN - HIPOCLORITO DE SODIO X 15 m: Colocar la hora en que se inician los 15 minutos de colocación del instrumental en el recipiente que contiene HIPOCLORITO DE SODIO.

LAVADO - AGUA X 2 m: Marcar con una X al realizar el lavado del instrumental con agua por 2 minutos, después de retirarlo del HIPOCLORITO DE SODIO.

SECADO - TOALLAS DE PAPEL: Colocar una X al secar el instrumental con toallas de papel después del lavado por 2 minutos con agua.

Esterilización EN CALOR HÚMEDO: Colocar la hora en que se inician los 30 minutos a temperatura de 170 grados F (autoclave).

FORMATO DE CONTROL DE CICLOS DE ESTERILIZACIÓN

CONTROL MENSUAL DE CICLOS DE ESTERILIZACIÓN					
FECHA	HORA	LIMPIEZA	DESINFECCIÓN	Esterilización	RESPONSABLE
Observaciones:					

3.5 BARRERAS DE PROTECCIÓN

<p>^{xx}BARRERAS MÍNIMAS</p>	<p>El Lavado de manos. Uso de guantes: Estériles (en procedimientos quirúrgicos, soportan grandes esfuerzos y su uso es prolongado). No estériles: protección durante el contacto con sangre u otros líquidos, usos menos exigentes, tamaño más cortos, son ambidiestros. Los guantes son de un solo uso; se usan en cada paciente y se cambian entre pacientes o dentro de un mismo paciente cada vez que se contaminen, desgarran o sean dañados por agentes químicos.</p>
<p>BARRERAS INTERMEDIAS</p>	<p>Agregar a las mínimas Uso de mascarilla: contiene y filtra gotitas de flugge. Se usan para cualquier atención. Lentes protectores y/o protector facial: en procedimientos dentales de mayor exposición a aerosoles, por ejemplo, destartraje.</p>
<p>BARRERAS MÁXIMAS</p>	<p>Uso de pechera plástica Vacunación contra hepatitis B Uso de doble guante</p>

Estas barreras protectoras o equipo de protección personal nos dan aislamiento y protección para prevenir la exposición de la piel y mucosas a sangre o Líquidos corporales de cualquier paciente o material potencialmente infeccioso.

Las Auxiliares de Consultorio deben laborar bajo la supervisión de un Odontólogo legalmente autorizado.

CARETA O VISOR: Debe utilizarse siempre que se va a realizar un procedimiento para evitar contacto de los ojos con Líquidos o fluidos orales así como evitar traumatismos al tejido ocular. (El Odontólogo)

TAPABOCAS: Debe utilizarse siempre en la realización de cualquier procedimiento odontológico y debe cubrir boca, nariz y mentón, teniendo en cuenta que la humedad hace que se pierda la protección y debe cambiarse de inmediato. (El odontólogo y la auxiliar)

BATA DE MANGA LARGA: Debe ser utilizada siempre que se realice un procedimiento. (El odontólogo y la Auxiliar)

GORRO: Debe ser utilizado tanto por el odontólogo como por la auxiliar de odontología, para producir aislamiento de los fluidos orales y partículas, en los siguientes procedimientos:

Eliminación de resina que queda adherida al diente en el momento de retirar los brackets.

Liberación de excesos acrílicos en aparatología ortopédica

El cabello facilita la retención y posterior dispersión de microorganismos que flotan en el aire, por lo que se considera como fuente de infección y vehículo de transmisión de microorganismo. Por lo tanto antes de realizar los procedimientos anteriormente enunciados, se debe realizar la colocación del gorro para prevenir la caída de partículas contaminadas en el cabello, además deberá cambiarse el gorro si accidentalmente se ensucia. Lo hacemos de la siguiente manera:

Por remoción mecánica de microorganismos, donde lavamos las manos con jabón corriente o detergente (líquidos).

Se realiza en los siguientes casos:

Al iniciar labores.

Durante la realización de labores y al finalizar estas.

No se debe emplear jabón en barra, ya que estos generan humedad y la proliferación de microorganismos. Una vez terminado el lavado de las manos es de vital importancia secarlas con toalla desechable.

PROCEDIMIENTO DE LAVADO DE MANOS

Retirar todos los objetos que se tenga en las manos como por ejemplo anillos, relojes, pulseras, etc.

Humedecer las manos y aplicar 5 c.c. del jabón; frotando vigorosamente dedo por dedo, haciendo énfasis en los espacios interdigitales.

Frotar palmas y dorso de las manos, cinco (5) cm por encima de la muñeca.

Enjuague las manos con abundante agua para que el barrido sea efectivo.

Finalice secando con toalla desechable. Cada vez que se realiza secado de manos, se debe hacer con toallas de papel que nos garantiza un secado adecuado.

3.5.1 Odontólogo. El odontólogo debe:

Ingresar al consultorio en aceptables condiciones de salud y escrupulosa higiene personal. Guardar cualquier elemento ajeno a la consulta en los casilleros. Retirar los artículos de las manos tales como joyas, relojes, etc.

Examinar bien las manos para verificar la presencia de cualquier erosión, herida, etc.

Todo el personal que labora en los consultorios odontológicos: Odontólogos, Auxiliares de Consultorio, deben conocer y utilizar las barreras necesarias para

lograr una completa protección.

Tenga en cuenta que el trabajo no exige ni requiere que usted corra riesgos.

La forma más segura de realizar cada tarea es con base en el sentido común.

Preséntese a trabajar descansado, alerta y capacitado para darle atención completa a su trabajo.

Tenga en cuenta los procedimientos de la empresa al momento de realizar sus labores.

Use y cuide el equipo de protección personal.

No ingiera líquidos en el área de trabajo, utilice el lugar designado para tal fin.

Contribuya a que su lugar de trabajo sea seguro, cómodo y agradable.

En caso de no sentirse bien para trabajar, infórmelo a su jefe y evite atender en ese estado.

Tenga en cuenta siempre las medidas de bioseguridad para su protección y la de su paciente.

Cubrir con barreras aisladoras como el polietileno delgado (vinilo) las superficies de la unidad o cualquier equipo que tenga contacto con las manos del operador.

3.5.2 Paciente. Indicar al paciente asistir a la consulta habiéndose realizado el cepillado de dientes.

3.5.3 Auxiliar. Las Auxiliares de Consultorio deben laborar bajo la supervisión de un Odontólogo legalmente autorizado.

3.5.4 Servicios Generales. Los lineamientos indicados para minimizar el riesgo de propagar infecciones se basan en cinco principios básicos:

Medidas preventivas de infecciones cruzadas. El esquema de vacunación completa para Difteria, Tétano, Hepatitis B, la influenza, sarampión, paperas, rubéola y hepatitis A.

Historia Clínica. El operador debe obtener una cuidadosa y completa historia, que incluya preguntas específicas sobre medicación, enfermedades actuales y recurrentes, antecedentes que puedan colocar al paciente en mayor riesgo de portar algún microorganismo patógeno (hepatitis, pérdida de peso sin razón, transfusiones sanguíneas, linfadenopatías, lesiones del tejido blando oral) e indagar acerca de conductas de riesgo.

Los niños tienen mayor incidencia de infecciones virales y bacterianas agudas que pueden ser muy contagiosas tanto para otros pacientes como para el operador. Pese a lo anterior, es imprescindible tener en cuenta que la historia clínica no es totalmente confiable debido a las enfermedades subclínicas, al periodo de incubación, al estado de portador asintomático y también a que muchos pacientes se niegan a informar que padecen cierto tipo de infecciones o tienen determinados comportamientos riesgosos. **Por ello todo paciente debe ser considerado como infectado** debido a que representan una fuente potencial de contaminación de numerosas variedades de microorganismos y obrar en consecuencia^{xxi}.

Limitar salpicaduras.

Para tal fin se debe:

Instruir al paciente para que enjuague la boca por un minuto con antiséptico antes de iniciar el tratamiento.

Evitar tocar su boca u ojos en medio de los procedimientos de trabajo.

Abstenerse de tocar con las manos enguantadas alguna otra parte del cuerpo, y manipular objetos diferentes a los requeridos durante el procedimiento.

Mantener ordenado y aseado el sitio de trabajo, retirando materiales que no tengan relación con el trabajo.

Evitar el contacto con fluidos.

El uso de barreras físicas de protección personal y de los equipos. Teniendo en cuenta que las manos son el principal vehículo de transmisión de las infecciones cruzadas. El operador debe:

Lavar cuidadosamente las manos siguiendo los protocolos establecidos, utilizando jabón antiséptico tipo yodoformo o con Gluconato de Clorhexidina antes y después de atender a cada paciente o cada vez que toque objetos inanimados sospechosos de estar contaminados con sangre o saliva de un paciente y antes de salir del consultorio. Secar las manos usando toallas de papel desechable.

Si presenta heridas menores en las manos deberá cubrirías con un apósito impermeable antes de lavarse las manos y cambiarlo al salir del consultorio.

Los odontólogos que presenten lesiones exudativas o dermatitis en las manos,

deben abstenerse de tocar directamente al paciente y manejar los equipos dentales hasta que su condición mejore.

Las manos deben mantenerse libres de joyas y con las uñas cortas, limpias y sin esmalte.

Las manos deben mantenerse alejadas lejos de los ojos, el cabello, la boca y la nariz.

Usar Guantes, Bata, Gorro, tapabocas, protectores faciales y babero desechable para el paciente.

Evitar deambular por áreas diferentes a las de trabajo con los elementos de protección personal. Retirarlos antes de salir de del consultorio. Evitar llevarlos a áreas deferentes del consultorio como oficina, baño, sala de espera, cafetería etc.

Guantes.

El odontólogo: Emplear guantes cada vez que vaya a atender un paciente. Desechar los guantes una vez terminada la atención al paciente y antes de salir del consultorio, dentro de los recipientes destinados para tal fin. Nunca debe reutilizarlos, ya que no son fabricados para este fin, pues el látex tiende a formar microporos cuando esta expuesto a stress físico, líquidos como monómero, alcohol, eugenol, hipoclorito, desinfectantes líquidos e inclusive jabón de manos.

De la misma manera se ha comprobado el deterioro al ser expuestos a ciertos procedimientos térmicos como el autoclave, lo cual no garantiza la seguridad del odontólogo.

Cambiar los guantes si se rompen o perforan durante el tratamiento, tan pronto como lo permita la seguridad del paciente. En esta circunstancia, debe proceder al lavado de las manos y recambiar los guantes para finalizar la atención del paciente. Colocar los guantes de tal forma que queden sobre el puño de la bata.

Los guantes nunca son un sustituto del lavado de manos, dado que el látex no está fabricado para ser lavado y re utilizado, pues tiende a formar microporos cuando es expuesto a actividades tales como, stress físico, líquidos utilizados en la práctica diaria, desinfectantes líquidos e inclusive el jabón de manos, por lo tanto estos microporos permiten la diseminación cruzada de gérmenes.

Se debe usar guantes para todo procedimiento que implique contacto con:

Sangre y otros fluidos orales.

Piel no intacta, membranas mucosas o superficies contaminadas con sangre y demás procedimientos quirúrgicos, desinfección y limpieza.

Colocación de los guantes:

Deben ser colocados tanto para el examen como para los procedimientos. (El odontólogo y la Auxiliar)

Lavar las manos de acuerdo a la técnica anteriormente descrita.

No sacar las manos de los puños de la bata hasta que el guante esté colocado. Sujete el guante derecho con la mano izquierda, manteniendo los brazos por encima de la cintura, deje la mano derecha con la palma hacia abajo, los dedos en dirección a los codos y la muñeca del guante sobre el puño de la blusa.

Tome el guante con la mano que va a enguantar y ayude con la otra para estirar el guante hasta que cubra totalmente la abertura de la blusa.

Estire el guante sobre el extremo de la manga y la mano empezando a introducir los dedos en la apertura de la manga.

Sujetando la manga y el guante, estírelos como si ambos fueran una unidad.

Con la mano derecha tome el guante izquierdo y repita el mismo procedimiento, asegurándose de que ambos guantes cubran completamente el puno tejido de la bata.

Ajuste las puntas de los dedos del guante a la mano, de manera que no queden arrugas.

INDICACIONES ESPECIALES:

Una vez colocados los guantes, no tocar superficies ni áreas corporales que no estén libres de desinfección.

Los guantes deben cambiarse entre pacientes, puesto que una vez utilizados, se convierten en fuente de contaminación externa y ambiental. Por lo tanto no se debe tocar ni manipular los elementos y equipos del área de trabajo, que no sean necesarios en el procedimiento.

El utilizar doble guante es una medida eficaz en la prevención del contacto de las manos con sangre y fluidos de precaución universal. Aunque no evita la inoculación por pinchazo o laceración, disminuye el riesgo de infección ocupacional en un 25%.

Al presentarse punción o ruptura en los guantes, estos deben ser cambiados.

Es importante el uso de guantes con la talla adecuada, dado que el uso de guantes estrechos o laxos favorece la ruptura y accidentes laborales.

Bata.

La bata debe: Poseer manga larga ajustable a la muñeca justo debajo de los guantes, de material antilíquido, cubrir totalmente el tórax y el cuello, poseer un largo 3/4. transportarse dentro de una bolsa plástica destinada únicamente para tal fin, ser lavada sumergiéndola primero en una solución de hipoclorito que la cubra totalmente por un tiempo no menor de 30 minutos, posteriormente debe ser enjuagada y lavada con detergente. Ser almacenada en un lugar diferente al destinado para almacenar la ropa de calle.

Tapabocas.

El tapabocas debe: Poseer un entramado denso, de varias capas y que posea filtración selectiva y de fluidos. Ser colocado de forma que cubra nariz y boca completamente. Ser cambiado con cada paciente. Desecharse al terminar la atención clínica y antes de salir del consultorio, dentro de los recipientes destinados para tal fin

Protector facial.

El protector facial debe Ser confortable. Cubrir totalmente la cara. Fijarse bien para evitar el continuo ajuste manual. No tener contacto con nariz o labios. Ser

susceptible de ser descontaminados o esterilizados.

Usarse siempre que se vayan a realizar procedimientos que requieran uso de aire comprimido y generen aerosoles o salpicaduras (procedimientos que requieran del uso de las piezas de alta, jeringa triple, el micro motor, o procedimientos de periodoncia), para prevenir daño físico o infección a través de la conjuntiva.

Usarse conjuntamente con el tapabocas. Lavarse con agua y jabón, descontaminarse con un algodón impregnado con solución descontaminante de hipoclorito de sodio al 0,5% entre paciente y paciente, al terminar la actividad clínica antes de retirarse de la clínica o cada vez que se encuentren signos evidentes de contaminación. Ser transportado en una bolsa u otro elemento destinado para tal fin exclusivamente.

Babero, peto o campo quirúrgico.

El babero, peto o campo quirúrgico debe ser desechable. Colocarse uno para cada paciente antes de iniciar cualquier procedimiento, para evitarle el contacto con fluidos orales.

Desecharse al finalizar la atención de cada paciente, antes de salir de la clínica en los recipientes destinados para tal fin. El campo quirúrgico debe ser estéril.

3.5.5 Barreras para equipos e instrumental.

EQUIPOS QUE ENTRAN EN CONTACTO CON LAS MANOS DEL OPERADOR

Se colocan barreras aisladoras impermeables (papel vinil) a las superficies de:

Unidad dental

Mangos de las lámparas

Testera del sillón

Módulos

Cualquier equipo que entre en contacto con las manos del operador.

PARA LIMPIEZA DE INSTRUMENTAL CON BIOCAPA

Capa de residuos orgánicos adheridos por mucho tiempo al instrumental)

Se prepara un paquete de jabón limpiador enzimático en una cubeta con cuatro litros de agua (se mezcla bien).

Se abren las pinzas e instrumental; y los espejos se retiran del mango.

Se sumerge el instrumental completamente en la solución jabón limpiador enzimático.

Se deja reposar por 3 horas a un día completo

Se cepilla (si quiere acelerar el proceso)

Se enjuaga chorro de agua (2 minutos)

Se secan y se realiza el proceso de esterilización completa

Unidad odontológica.

El CDC (Control Disease Center) la ADA (Asociación Dental Americana) y la OSHA (Occupational Safety and Health Administration) han definido claramente los procedimientos que se deben realizar para la limpieza y descontaminación de la unidad dental.

La auxiliar debe: Cubrir con barreras protectoras impermeables unicapa (papel cristaflex) la mayor cantidad de aditamentos y partes de la unidad que con mayor frecuencia son manipulados por el operador o se contaminan por contacto directo con salpicaduras o aerosoles utilizadas durante el tratamiento y atención de cada paciente. Cambiarlas con cada paciente en su totalidad. Descartarlas al finalizar la atención de cada paciente.

Es obligatorio que cubra: Interruptores de la luz, Interruptores del sillón, Apoya cabezas, Soportes de la pieza de mano incluyendo aproximadamente 10 cms. De la manguera de conexión. Bandejas y controles de la unidad (eyector, escupidera, vaso, etc.), Escupidera, Jeringa triple, pieza de mano, micro motor. Espaldar del butaco, Apoyabrazos del sillón.

Además debe cubrir el esfero lápiz que va a utilizar para el diligenciamiento de la historia clinica

3.5.6 Para limpieza y desinfección de la escupidera. Se realiza entre paciente y paciente.

Lavado con jabón polvo y cepillo

Se deja correr el agua por 2 minutos

Se le aplica jabón limpiador enzimático con una compresa y se deja humedecida hasta la siguiente atención de paciente

Se deja correr agua nuevamente por dos minutos antes de la atención del paciente.

NOTA. Siempre entre paciente y paciente se realiza limpieza de la unidad donde se coloca el instrumental con una compresa impregnada en jabón limpiador enzimático.

3.5.7 Para limpieza y desinfección en la manguera del eyector. Se prepara un paquete de Jabón Limpiador Enzimático en una cubeta con 4 litros de agua. (se mezcla).

Se coloca la punta de la manguera del eyector dentro de la solución Jabón Limpiador Enzimático.

Se pone a funcionar el eyector para que succione la solución Jabón Limpiador Enzimático.

Asegúrese de pasar los cuatro litros completos; y lo más lento posible.

Después de succionar los cuatro litros de jabón limpiador enzimático espere un lapso de cinco o diez minutos; succione un litro de agua potable o destilada si lo prefiere.

Importante: este proceso se ejecutará los miércoles en la mañana.

Líneas de agua de la unidad odontológica.

La auxiliar debe:

Activar la pieza de mano de alta velocidad sobre la escupidera por 30 seg. Antes de iniciar la actividad clínica, entre paciente y paciente, y al terminar la actividad diaria (purga). Hacer correr aguas por la jeringa triple por igual espacio de tiempo y con la misma frecuencia que en el anterior punto. Usar soluciones estériles o agua estéril en procedimientos quirúrgicos, cuando estos involucren hueso.

Pieza de alta, micro motor y jeringa triple

La auxiliar debe:

Esterilizar la pieza de mano de alta si esta es susceptible de ser esterilizada.

De lo contrario debe seguir los siguientes pasos:

Descontaminar la pieza con una toalla desechable impregnada en solución. Lavarla con agua, jabón y cepillo. Enjuagar con agua estéril. Secar con toalla desechable.

PARA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE PIEZAS DE MANO

El uso y cuidado de las piezas de mano requiere consideración especial, ya que la saliva y otros detritus de la boca se pueden acumular dentro del sistema mecánico de las piezas de mano de alta y baja velocidad.

Se drenan después de haber sido utilizadas entre paciente y paciente por 2 a 5

minutos.

Se les limpia con una compresa impregnada con jabón limpiador enzimático.

Se les deja la compresa hasta la siguiente atención

Se retira la compresa y se drena nuevamente por 2 a 5 minutos en la escupidera para eliminar el desinfectante antes de ser introducida en la boca del paciente.

Instrumental Crítico.

Al terminar la atención al paciente, la auxiliar debe:

Retirar con una gasa o algodón cualquier elemento contaminante (sangre, saliva, restos de cemento, amalgama, etc.) que se encuentre adherido a la superficie del *instrumental*.

Sumergir el instrumental en una solución descontaminante de hipoclorito de sodio al 0,5% por un periodo no mayor de 10 minutos, teniendo cuidado de que la solución cubra totalmente el instrumental. Para tal efecto debe usar una cubeta plástica o esmaltada únicamente.

Sacar de la cubeta el instrumental y someterlo a un proceso de lavado con abundante agua, jabón y cepillo teniendo especial cuidado con las partes activas del instrumental y con todas aquellas que presenten hendiduras o ranuras.

Las anteriores actividades deben llevarse a cabo haciendo uso de los guantes sin excepción para reducir el riesgo de infección si se presentara algún accidente. Secar minuciosamente el instrumental con toallas de papel desechables. Clasificar

el instrumental de acuerdo a las actividades clínicas programadas. Empacar el instrumental en bolsas para esterilización prefabricadas, debidamente marcadas con fecha y selladas. Con un trozo de cinta indicadora de esterilización visible. Y esterilizar.

Fresas, limas y léntulos.

La auxiliar debe:

Descontaminar las fresas o limas, sumergiéndolas en glutaraldehído al 2% por un tiempo mínimo de 45 minutos, haciendo uso para tal fin de un recipiente plástico limpio.

Pasado el tiempo anteriormente indicado, sacar las fresas o las limas del glutaraldehído y enjuagarlas con abundante agua, jabón y cepillo.

Secarlas cuidadosamente con toallas de papel desechables para evitar su corrosión al ser sometidas al proceso de esterilización.

Colocar las fresas en un porta fresas metálico para ser llevadas a esterilización.

Colocar las limas y léntulos de endodoncia dentro de una bolsa prefabricada para esterilización.

ATENCIÓN: El glutaraldehído es tóxico, la auxiliar debe evitar al máximo el contacto directo con la piel y su inhalación e ingestión.

Instrumental semicrítico.

Este instrumental debe esterilizarse siguiendo los procedimientos anteriormente

descritos.

Sumergirse en glutaraldehído por un tiempo no menor a 45 minutos luego del cual deben ser lavados y secados.

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE CUBETAS PARA IMPRESIÓN:

Se colocan en un recipiente que contenga agua y jabón en polvo para ablandar los restos de material de impresión y yesos.

Se lavan con cepillo, se retiran los excesos de material de la cubeta con un instrumento que se pueda introducir en cada agujero de la cubeta

Se introducen en el recipiente con jabón limpiador enzimático por 15 minutos

Se lavan con chorro de agua por 2 minutos

Se secan

Se introducen en el recipiente con esterilizante en frío de acción rápida (virucida, esporicida) por 1 hora

Se lavan con chorro de agua por 2 minutos

Se secan

Se empacan y se rotulan con el tipo de cubeta que va empacada y se colocan en el mueble destinado para tal fin.

El proceso de esterilización inicia en la limpieza y desinfección del instrumental y equipos y finaliza en el momento en que se saca el instrumental empacado del autoclave y se guarda para después ser colocado en la bandeja de la unidad al momento de ser utilizado.

Autoclave

3.5.8 Para limpieza y desinfección del equipo no sumergible o superficies. Se prepara un paquete de Jabón Limpiador Enzimático en una cubeta con 4 litros agua. (se mezcla).

Se utiliza un atomizador o una compresa húmeda con la solución.

Se mojan las paredes del equipo (o superficie manteniéndolas húmedas por 20 minutos).

Se enjuaga con agua o con una compresa húmeda

3.5.8 Para limpieza y desinfección de autoclaves. Existen dos procedimientos

SISTEMA DE LAVADO A MANO

Se prepara un paquete de Jabón Limpiador Enzimático en una cubeta con 4 litros de agua, y se mezcla.

Se moja un paño o compresa con la solución.

Se mojan las paredes del autoclave manteniéndolas húmedas por 20 minutos.

Se enjuaga con una compresa húmeda.

SISTEMA DE ATOMIZACIÓN

Se preparan un paquete de jabón limpiador enzimático en una cubeta con 4 litros de agua y se mezcla.

Se coloca la solución jabón limpiador enzimático en un atomizador y riegan las paredes del autoclave.

En diferentes tiempos se vuelven a atomizar las paredes durante 20 minutos.

Se enjuaga con agua con una compresa o paño húmedo.

3.5.9 Lavado de manos. Lo hacemos de la siguiente manera:

Por remoción mecánica de microorganismos, donde lavamos las manos con jabón corriente o detergente (líquidos).

Se realiza en los siguientes casos:

Al iniciar labores.

Durante la realización de labores y al finalizar estas.

No se debe emplear jabón en barra, ya que estos generan humedad y la proliferación de microorganismos. Una vez terminado el lavado de las manos es

de vital importancia secarlas con toalla desechable.

PROCEDIMIENTO DE LAVADO DE MANOS

Retirar todos los objetos que se tenga en las manos como por ejemplo anillos, relojes, pulseras, etc.

Humedecer las manos y aplicar 5 c.c. del jabón; frotando vigorosamente dedo por dedo, haciendo énfasis en los espacios interdigitales.

Frotar palmas y dorso de las manos, cinco (5) cm por encima de la muñeca.

Enjuague las manos con abundante agua para que el barrido sea efectivo.

Finalice secando con toalla desechable.

3.6 MANEJO DE DESECHOS

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL INTERNA

Este Plan se desarrolla siguiendo los parámetros establecidos en el Manual de procedimientos de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y similares expedido por el Ministerio de Salud, los lineamientos y factores importantes para cumplir con las obligaciones establecidas en el Decreto 2676 de 2000, que son cumplidos en el Consultorio odontológico.

El Objetivo es establecer que todas las personas involucradas en este proceso, tengan en claro las pautas de manejo de residuos, para disminuir al mínimo los

riesgos que se puedan presentar para la salud de los mismos.

ÁREAS QUE GENERAN RESIDUOS

Las áreas que generan residuos son:

Consultorios Esterilización

Salas de espera Equipo de radiografía Zona de recepción Oficina

Baños

En estas áreas se encuentran ubicados recipientes en cantidad suficiente, dependiendo los residuos que se generan en cada una de ellas.

CLASE DE RESIDUOS

Residuos no peligrosos: Son generados en las siguientes áreas de la institución:

Consultorios Esterilización

Salas de espera Equipo de radiografía Zona de recepción Oficina

Baños

Los residuos no peligrosos; no presentan riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente. Entre estos encontramos:

Los ordinarios o comunes estos los generamos en consultorios, esterilización como los vasos desechables.

Residuos peligrosos: Son generados en las siguientes áreas de la institución

Consultorios

Esterilización

Equipo de radiografía.

Baños.

Estos residuos pueden causar daño a la salud humana y/o el medio ambiente.

3.6.1 Biodegradables. Son residuos comunes de tipo Biodegradables, Reciclables, Inertes, Residuos tóxicos como: Mercuriales (residuos de amalgama) Citostáticos: Provenientes de tratamientos oncológicos (jeringas, guantes, frascos, batas, bolsas de papel absorbente y demás material usado en la reconstrucción o aplicación del fármaco).

3.6.2 Inertes. Desechos no infectantes en Bolsa NEGRA. En los recipientes que contienen bolsa de este color el odontólogo y la auxiliar debe depositar todo elemento que no haya estado en contacto con sangre o fluidos del paciente, Ej. Hojas de papel

Biosanitarios que los generamos en los consultorios como los algodones, gasas, guantes, Agujas, bandas de Metálicas,

3.6.3 Biomédicos. Tales como: Sangre y sus derivados, Cultivos, cepas y productos biológicos, Objetos corto-punzantes, Materiales absorbentes (gasas, apósitos, algodones), Residuos de aislamiento, Residuos de animales contaminados, Residuos radioactivos.

Los residuos biomédicos e infecciosos se deben manejar en Bolsa ROJA. Los residuos tales como gasas, catéteres, bolsas de sueros, equipos de venoclisis, sondas, elemento desechables de hemodiálisis que no sean material cortopunzante, previamente inactivados. En los recipientes que contienen estas bolsas el odontólogo y la auxiliar deben depositar:

El gorro, el tapabocas, los guantes plásticos y de látex, el peto del paciente o el campo quirúrgico, el papel cristaflex, el eyector y las gasas y algodones utilizados en el paciente, bolsas prefabricadas para esterilización, Piezas anatomopatológicas, Toallas de papel desechable usadas durante la atención del paciente o para el secado del instrumental y, en general, cualquier elemento que haya entrado contacto con sangre o fluidos del paciente

3.6.4 Biológicos. Son sólidos, líquidos y restos biológicos contaminados. También, biosanitarios que los generamos en los consultorios como los algodones, gasas, guantes, Agujas, bandas de Metálicas,

3.6.5 Patológicos. Residuos patológicos. Muestras de fluidos corporales, Fluidos de embalsamamiento, Tejidos, Órganos y partes del cuerpo.

Los residuos patológicos (de origen humano) una vez inactivados, deberán empacarse en doble bolsa plástica de color ROJO, desechable, identificadas con el símbolo internacional de bioseguridad, e indicando que es un desecho biológico de origen humano a fin de que su manejo y disposición final este sujeta a las normas de bioseguridad e incineración según lo contemplado para este tipo de desechos; la bolsa deberá ir completamente cerrada, se depositarán en recipientes rígidos del mismo color, llevándolas a un sitio de almacenamiento

temporal, por un tiempo mínimo a fin de evitar la contaminación generada por los mismos.

3.6.6 Recipientes donde se depositan los residuos. Los recipientes donde se depositan inicialmente los residuos tienen las siguientes características:

Están contruidos en material rígido de fácil limpieza y desinfección

Tapa con buen ajuste

Bolsa de color correspondiente al residuo que allí se deposita: NEGRO (NO INFECTANTES), ROJO (PELIGROSOS), VERDE (NO PELIGROSOS)

Están rotulados según el residuo que contengan la bolsa del color estandarizado cubre la mitad del exterior del recipiente para que las personas que generan y manipulan los residuos las identifiquen fácilmente al momento de realizar el depósito del mismo.

Residuos no peligrosos: Son depositados en recipientes que contienen bolsa de color VERDE en las siguientes áreas de la institución. Este recipiente esta rotulado con No peligrosos ordinarios y/o inertes.

Consultorio

Baño

Esterilización

Residuos peligrosos: Son depositados en recipientes que contienen bolsas de

color ROJO en las siguientes áreas de la institución:

Consultorios Esterilización

ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS

Este almacenamiento temporal de residuos lo realiza auxiliar de consultorio

RESPONSABLE DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS

La auxiliar de Odontología es la persona responsable del manejo de los residuos y toma las precauciones cuando realiza esta labor como son: Colocación de guantes de caucho, tapabocas.

HORARIO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS

Se realiza una recolección interna desde el sitio de generación de residuos hasta el lugar donde se almacena temporalmente.

Esta recolección interna se realiza a las 6:00 p.m. cuando se terminan las actividades clínicas.

HORARIO DE ENTREGA DE RESIDUOS A VEHÍCULOS RECOLECTORES

Recolección de residuos No peligrosos y peligrosos

Se realiza viernes cada 15 días a las 8:00 a.m. Este horario permite recoger los residuos en un momento en que hay poco flujo de pacientes.

3.6.7 Ruta sanitaria. Las rutas para el traslado de los contenedores, vasijas, recipientes, deben asegurar la máxima seguridad.

Por eso deben ser trayectos cortos, directos, no coincidentes con el tránsito de las personas, ni interferir con los servicios, sobre todo los de emergencia.

3.7 SALUD OCUPACIONAL

Los trabajadores de la salud no están exentos de accidentes ocupacionales aún cuando se ciñan a la aplicación de las normas universales y específicas de bioseguridad. Por este motivo, en los lugares de trabajo deben establecerse planes para hacer frente a las situaciones en las que el trabajador de la salud se lesiona o entra en contacto con sangre en el ejercicio de sus funciones.

Se define como accidente laboral con riesgo para infección con el VIH y otros patógenos, el que se presenta cuando un trabajador de la salud sufre un trauma cortopunzante (con aguja, bisturí, vidrio, etc.) o tiene exposición de sus mucosas o de su piel no intacta con líquidos orgánicos de precaución universal.

CLASES DE EXPOSICIÓN

3.7.1 Accidentes

Exposición Clase I:

Exposición de membranas mucosas, piel no intacta o lesiones pericutáneas a sangre o líquidos corporales potencialmente contaminados, a los cuales se les

aplica precauciones universales. El riesgo de infectarse con VIH o VHB después de una exposición clase 1, está bien definido, por lo cual se debe proporcionar seguimiento médico estricto, medidas necesarias y evaluaciones serológicas.

Exposición Clase II.

Exposición de membranas mucosas y piel no intacta a líquidos los cuales no se les aplica precauciones universales o NO están visiblemente contaminados con sangre.

Exposición Clase III.

Exposición de piel intacta a sangre o líquidos corporales a los cuales se les aplica precauciones universales.

El riesgo de adquirir infección por VIH y VHB, después de una exposición clase II - III es menos probable, por lo cual el manejo no justifica el procedimiento descrito en la exposición clase I, a menos que el Comité de bioseguridad así lo considere.

3.7.2 Primeros auxilios después del accidente.

Clase I Exposición pericutánea:

Lave inmediatamente el área expuesta con agua y jabón germicida; si la herida está sangrando, apriétela o estimule el sangrado, siempre que el área corporal lo tolere. Posteriormente, aplique solución desinfectante luego de concluido el lavado.

Clase II. Exposición en Mucosas:

Lave profusamente el área con agua o solución salina.

Clase II. Exposición en Piel No Intacta:

Lave el área profusamente con solución salina y aplique solución antiséptica.

Clase III. Exposición en Piel Intacta:

Lave simplemente el área con agua y jabón profusamente. .

3.7.3 Evaluación de accidentes. La exposición debe ser evaluada para determinar la necesidad de seguimiento, detalle de la fuente de exposición, si se conocía su positividad para el VIH o VHB, si se conoce exactamente al paciente y es localizable, si se sabe el origen de la muestra, etc.

Se obtendrá autorización de la persona fuente de exposición y del trabajador expuesto para la realización de las pruebas serológicas necesarias. Brindando asesoría pre - test y post - test. De acuerdo a los resultados serológicos se manejará la exposición, previa clasificación.

3.7.4 Reporte. Todos los trabajadores de la salud deben conocer la importancia de informar inmediatamente una exposición ocupacional y tener garantías de la confidencialidad y el respeto con el cual será tratado. Por lo tanto se debe dar aviso al Jefe Inmediato o al Departamento de Salud Ocupacional o al Departamento encargado de la notificación.

El reporte se debe hacer dentro de las primeras 24 - 72 horas de presentado el accidente, para así lograr identificar posterior a las pruebas serológicas si fue una seroconversión por el accidente o previa al mismo.

Una vez documentado el accidente se debe diligenciar personalmente el formato establecido para ello. El comité de bioseguridad o de salud ocupacional debe registrar todos los accidentes laborales que se presenten en la institución. Para ello, es preciso dejar consignado en la historia clínica del trabajador:

Registro de la Exposición

Fecha de exposición

Tipo de actividad que el funcionario realizaba: Cirugía de urgencia, Anestesia intraoral, trauma cortante al escurrir un trapeador, etc.

Área expuesta y la magnitud de la exposición: Piel sana o con solución de continuidad, conjuntivas, mucosa oral, etc.; si la punción fue superficial o profunda, si hubo inyección de líquido, salida exposición de sangre, etc.

3.7.5 Educación y asesoría. El profesional de la oficina de salud ocupacional debe instruir al trabajador expuesto sobre el riesgo que tiene de adquirir la infección de acuerdo a los estudios realizados. Igualmente, se debe aconsejar para que consulte si presenta alguna enfermedad febril aguda con linfadenopatías en las 12 semanas después del accidente. Se debe continuar brindando soporte emocional constante, por el temor que surge ante la incertidumbre de padecer o no la enfermedad.

Para prevenir posibles transmisiones .del trabajador expuesto a otras personas,

mientras se confirma su estado negativo, se les recomienda:

No donar sangre, ni hemoderivados, ni tejidos u órganos.

No compartir artículos personales (rasuradoras, cepillos de dientes y otros).

No compartir agujas si está recibiendo algún medicamento que requiera aguja hipodérmica para su administración.

Sexo seguro (uso del condón, no sexo oral y anal, no contacto con fluidos corporales). . Evitar embarazos. . Reforzar conductas de bioseguridad en su labor diaria.

3.7.6 Clases de Microorganismos. Los microorganismos transmisibles en Odontología son:

MICROORGANISMOS TRANSMITIDOS POR INOCULACIÓN		
MICROORGANISMO	ENFERMEDAD	MEDIDA DE CONTROL
V. Hepatitis B - HBV	Hepatitis B	IN, MU
V. Hepatitis C - HCV	Hepatitis No A, No B	MU
V. Hepatitis D - HDV	Hepatitis delta	MU
Herpes simple tipo I	Herpes oral	MU, ECL
Herpes tipo II	Keratitis herpética / H. Genital	MU, ECL
VIH	Sida	MU
<i>Neisseria Gonorrhoea</i>	Gonorrea	MU, ECL
<i>Treponema Palidum</i>	Sífilis	MU, ECL
<i>Pseudamona Aeruginosa</i>	Abscesos	MU, ECL
<i>Stafilococo aureus</i>	Abscesos	MU, ECL
<i>Clostridium tetan</i>	Tetanus	IN
V epstein Barr	Faringitis	MU, ECL
MICROORGANISMOS TRANSMITIDOS POR INHALACIÓN		
V. Varicela	Varicela	IN
CitomeQalovirus	Infecciones en infantes	MU
V. Sarampión Parotiditis	Sarampión Parotiditis	IN
V. Influenza Rinovirus, Adenovirus	Influenza, resfriado común	IM, MU
Poliovirus	Poliomelitis	1M
<i>Corinebacterium Difteriae</i>	Difteria	1M
V. Rubeola	Rubéola	1M
<i>Micobacterium</i>	Tuberculosis	MU, PR

PR: Precauciones respiratorias, IN: Inmunización, MU: Medidas Universales, ECL: Evitar contacto con lesiones, ECS: Evitar contacto con secreciones

3.7.7 Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH).

Fuente de exposición: VIH Positivo.

Se debe brindar al trabajador expuesto.

Consejería.

Controles Serológicos y médicos (6, 12 semanas, 6 meses y 1 año).

Incrementar Precauciones de bioseguridad en sus labores diarias.

No donar sangre, ni tejidos u órganos.

No compartir artículos personales potencialmente contaminantes (rasuradoras, cepillos de dientes y otros).

No compartir agujas.

Sexo seguro (uso del condón, no sexo oral, anal, no contacto con fluidos corporales).

Evitar embarazos.

Reforzar conductas de bioseguridad en su labor diaria.

Terapia antirretroviral: AZT 200 mg v.o c/4 horas x 72 horas y luego 100 mg c/4 horas x 25 días.

Asesoría a pareja.

Trabajador expuesto: VIH Negativo.

Se debe brindar al trabajador expuesto.

Consejería.

Control Serológico 6, 12 semanas y 6 meses post-exposición.

Virus de la hepatitis B. (VHB)

Fuente de exposición: VHB Positivo ags (+)

TRABAJADOR EXPUESTO: VHB Negativo Acs (-).

Se debe brindar al trabajador expuesto.

Aplicar Gamaglobulina Hiperinmune (24-48 horas post-exposición)

Aplicar primera dosis de la vacuna contra hepatitis B y la segunda y tercera dosis a los 30 y 90 días de la primera dosis.

Fuente de exposición: VHB Negativo

TRABAJADOR EXPUESTO: No está vacunado.

Administrar esquema completo de vacunación contra hepatitis.

Fuente de exposición: Se rehúsa a tomar las pruebas o no se logra identificar la fuente

TRABAJADOR EXPUESTO: Antecedentes de Hepatitis o antecedentes de vacunación. Acs (-) o menores de 10 U.I.

Aplicar serie completa de vacunas.

No necesita inmunoglobulina.

TRABAJADOR EXPUESTO: Acs anti core contra la hepatitis B (+)

No aplicar vacunación, ni aplicar inmunoglobulina.

TRABAJADOR EXPUESTO: Acs de superficie (+)

No aplicar vacuna.

Evaluar antígeno E

Aconsejar normas de bioprotección.

Monitorización

Control biológico. Debe realizarse semanalmente con una cánula de esporas de bacillus subtilis para esterilizadores de calor seco o una tira de stearothermophilus que son indicadores para esterilizadores de vapor químico y autoclaves. Se deben colocar durante un ciclo de esterilización.

Control químico. La cinta indicadora es un elemento químico de cambio rápido colocado en el exterior de cada paquete. Se utiliza para vapor y calor seco de horno.

Control físico: es la observación y el registro de indicadores y manómetros para determinar si la temperatura, el tiempo y la presión esta en su nivel adecuado.

Sistemas de tratamiento

Son sistemas de tratamiento primario o in activación de residuos. Pueden ser físicos o químicos.

Medios Físicos

Corresponde a los elementos incorporados, los cuales permiten verificar el funcionamiento del equipo. Estos son:- termómetros - sensores de carga.- manómetros - válvulas. Estos monitores deben calibrarse periódicamente para garantizar su funcionamiento. Son útiles, pero no suficientes^{xxii}.

Inactivación térmica: Es la aplicación de temperaturas superiores a los 100 C y en tiempos que logran la in activación fisiológica de los microorganismos patógenos.

Esterilización: Este proceso combina determinadas condiciones de temperatura y presión, o por radiación con microondas, en calor húmedo o seco. Es el método ideal para el tratamiento intrahospitalario de los desechos patógenos sólidos, líquidos, excepto sangre, y material corto-punzante.

Radiación: Este proceso contempla la exposición de los residuos a una fracción del espectro electromagnético (radiación ultravioleta) durante un tiempo determinado.

Cortopunzantes

El odontólogo y la auxiliar deben:

Depositar la aguja únicamente en el recipiente destinado para tal fin, el cual encontrara en cada consultorio, debidamente marcado.

La auxiliar debe efectuar el mismo procedimiento con:

Agujas de sutura, Hojas de bisturí, Agujas para anestesia, Agujas hipodérmicas, Limas, sondas barbadas, léntulos, etc.

IMPORTANTE La manipulación de todo material corto punzante debe evitarse al máximo con el fin de evitar accidentes. Las agujas de las jeringas para anestesia o hipodérmicas deben taparse con la técnica de una sola mano y mantenerse tapadas siempre que no se estén usando.

Residuos

Residuos de amalgama: La auxiliar debe depositar estos residuos únicamente en los recipientes debidamente identificados que para tal fin se encuentran en el consultorio.

Medios Químicos

Es la eliminación de microorganismos susceptibles de causar enfermedad consistente en la aplicación de soluciones químicas, (Hipoclorito de sodio en solución acuosa a concentraciones de 5.000 partes por millón) durante un tiempo de inmersión total de 30 minutos

Disposición final

Recipientes para descartar residuos corto-punzantes deben:

Poseer paredes rígidas, Poseer tapa, Poseer boca angosta, Estar debidamente identificados,

Recipientes para depositar residuos de amalgama deben:

Ser plásticos, Color ámbar, Poseer tapa, Contener aceite mineral.

La disposición final debe ser mediante incineración directa o contratada.

4. CONCLUSIONES

El Programa Virtual sirve como una guía sencilla, práctica y útil que permite conocer el enfoque biológico de la bioseguridad en la práctica odontológica de acuerdo a las tendencias tecnológicas contemporáneas. El trabajo se centró en el acopio de información académica y científica relacionada con los conceptos generales de bioseguridad. La asepsia y antisepsia, los riesgos odontológicos y vías de transmisión, así como las definiciones de los instrumentales críticos, semicríticos y no críticos.

Respecto a la normatividad, se encontró que no hay legislación ni reglamentación estandarizada para el seguimiento de rutinas y protocolos de este tipo en odontología. Se incluyeron los conceptos de desgerminación, desinfección, limpieza, descontaminación y esterilización en personal de salud, locaciones, equipos e instrumental, así como sus diferentes barreras de protección.

Se detallaron los diferentes tipos de desechos y su clasificación, así como el manejo crítico de los mismos. Se enumeraron las clases de exposición a accidentes dentro del consultorio odontológico, los elementos de Control biológico, Barreras de protección, Manejo de desechos sanitarios y Salud Ocupacional en el consultorio de trabajo quedaron incluidos en un CD interactivo que permite la actualización de sus datos y su reproducción a las diversas personas interesadas en el control del importante aspecto de la bioseguridad odontológica.

El primer paso metodológico consistió en la recolección de información secundaria que se sistematizó en sus temáticas principales, en los cuales va dividido el contenido acerca de la Bioseguridad Odontológica: antecedentes, conceptos generales, normatividad, control biológico, barreras de protección, manejo de

desechos y salud ocupacional.

Se utilizó software procesador de uso corriente en el mercado. El programa de diseño Flash, de la suite Mediaweb, provee el suficiente estándar y la manejabilidad por parte de los proponentes y de sus posteriores usuarios.

El CD - Rom quedó diseñado con una interface en tonos azules, con franjas móviles al ritmo del cursor. En el diseño de la interface, se tuvo en cuenta el perfil corporativo del COC mediante su logo, y los tonos preferencialmente azules, y verdes sobre fondo blanco están relacionados con la imagen de aseo y limpieza relacionada con la temática en cuestión. La navegación es de tipo no lineal, compuesta, con hipervínculos internos al documento, que le proveen linearidad y jerarquía en el campo de los hipertextos consultables por el usuario.

Los efectos sonoros y la música de presentación en cada uno de los módulos y etapas con criterios de ambientalización amigable y guía orientadora, pueden ser grabados y procesados como archivos incorporables al PAVBIO y pueden ser silenciados mediante un botón on / off.

En términos de la graficación, la metamorfosis en sonido, color y movimiento de imágenes y textos, el Flash provee deslizamientos lentos y rápidos en cualesquier de la pantalla, con difuminaciones de tipo parpadeo u otros.

El manejo de texto cumple especificaciones que promedien lo pintoresco y lo abstracto, de forma que atraigan la atención del consultante sin disgregarla, aunque conservando el tono que debe guardar la temática misma. Se utilizó el formato arial en el texto plano html.

Para guiar al usuario hacia el tema que desea aprender, el PAVBIO cuenta con

estructura bibliográfica convencional e hipervínculos para su identificación por cada pie de página.

Los procesos de refuerzo de lo aprendido, cuya reiteración y periodicidad serán criterio recomendado en la introducción del software, de toda forma será controlable mediante la ayuda antes mencionada. El usuario deberá superar su puntaje previo, con base en preguntas correlacionadas a las competencias educativas previstas en el perl curricular del COC, como parte de logros evolutivos en su proceso de autoaprendizaje por cada unidad temática.

En general, el método propuesto para elaboración del PAVBIO, no requiere altas especificaciones para su operación. Se sugiere tener en cuenta versiones (releases) posteriores a 1997. En cuanto a software, el sistema operacional, a partir de la versión Windows 97. La unidad de almacenamiento magnético debe ser en formato CD - rom, reescribible, CD-RW. Nvidia G-force 2 MX de 64 MB, o superior, como unidad de almacenamiento óptico. Los requerimientos de audio se cumplen de forma suficiente con baffles de 10 watos o superior, y se requerirá una unidad de DVD - rom, de preferencia con capacidad de lectura de 24X o superior.

Un hardware Intel Pentimun III, de preferencia IV, con velocidad de 1 giga en adelante, asegura la actualización del PAVBIO a más largo plazo. La memoria ram es suficiente de 128 MB en adelante.

Por último, se recomienda aplicar y evaluar en profesionales de manera previa para su práctica profesional y a estudiantes antes de iniciar sus actividades clínicas.

BIBLIOGRAFÍA

ACCEPTED Dental Therapeutics. Sterilization or Desinfection of Dental Instruments. 39th ed, 1982, pp. 100-14. En: [http:// www. actaodontologica. com/ 40_2_ 2002/ 28.asp](http://www.actaodontologica.com/40_2_2002/28.asp)

ADA Council on Scientific Affairs and ADA Council on Dental Practice. Infection control recommendations for the dental office and the dental laboratory. JADA, vol. 127, May, 1996, pp. 672-80. : [http:// www. actaodontologica. com/ 40_2_ 2002/ 28.asp](http://www.actaodontologica.com/40_2_2002/28.asp)

ARAMENDIS H. R. Y HODSON DE J.E. Biotecnología v Bioseguridad. En Capacidad Nacional Actual para la Conservación y el Uso Sostenible de la Diversidad Biológica. Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos. Alexander Von Humboldt. Santa fe de Bogotá. 1998.

AUSUBEL, David, et al. Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México: Trillas, 1997, p. 17

BCT. [http://www. bct-online. net/ home/ docencia/ pedago.htm](http://www.bct-online.net/home/docencia/pedago.htm); y [http:// www. avizora. com/ publicaciones/ pedagogia/ textos/ terminos_ pedagogicos_ 0004.htm](http://www.avizora.com/publicaciones/pedagogia/textos/terminos_pedagogicos_0004.htm), consulta octubre 13 de 2003

BELLO, Rafael, Virtualidad de la Educación: Aula sin paredes, España, 2001.

BERNAL T., César Augusto. Metodología de la Investigación. Prentice Hall, Pearson Educación de Colombia, 2000

BUITRAGO, Marco Elías. Educación Abierta y a Distancia. Alternativa de autoformación para el nuevo milenio. Hispanoamericana Ltda. Bogotá, 1997

CLIVE JAMES. Global Review of Commercialized Trasgenic Crops: 1998 (Preliminary Executive Summary and Principal Tables). International Service for the Acquisition of Agri- iotech Applications. ISAAA Briefs. No 8 - 1998 New York, 1998.

COLOMBIA. Convenio sobre Diversidad Biológica. Textos y Anexos. Ley 165 de 1994. Ministerio del Medio Ambiente. Instituto Humboldt. Santa fe de Bogotá, 1996.

COLOMBIA. Instituto Colombiano Agropecuario. ICA. Acuerdo 0013 y Acuerdo 03492. Santa fe de Bogotá. 1998.

DNP. Departamento Nacional de Planeación. Agenda de la Conectividad. Documento Conpes No. 3072.

FOLLETO Informativo del Grupo Técnico de Patología Bucal MSAS. Normas para la Prevención y Control de Enfermedades Infecciosas en la práctica Odontológica, 1994. En: [http:// www. actaodontologica. com/ 40_2_ 2002/ 28.asp](http://www.actaodontologica.com/40_2_2002/28.asp)

GINZBURG, M. C Introducción general a la informática: Periféricos y redes locales.

ICONTEC. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Administración de Calidad y Aseguramiento de Calidad, ISO 9001/4, 2000-12-15

ICONTEC. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Trabajos de investigación, NTC 1486 y otras, 2002-03-11

LEY 115 de 1994. Por la cual se expide la ley general de educación

MAGGIOLI, Susana y SPINAK, Silvia. Centro Regional de Nuevas Tecnologías de la Información CRNTI. Curso: Normas y estructuras para automatizar la documentación (Parte I). Estudio del mercado de software para educación interactiva, 2001

MONTOYA JAIRO. Informe de Comisión. Ministerio de Relaciones Exteriores. COLOMBIA. 1999.

OMC. Organización Mundial del Comercio. Clasificación internacional de las enfermedades, WTO-ICD

OMS. Clasificación Internacional de las enfermedades, (The International Statistical Classification of Diseases) ICD-10

OMS. Organización Mundial de la Salud. Enfermería y Salud de la Comunidad. Ginebra. Serie de Informes Técnicos, 1984

PLOCH, Thomas, ¿La muerte de la escuela?, Revista Hipermedia, Argentina, 1996.

REALIDAD virtual Ltda.<http://www.rvltda.com/Info/Aplicaciones.htm>

SALAS IBAÑEZ, Jesús. Sistemas interactivos. Palma de Mallorca. Universidad de las Islas Baleares. 2001.

SÁNCHEZ, Freddy. Protocolo de bioseguridad para personal odontológico auxiliar y de servicios odontológicos, Federación Odontológica Colombiana. agosto de 2004

SEPÚLVEDA, J, et. al. Aspectos básico de la vigilancia en Salud Pública para los años noventa. En: Salud Pública de México, enero-febrero, 1994, p. 82

TORRES y Ehrlich. Disease Transmission and Infection Control in Modern Dental Assisting, 5th edition, Philadelphia, WB Saunders, 1995. En: www.actaodontologica.com/40_2_2002/28.asp

UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAM. UNEP.VI Reunión del Grupo Ad Hoc sobre Bioseguridad. Sesión Especial de la Conferencia de las Partes de la Convención sobre Diversidad Biológica. Documentos. Cartagena de Indias, 1999.

URUGUAY. Ministerio de Salud Pública. Programa Nacional de ETS y Sida: Dra. Jalhel Vidal, Dr. Jorge Basso, Comisión Asesora de Control de Infecciones Hospitalarias del MSP: Dr. Homero Bagnulo, Lic. Enf. Pierina Marcolini, Lic. Enf. (Brasil) Cándida Scarpitta, Lic. Enf. María del Carmen Gonzalez, Lic. Enf. Graciela Luzardo, Coordinación Dra. Margarita Serra, Directora del Programa Nacional de Sida del MSP. Prof. Sornma Moreira. www.infecto.edu.uy/prevencion/bioseguridad/bioseguridad.htm#anchor46094

VILLARROEL, Laura. Universidad de Chile, Facultad de Odontología. www.odontologia-online.com/estudiantes/trabajos/lv/lv05/lv05.html

www.minae.go.cr/estrategia/Estrategia_nacional/estrategia/glosario.html, sin autor

www.iqb.es/patologia/toc01.htm

www.minae.go.cr/estrategia/Estrategia_nacional/estrategia/glosario.html

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ⁱ SÁNCHEZ, Freddy. *Protocolo de bioseguridad para personal odontológico auxiliar y de servicios odontológicos*, Federación Odontológica Colombiana. agosto de 2004
- ⁱⁱ VILLARROEL, Laura. Universidad de Chile, Facultad de Odontología. www.odontologia-online.com/estudiantes/trabajos/lv/lv05/lv05.html
- ⁱⁱⁱ URUGUAY. Ministerio de Salud Pública. Programa Nacional de ETS y Sida: Dra. Jalhel Vidal, Dr. Jorge Basso, Comisión Asesora de Control de Infecciones Hospitalarias del MSP: Dr. Homero Bagnulo, Lic. Enf. Pierina Marcolini, Lic. Enf. (Brasil) Cándida Scarpitta, Lic. Enf. María del Carmen Gonzalez, Lic. Enf. Graciela Luzardo, Coordinación Dra. Margarita Serra, Directora del Programa Nacional de Sida del MSP. Prof. Somma Moreira. www.infecto.edu.uy/prevencion/bioseguridad/bioseguridad.htm#anchor46094
- ^{iv} www.virtual.unal.edu.co/extensiones/odontologia/uv00013/unidades/unidad5/asep_antisept.htm
- ^v docencia.udea.edu.co/vicedocencia/trabajos_curso1_2004/carlos_r/hipertexto_cirugia.rtf
- ^{vi} www.virtual.unal.edu.co/extensiones/odontologia/uv00013/unidades/unidad5/asep_antisept.htm
- ^{vii} docencia.udea.edu.co, op. cit
- ^{viii} VILLARROEL, Laura. Universidad de Chile, Facultad de Odontología. www.odontologia-online.com/estudiantes/trabajos/lv/lv05/lv05.html
- ^{ix} VILLARROEL, Laura. Universidad de Chile, Facultad de Odontología. www.odontologia-online.com/estudiantes/trabajos/lv/lv05/lv05.html
- ^x VILLARROEL, Laura. Universidad de Chile, Facultad de Odontología. www.odontologia-online.com/estudiantes/trabajos/lv/lv05/lv05.html
- ^{xi} SÁNCHEZ, op. cit.
- ^{xii} URUGUAY. Ministerio de Salud Pública. Programa Nacional de ETS y Sida: , op. cit
- ^{xiii} DEL VALLE A., Sol Cristina, Od. Acta odontológica venezolana, vol.40, no. 2, Caracas, Junio 2002, www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652002000200020&lng=en&nrm=iso#f4
- ^{xiv} CHAUCA Edwards, Eduardo, Dr. Centro Panamericano de Ingeniería sanitaria y ciencia del Ambiente. www.cepis.ops-oms.org/eswww/fulltext/repind61/mbpo/mbpo.html
- ^{xv} VILLARROEL, Laura. Universidad de Chile, Facultad de Odontología. www.odontologia-online.com/estudiantes/trabajos/lv/lv05/lv05.html
- ^{xvi} CASIM, Daniel A. PROCEDIMIENTOS GENERALES EN BIOSEGURIDAD APLICABLES AL CONTROL DE INFECCIONES, EN LAS CLÍNICAS DE PREGRADO Y POSGRADO. www.acodont.com.ar/bioseguridad-04.htm
- ^{xvii} DEL VALLE A., Sol Cristina, Od. Acta odontológica venezolana, vol.40, no. 2, Caracas, Junio 2002, www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652002000200020&lng=en&nrm=iso#f4
- ^{xviii} DEL VALLE A., Sol Cristina, Od. Acta odontológica venezolana, vol.40, no. 2, Caracas, Junio 2002, www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652002000200020&lng=en&nrm=iso#f4

^{xix} CHAUCA Edwards, Eduardo, Dr. Centro Panamericano de Ingeniería sanitaria y ciencia del Ambiente. www.cepis.ops-oms.org/eswww/fulltext/repind61/mbpo/mbpo.html

^{xx} VILLARROEL, Laura. Universidad de Chile, Facultad de Odontología. www.odontologia-online.com/estudiantes/trabajos/lv/lv05/lv05.html

^{xxi} CASTELLANOS, José L. y Puig. Lara. Control infeccioso en odontología. Temas de VIH/SIDA y otras Infecciones de Transmisión Sexual Riesgo de transmisión de VIH en la práctica odontológica. Rev ADM, No.1 Vol. 52, Ene-Feb 1995, pp. 17-21.

^{xxii} CHAUCA Edwards, Eduardo, Dr. Centro Panamericano de Ingeniería sanitaria y ciencia del Ambiente. www.cepis.ops-oms.org/eswww/fulltext/repind61/mbpo/mbpo.html