



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**USO DE ELEMENTOS DE BIOSEGURIDAD EN LOS
LABORATORIOS DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN CON
CERTIFICACIÓN DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA.**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

DANAHE CORRAL GONZÁLEZ

**TUTORA : Dra. ADRIANA PATRICIA RODRÍGUEZ
HERNANDEZ**

Vo.Bo.

ASESORA : C.D. ARACELI GALICIA ARIÁS

Vo.Bo.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Laboratorio de Investigación de la Facultad de Odontología (LIFO) de la Universidad Nacional Autónoma de México, ya que, gracias al apoyo del Programa de Proyectos para Innovar y Mejorar la Educación (PAPIME), con el proyecto intitulado: “Programa de capacitación virtual en bioseguridad para alumnos usuarios de los laboratorios de la Facultad de Odontología. PAPIME - PE201621-2021-22” de la Dirección General del Personal Académico, se pudo desarrollar el presente proyecto, bajo la responsabilidad de la Dra. Gabriela E. Mercado Celis.

Agradecimiento a la Esp. Araceli Galicia Arias y al pasante Bryan Omar Rodríguez Mateos por la colaboración en la realización de las guías y videos, para la realización del Módulo H5P “Laboratorios con certificación y el uso de sus elementos de bioseguridad” y a mi tutora la Dra. Adriana Patricia Rodríguez Hernández por la dirección, asesoría, apoyo y paciencia en la realización de este trabajo.

A los alumnos del grupo 2021 en el módulo de Ecología Oral, generación 2020-21 y 2021-22, bajo la titularidad de la Dra. Adriana Patricia Rodríguez Hernández por su colaboración en la validación del módulo H5P “Laboratorios con certificación y el uso de sus elementos de bioseguridad”

DEDICATORIA

A mis padres Norma y Carlos, por ser siempre un apoyo y mi ejemplo a seguir. Por todo el esfuerzo que han hecho para permitirme llegar hasta aquí, gracias por ayudarme a cumplir esta meta.

A mi hermano Carlos Daniel, por siempre estar para mí, apoyándome y motivándome.

A mi novio Luis por ser mi rayito de sol en los días más nublados.

A mis amigos Fer, Sara y David por no dejarme rendir, por compartir su conocimiento, tiempo y paciencia conmigo. Gracias por todas esas risas.

Los amo.

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
I. INTRODUCCIÓN	2
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1 Antecedentes Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC).....	3
2.1.1 Plataforma moodle	4
2.1.2 H5P.....	1
2.1.3 Videos interactivos	1
2.2 Laboratorios con certificación ISO 9001.....	2
2.2.1 Certificación.....	1
2.2.2 Sistemas de gestión	1
2.2.3 Definición de calidad.....	2
2.2.4 Norma	2
2.2.4.1 Tipos de normas de calidad	2
2.2.5 Implementación de un sistema de calidad en un laboratorio	3
2.2.6 Auditorías.....	3
2.2.6.1 Tipos de auditorías	3
2.2.6.2 Entidad certificadora de calidad	4
2.2.6.3 Obtención de certificación del sistema de gestión de calidad.....	4
2.2.7 Certificación y sus beneficios	5
2.3 Elementos de bioseguridad en los laboratorios de docencia e investigación	7
2.3.1 Tarjas de lavado.....	8
2.3.2 Autoclave	8
2.3.3 Regadera y lavaojos.....	9
2.3.4 Campanas de extracción.....	10
2.3.5 Gabinete de bioseguridad	11



III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
IV. JUSTIFICACIÓN	13
V. HIPÓTESIS.....	13
VI. OBJETIVOS.....	14
6.1 Objetivo general	14
6.2 Objetivos particulares	14
VII. MATERIALES Y MÉTODOS	15
7.1 Material didáctico.....	15
7.2 Plataformas virtuales	15
7.3 Equipo	15
7.4 Prueba piloto.....	16
7.4.1 Población de estudio.....	16
7.5 Validación del módulo	16
VIII. RESULTADOS	17
IX. DISCUSIÓN	22
X. CONCLUSIONES.....	24
XI. REFERENCIAS	25
XII. ANEXOS	29
12.1 <i>Tabla 1. Guion técnico Certificación de los laboratorios de la Facultad de Odontología.....</i>	<i>29</i>
12.2 <i>Tabla 2. Guion técnico Uso de elementos de bioseguridad en laboratorios de investigación y docencia de la Facultad de Odontología, difusión en su señalización.....</i>	<i>33</i>
12.3 <i>Tabla 3. Tabla de especificaciones Certificación de los laboratorios de la Facultad de Odontología.....</i>	<i>42</i>
12.4 <i>Tabla 4. Tabla de especificaciones Uso de elementos de bioseguridad en laboratorios de investigación y docencia de la Facultad de Odontología, difusión en su señalización.....</i>	<i>48</i>
12.5 <i>Tabla 5. Encuesta de evaluación de módulos proyecto PAPIME.....</i>	<i>55</i>



RESUMEN

Actualmente, no se cuenta con material digital disponible para la enseñanza o capacitación en los temas de bioseguridad para los laboratorios de docencia e investigación de la Facultad de Odontología. **Objetivo:** Validar una herramienta digital que describa los elementos de bioseguridad dentro de los laboratorios de docencia e investigación con certificación ISO: 9001:2015 por medio de un módulo interactivo H5P en plataforma Moodle. **Materiales y Métodos:** Se realizó un módulo H5P “Laboratorios con certificación y el uso de sus elementos de bioseguridad” como contenido en plataforma Moodle de la Facultad de Odontología (FO) de la UNAM, el cual incluyó información sobre el tema, fotografías y dos videos interactivos derivados de la revisión bibliográfica, junto con un cuestionario de evaluación y una encuesta en plataforma Google Forms para la validación de la herramienta. Se realizó una prueba piloto a un grupo de 42 alumnos que cursaban el módulo de Ecología Oral, del segundo año de la carrera de Cirujano Dentista de la FO, UNAM. **Resultados:** las calificaciones del módulo H5P se encontraron en un promedio de $9.91 \pm EEM= 0.05$, con la calificación mínima de 8.42 y máxima de 10, con distribución homogénea en modalidades de evaluación a distancia (n= 24, 57%) y presencial (n= 18, 43%). Los promedios de la satisfacción de la herramienta se categorizaron del 1 – 5 en una escala de Likert, y mostraron satisfacción en las escalas 4. De acuerdo y 5. Totalmente de acuerdo con el contenido del módulo. Se realizaron las adecuaciones pertinentes de sintaxis reportada por la población evaluada (12%). **Conclusión:** Los alumnos aprobaron el módulo y realizaron la validación de la herramienta de forma satisfactoria, ya que la herramienta digital H5P, aplicada de forma sincrónica, les pareció aplicable y funcional para abordar temas de Bioseguridad en los laboratorios de docencia.

I. INTRODUCCIÓN

Dentro de las instalaciones de Facultad de Odontología (FO) y su División de estudios de Posgrado e Investigación (DEPeI) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), se cuenta con laboratorios de docencia e investigación, algunos con certificación ISO:9001:2015 en los cuales tanto el personal como alumnos que realizan actividades diariamente, pueden llegar a presentar algún riesgo ocupacional como por ejemplo en el manejo de sustancias químicas o material biológico-infeccioso. De ahí la importancia de describir los elementos de bioseguridad, y sus indicaciones, para mitigar riesgos ocupacionales.

En los laboratorios de docencia de la FO, UNAM, se manejan microorganismos bien caracterizados que no ocasionan enfermedades severas al ser humano y que representan un mínimo riesgo o riesgo nulo, tanto para el personal de laboratorio como para el medio ambiente y la comunidad. Mientras que los laboratorios de investigación de la DEPeI de la FO, UNAM, se manipulan microorganismos de amplio espectro, de riesgo moderado para la comunidad y asociados a enfermedades humanas de diversa severidad. Para ambos tipos de laboratorios existen diversos protocolos tales como normas de calidad como las normas ISO:9001, protocolos de procedimientos como los de los Centros de Control de Infecciones y de la Organización Mundial de la Salud, que incluyen equipo o instrumentos de seguridad, que ayudan a mitigar o lidiar con los posibles riesgos de tipo físico, químico y biológico, ya sea suprimiendo la presencia de patógenos dentro del laboratorio como tarjas de lavado o autoclaves, filtrando elementos dañinos como lo hacen las campanas de extracción y los gabinetes de bioseguridad, o eliminando residuos químicos o biológicos una vez que haya existido contacto con ellos como lo son los lavaojos y regaderas de emergencia.

Dichos elementos son conocidos como elementos de bioseguridad y es necesario que los usuarios del laboratorio conozcan cómo hacer el uso correcto de ellos. Por esta razón, se elaboró el presente proyecto con el fin de crear un

módulo H5P el cual contiene el uso de elementos de bioseguridad dentro de los laboratorios de docencia e investigación con certificación ISO:9001:2015. Para ello se elaboraron guiones técnicos en plataforma Moodle para la correcta ejecución de los planos que componen el módulo, videos interactivos con cuestionarios de evaluación derivados de tablas de especificaciones, concordantes con el contenido del módulo.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES (TIC)

La constante evolución de las herramientas tecnológicas ha abierto diversos espacios para el desarrollo de múltiples actividades del ser humano, tal es el caso de la educación, donde se comienzan a implementar metodologías relacionadas con las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicaciones) para ofrecer escenario y estrategias que motiven a la formación. Para ello se crean materiales educativos digitales que permitan responder a las nuevas formas de aprendizaje. Dentro de estas nuevas formas podemos destacar el autoaprendizaje y el repaso de temas, cambiando la interacción y recepción de la información a una modalidad atemporal y al ritmo del usuario, brindado más flexibilidad al romper la formación clásica de las instituciones y redefiniendo el rol del docente hacia la orientación^{1, 2}.

Se han desarrollado a lo largo de los años diversas herramientas que actualmente podemos encontrar dispersas en internet y que permiten a los docentes mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de ellas, una de las más destacadas son las plataformas educativas llamadas Sistemas de Gestión del Aprendizaje (SGA) implementadas por las instituciones u organizaciones para controlar, distribuir y administrar actividades formativas³.

2.1.1 Plataforma moodle

Los SGA se alojan en servidores de páginas web, en la cual tendrán acceso a diversos servicios (cursos, contenido descargable, foros, correo) accediendo a través de un navegador y una contraseña personal como es el caso de la plataforma MOODLE.⁴

La palabra Moodle es un acrónimo de Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular), se le ha dado diferentes connotaciones como plataforma, campus virtual, plataforma libre de cursos etc, en su sitio web podemos encontrar la siguiente definición “Moodle es una plataforma de aprendizaje diseñada para proporcionar a educadores, administradores y estudiantes un sistema integrado único, robusto y seguro para crear ambientes de aprendizaje personalizados”^{4, 5}.

La propuesta pedagógica de Moodle se basa en el constructivismo social, en el cual el aprendizaje es colaborativo, ya sea en pequeños grupos o comunidades, de manera que del trabajo se beneficien todos, dentro de la plataforma se pueden redactar ideas en oraciones sencillas, elaborar videos, mapas conceptuales, diseños, programas de computadora, proyectos, audios, páginas web, blogs, objetos de aprendizaje o cursos completos, según el objetivo específico deseado, favorecido por el libre intercambio de archivos de cualquier tipo, limitado solo por el espacio de almacenamiento^{5, 6}.

El número de usuarios a nivel mundial que usan la plataforma es de más de 200 millones (en agosto del 2020), siendo esta una de las plataformas más utilizadas en el mundo y en México, con más del 70% de las instituciones de educación de nivel superior con una plataforma activa (aproximadamente 2412 plataformas)⁷.

2.1.2 H5P

H5P es una herramienta de creación de actividades interactivas.

H5P es una abreviatura para el paquete HTML5 (HyperText Markup Language, versión 5) el cual es un lenguaje compatible con la mayoría de los dispositivos como computadoras, tabletas, celulares o laptops. Esta se distribuye con la licencia de tipo MIT (Massachusetts Institute of Technology) de software libre. La ventaja de esta herramienta radica en su código abierto y la disponibilidad de crear, compartir y reutilizar el contenido en diferentes plataformas (Moodle, WordPress, Drupal, etc.), ya sea añadiendo al curso una actividad directamente o incrustando dentro de otra actividad o curso, por ejemplo, una lección o un libro de una manera práctica y sin costo^{3, 8, 9}.

2.1.3 Videos interactivos

Los recursos multimedia han sido usados con un enfoque educativo desde hace tiempo, pero en particular los videos como una herramienta que permite desarrollar un aprendizaje.

Siendo este un medio de difusión con un tema en específico que combina otros medios como la fotografía, texto y sonidos dirigido a un público homogéneo, este medio se suele acompañar de retroalimentación de manera presencial también con el uso de las TIC de una manera sincrónica o asincrónica.

Como menciona Salas Perea “El video didáctico es un medio de comunicación que posee un lenguaje propio, cuya secuencia induce al receptor a sintetizar sentimientos, ideas, concepciones, etc., que pueden reforzar o modificar las que tenía previamente. Permite metodizar actuaciones y enfoques, profundizar en el uso de técnicas, recomponer y sintetizar acciones y reacciones, así como captar y reproducir situaciones reales excepcionales, que pueden estudiarse y analizarse minuciosamente en diferentes momentos”^{10, 11}.

El resultado de la enseñanza derivará del enfoque que se le dé a este recurso, por ejemplo, puede ser meramente informativo, como instrumento motivador hacia la profundización de un tema en específico y de formación propiamente, en el cual se incluye los videos guía para prácticas. En diversos estudios realizados se puede observar una percepción favorable de parte de los alumnos y docentes ante el uso de este tipo de medios en diversos niveles académicos ¹².

2.2 LABORATORIOS CON CERTIFICACIÓN ISO 9001

A lo largo de la historia, los laboratorios se han convertido en una parte fundamental tanto de la investigación como de la academia. Un laboratorio es “un lugar dotado de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos y trabajos de carácter científico o técnico”. En la actualidad, existe una gran variedad de laboratorios dependiendo su área de investigación. Adicionalmente, muchos de los laboratorios buscan obtener una “Certificación” derivado de la metodología en la gestión de la calidad de sus procesos de realización y en las buenas prácticas de laboratorio a la que se apegan¹³.

Las tipologías de los laboratorios, actualmente se encuentran organizadas de acuerdo con niveles de bioseguridad. Estos niveles fueron implementados con el origen de los manuales de bioseguridad en 1983 por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en donde se pretende que los laboratorios a nivel mundial apliquen reglas generales básicas de seguridad biológica, estimulando la elaboración de códigos o manuales nacionales para la experimentación en laboratorio¹⁴.

2.2.1 Certificación

La certificación de los procesos y servicios que prestan los laboratorios, o la acreditación de las pruebas o análisis que realizan, es la constatación de un tercero, un organismo de certificación o acreditación, de que el laboratorio provee productos y servicios de calidad (certificación) y/o de que sus resultados son válidos y repetibles (acreditación). La certificación de calidad es la conclusión del proceso de auditoría que realiza la empresa certificadora ¹⁵.

2.2.2 Sistemas de gestión

Establece un marco de referencia para asegurar que cada vez que un proceso es desarrollado, la misma información, métodos, herramientas y controles son usados y aplicados de forma consistente.

Algunos documentos que se necesitan para el cumplimiento y seguimiento de este sistema son:

- Mapa de proceso general.
- Manual del Sistema de Gestión de la Calidad de la organización.
- Política y objetivos del Sistema de Gestión de la Calidad.
- Manual de Procedimientos del Sistema de Gestión.
- Manuales de procedimientos sustantivos para la fabricación o comercialización de sus productos o servicios.
- Manual de procedimientos administrativos que apoyan la fabricación o comercialización de sus productos o servicios.
- Instructivos que describen de manera clara y precisa para realizar tareas específicas o métodos de prueba de calidad.
- Formatos especiales para dar evidencia de cumplimiento a los procesos conforme a sus procedimientos¹⁶.

2.2.3 Definición de calidad

Es el "conjunto de características de una entidad que le confieren aptitud para satisfacer las necesidades establecidas e implícitas" y el sistema de calidad es el "conjunto de las estructuras de la organización, responsabilidades, procedimientos, procesos y de recursos que se establecen para llevar a cabo la gestión de la calidad"

En el caso de los laboratorios, los clientes pueden ser académicos o estudiantes desde licenciatura hasta posgrado, que reciben un servicio de investigación ¹⁷.

2.2.4 Norma

Las normas de calidad se definen como documentos que proporcionan requisitos, especificaciones, directrices y características que se pueden utilizar de manera constante para garantizar que los materiales, productos, procesos y servicios sean adecuados para su finalidad¹⁶.

2.2.4.1 Tipos de normas de calidad

Hablar de Sistemas de Gestión de la Calidad es obligatoriamente, mencionar las normas ISO. Estas siglas corresponden a la Organización Internacional de Normalización (International Organization for Standardization), es la entidad que se encarga de crear estándares internacionales para que los laboratorios los puedan implementar.

La misión de las normas ISO es la de facilitar el intercambio a escala internacional de productos y servicios, así como desarrollar la cooperación de las actividades a través de la estandarización.

Hoy en día, existen más de 19.000 normas ISO y abarcan varias clasificaciones. Dentro de los sistemas de gestión (SG) están los asociados a la calidad, y en esa categoría destaca la norma ISO 9001, aplicable a cualquier organización, que orienta a las empresas/ dependencias a que sus productos cumplan con las necesidades y expectativas de la gente, la norma ISO 45001 Seguridad y Salud en el trabajo y la norma ISO 14001 la cual va dirigida a la protección responsable del medio ambiente ¹⁸.

2.2.5 Implementación de un sistema de calidad en un laboratorio

La Coordinación de Gestión para la Calidad de la Investigación (CGCI), de la Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), apoya a las dependencias de la UNAM, para que puedan implementar un SGC que los conduzca a una certificación y obtener el reconocimiento de alguna entidad gubernamental para emitir resultados oficiales de las pruebas que realiza. La implementación de dichos sistemas en los laboratorios ayuda a proveer de servicios y productos que satisfacen las necesidades de sus usuarios, garantizando la validez de sus resultados, gestiona mejor sus recursos y los impulsa a obtener ingresos extraordinarios que les permitan sustentabilidad. La UNAM ha desarrollado durante la última década competencias relevantes en materia de certificación, que, al gestionarse correctamente, se convierten en una ventaja competitiva para los laboratorios que las implementan¹⁹.

2.2.6 Auditorías

La auditoría es un proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias objetivas y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado de cumplimiento de los requisitos establecidos. Las auditorías se realizan en apego a la norma de referencia ISO 19011:2018¹⁶.

2.2.6.1 Tipos de auditorías

Auditoría interna: Denominadas en algunos casos como auditorías de primera parte, se realizan por la propia organización, o en su nombre, para la revisión por la dirección u otros propósitos internos (por ejemplo, para confirmar la eficacia del sistema de gestión o para obtener información para la mejora del sistema de gestión). Las auditorías internas pueden formar la base para la declaración de conformidad de una organización. La independencia puede demostrarse al estar libre el auditor de responsabilidades en la actividad que se audita o estar libre de sesgo y conflicto de intereses.

Auditoría de certificación: Comprueba que el Sistema de Gestión de la Calidad funciona de forma correcta y se ha implementado; se solicita a la entidad certificadora que se emita el certificado de calidad¹⁶.

2.2.6.2 Entidad certificadora de calidad

Una certificadora de calidad es una empresa de servicios profesionales que tras realizar un análisis certifican y garantizan que el servicio o el producto que una empresa/ dependencia desea certificar sigue la normativa y tiene implantados los requisitos que se le solicitan.

El objetivo de trabajar con una certificadora de calidad es que una entidad externa evalúe y apruebe el sistema de gestión de calidad implantado. El auditor de la certificadora de calidad revisará la documentación entregada y aprobará o no si el producto o sistema de gestión se ciñe a los requisitos de la norma¹⁶.

2.2.6.3 Obtención de certificación del sistema de gestión de calidad

Hay dos formas de conseguir el certificado de calidad:

1. Contratando a consultoras externas
2. Formando auditor a uno de sus trabajadores mediante cursos.

Los pasos a seguir una institución para conseguir en certificado de calidad son:

1. Inicio: hay que conocer las necesidades de implementar el sistema de gestión de la calidad en la organización.
2. Planificar el sistema: primero identificar, analizar todos los procesos y la organización, luego planificar para que todo salga bien.
3. Formación en calidad: el sistema de gestión de la calidad es propio de una dependencia y, por lo tanto, dentro de la organización tienen que existir personas competentes para la implementación y el desarrollo de la norma ISO 9001.
4. Documentación del SGC: es el soporte para que los procesos funcionen cumpliendo objetivos y plazos.

5. Se deben realizar las tareas que exige la norma ISO 9001 para conseguir el certificado de calidad ¹⁶.

2.2.7 Certificación y sus beneficios

Dentro de los beneficios de que un laboratorio tenga certificación se encuentran los siguientes:²⁰

- Mayor credibilidad y competitividad en su sector.
- Mayor satisfacción del cliente.
- Clara definición de procesos y responsabilidades.
- Proporcionar servicios de calidad y compromiso para todas las partes interesadas.
- Incremento de la conciencia por la calidad entre los empleados.
- Nuevos mercados, nuevos prospectos, aumenta la probabilidad de contratos.
- Ser evaluados como proveedores confiables.
- Un paso más que la competencia.

La División de Estudios de Posgrado e Investigación (DEPeI) de la Facultad de Odontología (FO) de la UNAM, cuenta con seis laboratorios con certificación ISO:9001:2015, así como la certificación de su clínica de admisión con la misma Norma (Figura 1)¹⁹.



Estad.
19-julio-2018
Cancela: 14-octubre-2017

Certificación Mexicana, S.C.

Retorno 11 de Jesús Galindo y Villa No. 21 Colonia Jardín Balbuena, C.P. 15900, Alcaldía Venustiano Carranza, Ciudad de México.

Otorga el presente
CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

a:

**Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Odontología División de Estudios de Posgrado e Investigación
Laboratorio de Investigación de la Facultad de Odontología**

Circuito de la Investigación Científica s/n, colonia Copilco Universidad, Alcaldía Coyoacán, C. P. 04510, Ciudad de México.

Por haber implementado y mantener un Sistema de Gestión de la Calidad de conformidad con:

**NMX-CC-9001-IMNC-2015
ISO 9001: 2015
Sistema de Gestión de la Calidad—Requisitos**

Alcance de la Certificación:

Procesos de realización en servicios:

- Servicio de diagnóstico e identificación microbiológica y capacitación en investigación clínica odontológica, en el área de Genética Molecular.
- Servicio de evaluación de muestras de materiales odontológicos: resinas con materiales de relleno, amalgamas, cementos dentales, adhesión por cizalla y microfiltración, en el área de Materiales Dentales.

Procesos de docencia y/o investigación, desde la solicitud del servicio hasta la entrega de resultados y productos:

- Docencia e investigación en cultivo celular y en microbiología, en el área de Bioquímica.
- Investigación en biología periodontal y tejidos mineralizados, en el área de Biología Periodontal y Tejidos Mineralizados.
- Investigación en patología bucal, en el área de Patología Bucal.
- Investigación clínica y básica odontológica en los campos de microbiología y genética molecular en el área de Genética Molecular.
- Investigación en materiales dentales, en el área de Materiales Dentales.
- Investigación en análisis molecular de saliva por secuenciación masiva paralela, en el área de Genómica Clínica.

El presente Certificado es válido en el periodo de:

4 de marzo de 2021 al 3 de marzo de 2024

Fecha de actualización: 3 de marzo de 2022

Fecha de emisión: 3 de marzo de 2022


Ing. Roberto Vargas Soto
Director General



CMX-C-SGC-258-2022
CMX 17 C SGC 019 (R)

El uso indebido del presente Certificado dará como resultado la cancelación del mismo.
Este certificado cancela y sustituye al certificado número CMX-C-SGC-218-2022 de fecha 4 de marzo de 2021.

Figura 1. Certificado de Laboratorios de Investigación de la DEPeI, de la Facultad de Odontología de la UNAM.

2.3 ELEMENTOS DE BIOSEGURIDAD EN LOS LABORATORIOS DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN

Todo laboratorio de docencia o investigación busca tener «Seguridad biológica» o «bioseguridad» dentro de sus actividades diarias. Este término es utilizado para referirse a los principios, técnicas y prácticas aplicadas con el fin de evitar la exposición no intencional a patógenos y toxinas, o su liberación accidental¹⁴.

El riesgo se encuentra presente cada vez que se realiza una actividad práctica en el laboratorio. Los objetivos específicos de Bioseguridad comprenden una serie de acciones tendientes al control de dichos riesgos que encierran las actividades en las siguientes áreas:²¹

1. Manipulación de microorganismos patógenos.
2. Usos de la tecnología del ADN Recombinante.
3. Manipulación del material infeccioso.
4. Uso de fármacos, radiaciones y elementos químicos de efecto dañino en el hombre, probado o no bien definido.
5. Medidas de protección del ambiente.
6. Manipulación genética de plantas y animales.

Con esta finalidad, se cuenta con los llamados elementos de bioseguridad para el trabajo diario dentro de los laboratorios de docencia e investigación. Dentro de los de uso común encontramos los siguientes:

- Tarjas de lavado de manos y tarjas para lavado de instrumental o material con contaminación de Residuos Peligrosos Biológico-Infeccioso (RPBI);
- Autoclave;
- Regadera de emergencia;
- Lavaojos y;
- Gabinete de bioseguridad.

2.3.1 Tarjas de lavado

La higiene de manos puede disminuir la propagación de microorganismos que provocan infecciones. El personal deberá lavarse las manos después de manipular materiales y animales infecciosos, así como antes de abandonar las zonas de trabajo del laboratorio²².

Las tarjas deben ser especiales para uso dentro del laboratorio y de uso exclusivo para el lavado de manos del personal y otra para el lavado de instrumental o material con contaminación de Residuos Peligrosos Biológico-Infecciosos (Figura 2) tomando las medidas necesarias para su desecho según las normas NOM-018-STPS-2015²³ y NOM-087-ECOL-SSA1-2002²⁴, ambas áreas deben contar con tuberías y desagüe adecuado²⁵.

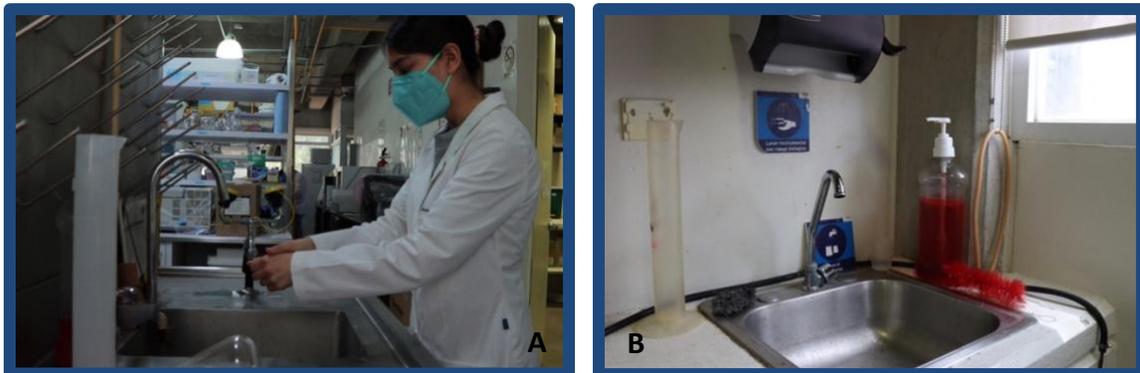


Figura 2. (A) Tarjas de lavado de manos y; (B) Tarja de instrumental con RPBI dentro del Laboratorio de Genética Molecular de la DEPeI, Facultad de Odontología, UNAM.

2.3.2 Autoclave

La esterilización es el conjunto de operaciones destinadas a eliminar o matar todas las formas de los seres vivos, contenidos en un objeto o sustancia. Todo artículo crítico debe ser sometido a algún método de esterilización de acuerdo con su compatibilidad.

El autoclave es un dispositivo cuya función es la esterilización del material de laboratorio (Figura 3). El mecanismo de acción es mediante calor húmedo y presión provocando desnaturalización de las proteínas. Tiene la ventaja de producir una elevación de la temperatura en forma rápida en cortos tiempos de esterilización y de no dejar residuos tóxicos en el material²⁶.

Temperatura	Tiempo	Uso
121° Celsius	20 minutos	Para esterilizado de material sólido
21° Celsius	30 minutos	Para esterilizado de líquidos
121° Celsius	120 minutos	Esterilizado de material con desecho de RPBI



Figura 3. (A) Autoclave del Laboratorio de Genética Molecular y (B) Autoclave del Laboratorio de Biología Periodontal de la DEPEI, Facultad de Odontología, UNAM. Especificaciones de esterilización de acuerdo con la Normatividad vigente.²⁶

2.3.3 Regadera y lavaojos

La regadera y lavaojos son elementos de bioseguridad que se encuentran dentro o cerca de los laboratorios y serán utilizados cuando existan derrames, salpicaduras o proyecciones de productos químicos o biológicos sobre el personal (Figura 4). Deben situarse lo más cerca posible a los lugares de trabajo, de preferencia en dirección a la salida, contar con su señalamiento correspondiente y que el personal conozca su ubicación para que en una situación de emergencia pueda ser atendida en menos de 15 segundos²⁷.

Las regaderas de seguridad constituyen el sistema de emergencia habitual para los casos de proyecciones de sustancias peligrosas sobre el cuerpo de las personas, con riesgo

de contaminación o quemadura química y las fuentes lavaojos permiten la descontaminación rápida y eficaz de los ojos afectados por la salpicadura o el derrame de un producto peligroso²⁸.

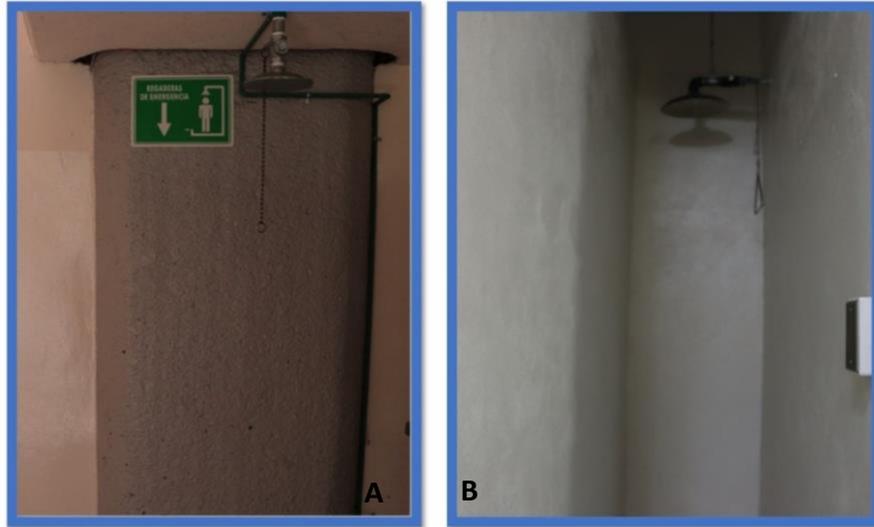


Figura 4. (A) Regadera de emergencia de los Laboratorios de microbiología Facultad de Odontología. (B) Regadera de emergencia dentro del Laboratorio de Genética Molecular de la DEPeI, Facultad de Odontología, UNAM.

2.3.4 Campanas de extracción

Cabina que captura que contiene y expulsa humos y vapores procedentes de la manipulación de los productos químicos. No ofrece protección frente a los riesgos biológicos (Figura 5)²⁷.

Deben situarse alejadas de las puertas y pasos de circulación, ser de materiales resistentes atendiendo al uso que se le va a dar, se debe trabajar siempre, al menos, a 15 cm del marco de la campana, La ventana debe colocarse a menos de 50 cm de la superficie de trabajo y no se debería detectar olores fuertes procedentes del material ubicado en su interior²⁹.



Figura 5. Campana de extracción dentro del Laboratorio de Genética Molecular de la DEPeI, Facultad de Odontología, UNAM.

2.3.5 Gabinete de bioseguridad

Son equipos diseñados a modo de barrera para mantener un área denominada zona de trabajo, en la cual se trabajará de forma segura con agentes infecciosos (Figura 6). La barrera se conforma de elementos electro mecánicos y procesos físicos que impulsan el aire hacia unos filtros especiales denominados HEPA por sus siglas en inglés “High Efficiency Particle Arresting” los cuales son adecuados para retener aerosoles generados con una retención del 99,99% de las partículas (en partículas promedio de $0,3 \mu\text{m}$)³⁰.

La utilización de los GSB (Gabinetes de seguridad biológica) de Clase I y II en forma conjunta con técnicas microbiológicas apropiadas ofrece un sistema de contención efectivo para la manipulación segura de microorganismos de riesgo alto y moderado (Agentes de Nivel 2 y 3 de Bioseguridad). Tanto los GSB de Clase I como los de Clase II poseen velocidades hacia adentro (75-100 pies por minuto), que ofrecen niveles de contención para proteger a los investigadores y al medio ambiente inmediato contra aerosoles infecciosos que se generan dentro del gabinete. Los GSB de Clase II también protegen el material de investigación a través de una filtración especial (filtración HEPA) del flujo del aire en toda la superficie de trabajo (circulación laminar vertical). Los Gabinetes de Clase III ofrecen

máxima protección al personal de laboratorio, a la comunidad y al medio ambiente porque todos los materiales de peligro están contenidos en un gabinete herméticamente cerrado y ventilado ³¹.



Tipo	Velocidad	Tipo de flujo	Volátiles	Protección del operador	Protección del ambiente	Protección del producto
Clase I	0.3 m/s	HEPA frontal	No	No	No	Si
Clase II-A1	0.3 m/s	HEPA 70% recirculado	No	Si	Si	Si
Clase II-A2	0.5 m/s	HEPA 70% recirculado	Si*	Si	Si	Si
Clase II-B1	0.5 m/s	HEPA 30% recirculado conducción al exterior	Si	Si	Si	Si
Clase II-B2	0.5 m/s	HEPA no recirculado conducción al exterior	Si	Si	Si	Si
Clase III	N/A	Dos HEPA no recirculados conducción al exterior	Si	Si	Si	Si

Figura 6. Gabinete de bioseguridad dentro del Laboratorio de Genética Molecular de la DEPel, Facultad de Odontología, UNAM. Tabla tipos de gabinetes de seguridad. (B) * Bajos niveles si se conduce al exterior.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dentro de la Facultad de Odontología de la UNAM, en los laboratorios de docencia en licenciatura y en los laboratorios de investigación, no se cuenta con material estandarizado para la capacitación tanto del personal como del alumnado en el tema de elementos de bioseguridad dentro de los laboratorios de docencia e investigación con certificación ISO:9001:2015. Tal carencia de material educativo incurre en que los alumnos desconocen el manejo adecuado de los elementos de bioseguridad, con la finalidad de mitigar riesgos ocupacionales y a su vez puedan evitar accidentes de tipo ocupacional.

IV. JUSTIFICACIÓN

En el presente trabajo se realizó un módulo H5P sobre la importancia de los elementos de bioseguridad en los laboratorios de docencia e investigación con certificación ISO: 9001:2015 con la finalidad de instruir y capacitar a alumnos de licenciatura que se encuentren con la necesidad de trabajar en algún laboratorio de la Facultad de Odontología de la UNAM, con material estandarizado y verificado por expertos. Dicho material se presentará por medios digitales en una plataforma Moodle, para su capacitación con el objetivo de estandarizar el uso de elementos de bioseguridad y así mitigar posibles riesgos ocupacionales dentro de los laboratorios. La herramienta digital H5P, formará parte de un curso de Programa de capacitación virtual en bioseguridad para alumnos usuarios de los laboratorios de la Facultad de Odontología (PAPIME_PE201621-2021) en atención a las necesidades ocupacionales de alumnos y docentes, previamente mencionadas.

V. HIPÓTESIS

Los alumnos de licenciatura validarán satisfactoriamente la herramienta digital H5P “Laboratorios con certificación y el uso de sus elementos de bioseguridad” de los laboratorios de docencia e investigación con certificación ISO: 9001:2015 de la Facultad de Odontología de la UNAM, por medio de la plataforma Moodle.

VI. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Validar la herramienta digital H5P “Laboratorios con certificación y el uso de sus elementos de bioseguridad” con alcance para los laboratorios de docencia e investigación con certificación ISO: 9001:2015 de la Facultad de Odontología de la UNAN, por medio de la plataforma Moodle.

6.2 Objetivos particulares

1. Elaborar un módulo interactivo H5P en plataforma Moodle, que describa el uso de elementos de bioseguridad dentro de los laboratorios de docencia e investigación con certificación ISO:9001:2015 que incluya videos interactivos y material didáctico.
2. Elaborar 2 videos interactivos por medio de guías técnicas que incluyan la planificación del módulo H5P en plataforma Moodle.
3. Elaborar cuestionarios de evaluación y encuestas de validación, sobre la capacitación en el tema certificación de los laboratorios y el tema elementos de bioseguridad dentro de los laboratorios de docencia e investigación por medio de tablas de especificaciones con el contenido del temario.
4. Realizar una prueba piloto para la validación de una herramienta digital H5P aplicada a alumnos de licenciatura, del módulo de Ecología Oral del segundo año de la carrera de Cirujano Dentista de la Facultad de Odontología de la UNAM, por medio de cuestionarios de evaluación y una encuesta de validación por Google Forms.

VII. MATERIALES Y MÉTODOS

7.1 MATERIAL DIDÁCTICO

Mediante la plataforma Moodle de la Facultad de Odontología, se incluyó material didáctico en un libro H5P derivado de la revisión bibliográfica, de fotografías y videos de los laboratorios de docencia e investigación. Se realizaron dos videos interactivos que indicaron la importancia de la certificación y de cada elemento de bioseguridad dentro de las instalaciones de los laboratorios de docencia e investigación por medio de guiones técnicos denominados:

- Guion técnico Certificación de los laboratorios de la Facultad de Odontología (Tabla 1).
- Guion técnico Uso de elementos de bioseguridad en laboratorios de investigación y docencia de la Facultad de Odontología, difusión en su señalización (Tabla 2).

De dichos videos y la información derivada de los temas a abordar, se incluyó su evaluación interactiva por medio de cuestionarios incrustados en el libro H5P, mismo que se validará con un grupo piloto de alumnos de licenciatura. Los cuestionarios derivaron del contenido del módulo y tablas de especificaciones ponderando el contenido del módulo y el nivel de aprendizaje cómo se describe en las Tablas 3 y 4.

7.2 PLATAFORMAS VIRTUALES

- Plataformas virtuales: Moodle de la Facultad de Odontología
<http://132.247.104.198/moodle/>
- Google Forms

7.3 EQUIPO

- Cámara: Canon EOS 90D
- Lámpara y estabilizador de cámara Canon

7.4 PRUEBA PILOTO

7.4.1 Población de estudio

Se mostró el contenido del módulo: “Laboratorios con certificación y el uso de sus elementos de bioseguridad” en plataforma moodle, de forma intencional, no aleatoria, a un grupo aproximadamente de 40 alumnos de Licenciatura que cursaban la carrera de Cirujano Dentista en la Facultad de Odontología de la UNAM. La prueba piloto consistió en que los alumnos leyeran la información en el libro interactivo H5P y el contenido de los videos referentes al módulo (tabla 1 y 2) situados en la plataforma Moodle. Una vez realizada la lectura, con base en la información proporcionada, los alumnos contestaron los cuestionarios de evaluación derivados de las tablas de especificaciones correspondientes (tablas 3 y 4). Con la finalidad de obtener retroalimentación y validación de la población piloto, se procedió a la validación del módulo.

7.5 VALIDACIÓN DEL MÓDULO

Por medio de la plataforma Google FORMS, se aplicó un cuestionario de forma anónima para la validación del módulo H5P “Laboratorios con certificación y el uso de sus elementos de bioseguridad”. La población que evaluará dicha herramienta digital será: La población piloto de alumnos de licenciatura que revisó el módulo H5P de la FO, UNAM.

Parte de las respuestas obtenidas en dicha encuesta de evaluación (Tabla 5) de la herramienta H5P “Laboratorios con certificación y el uso de sus elementos de bioseguridad” se pretende obtener la utilidad y la relación entre los objetivos planteados en el contenido del módulo, así como conocimientos adquiridos, la fácil comprensión de los cuestionarios, la relación coherente de los cuestionarios con el contenido presentado, la fácil comprensión de los cuestionarios, la extensión de los cuestionarios, la sintaxis de los módulos, el lenguaje apropiado y si se considera el alumno un validador experto.

De las variables obtenidas en los formularios de Google FORMS (encuesta de evaluación, tabla 5), reportaron los promedios de la satisfacción de la herramienta con categorización del 1 – 5 que corresponden a: las respuestas de: 1. Totalmente en

desacuerdo, 2. En desacuerdo, 3. Ni en acuerdo ni en desacuerdo, 4. De acuerdo y 5. Totalmente de acuerdo, y se reportaron las proporciones promedio por pregunta y las respuestas abiertas de población total que validó la herramienta digital.

Finalmente, habiendo revisado los resultados, y las preguntas abiertas de retroalimentación, se discutió si el módulo interactivo cumplió con el objetivo deseado. Se reportaron los resultados obtenidos de forma descriptiva, para corroborar la validación del cuestionario, con la finalidad de realizar adecuaciones al material didáctico del módulo H5P en la plataforma Moodle.

VIII. RESULTADOS

Todos los estudiantes que contestaron la encuesta de validación estuvieron de acuerdo con la leyenda de la protección de sus datos: “De acuerdo con la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados, DOF del 26 de enero de 2017 del gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, acepto los términos de uso y doy mi consentimiento para la recolección de datos obtenidos en la presente encuesta. Proyecto PAPIME-PE201621: Programa de capacitación virtual en bioseguridad para alumnos usuarios de los laboratorios de la Facultad de Odontología.”

Los promedios de la satisfacción de la herramienta \pm el error estándar de la media (EEM) con categorización del 1 – 5 (1. Totalmente en desacuerdo, 2. En desacuerdo, 3. Ni en acuerdo ni en desacuerdo, 4. De acuerdo y 5. Totalmente de acuerdo) se reportan en la Figura 7. Todas las respuestas de satisfacción (preguntas 1-9) se encuentran dentro del rango >4 , por lo que se reporta la satisfacción del contenido general del curso.

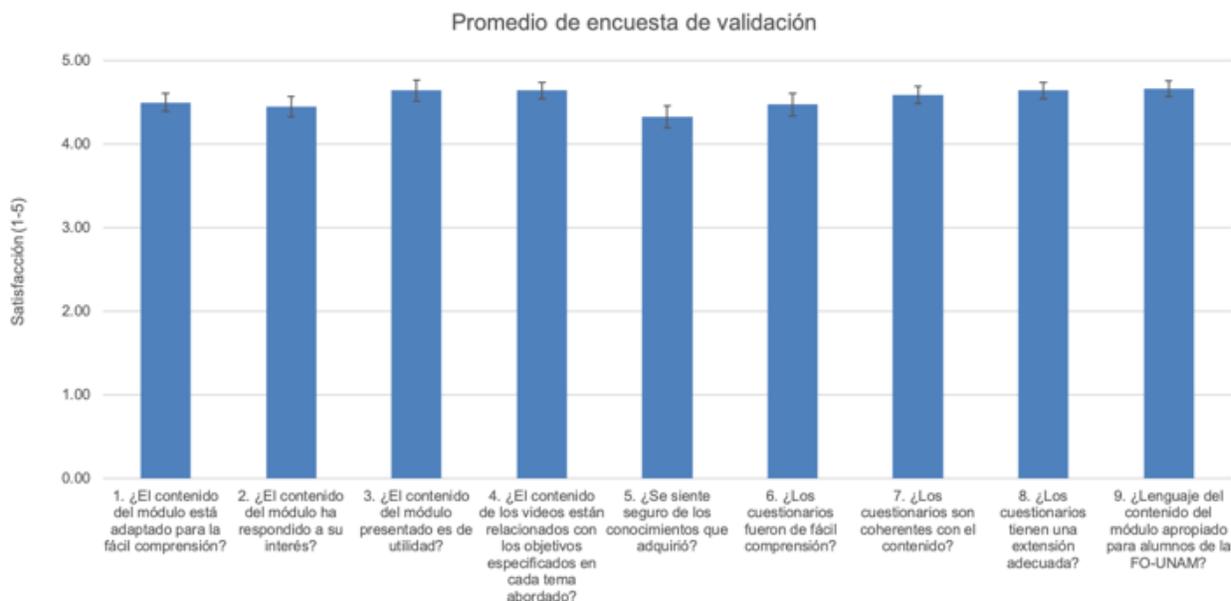
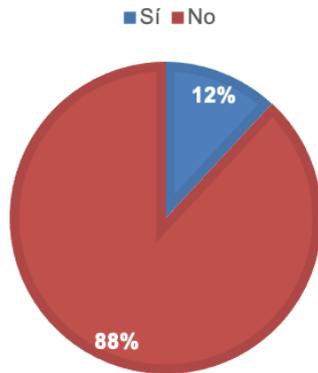


Figura 7. Promedio de encuesta de validación, preguntas 1-9. 1. Incluye la fácil comprensión, 2. Interés, 3. utilidad del módulo; 4. la comprensión, 5. coherencia, 6. extensión del cuestionario y 7. su seguridad de los conocimientos adquiridos. La satisfacción se midió con escala de Likert: 1. Totalmente en desacuerdo, 2. En desacuerdo, 3. Ni en acuerdo ni en desacuerdo, 4. De acuerdo y 5. Totalmente de acuerdo.

En la Figura 8 (A) se obtuvo el porcentaje de los participantes que identificaron algún error de sintaxis dentro del módulo (12%), sin embargo, al no ser una pregunta abierta, se obtuvo la retroalimentación por el siguiente reactivo: “Si desea contribuir con alguna observación, favor de colocarla” Figura 8 (B), donde se reporta porcentaje de participantes que tenían alguna observación (5%) “En algunas preguntas faltan signos de interrogación”, derivado de ello, se realizaron correcciones en los reactivos: 1. ¿Qué método de esterilización es el autoclave?, 2. Recordando las especificaciones de los elementos de bioseguridad, ¿cuáles son las especificaciones que la regadera de emergencia debe tener? (Tabla 4).

¿ENCONTRÓ ERRORES DE SINTAXIS O GRAMATICALES?



SI DESEA CONTRIBUIR CON ALGUNA OBSERVACIÓN.

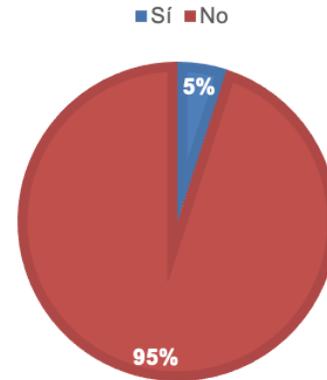


Figura 8. A. Porcentaje de participantes que encontraron errores de sintaxis o gramaticales en el módulo H5P Laboratorios con certificación y el uso de sus elementos de bioseguridad. B. Porcentaje de contribuciones u observaciones brindadas por los participantes.

Adicionalmente, uno de los participantes contribuyó con lo siguiente: “Son actividades buenas para la comprensión de lo que hay que hacer en caso de emergencia en el laboratorio.” Por otro lado, el 48% de los participantes respondieron afirmativamente a la interrogante: “¿Se considera usted validador experto de la encuesta?” como se representa en la Figura 10. Cabe mencionar que los estudiantes que contestaron las encuestas de validación contaban con la formación de Bioseguridad del módulo de Ecología Oral de segundo año de la Facultad de Odontología.

¿SE CONSIDERA USTED VALIDADOR EXPERTO DE LA ENCUESTA?

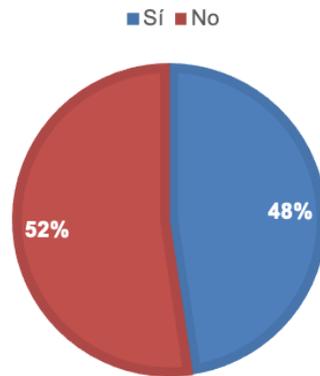


Figura 10. Porcentaje correspondiente a los participantes que se consideran o no validadores expertos en el tema, de acuerdo con su experiencia y conocimientos previos.

Cabe mencionar, que la validación se realizó con estudiantes de dos grupos distintos, del mismo grado, con 2 meses de diferencia entre una evaluación y otra. El primer grupo fue conformado por estudiantes que llevaron el módulo H5P dentro del curso de Ecología Oral en modalidad a distancia o no presencial (n= 24 alumnos, 57%) a causa de la pandemia mundial por COVID-19. Mientras que, en el segundo grupo los estudiantes realizaron el módulo de H5P en la modalidad presencial (n= 18 alumnos, 43%), con una muestra total de N= 42 alumnos.

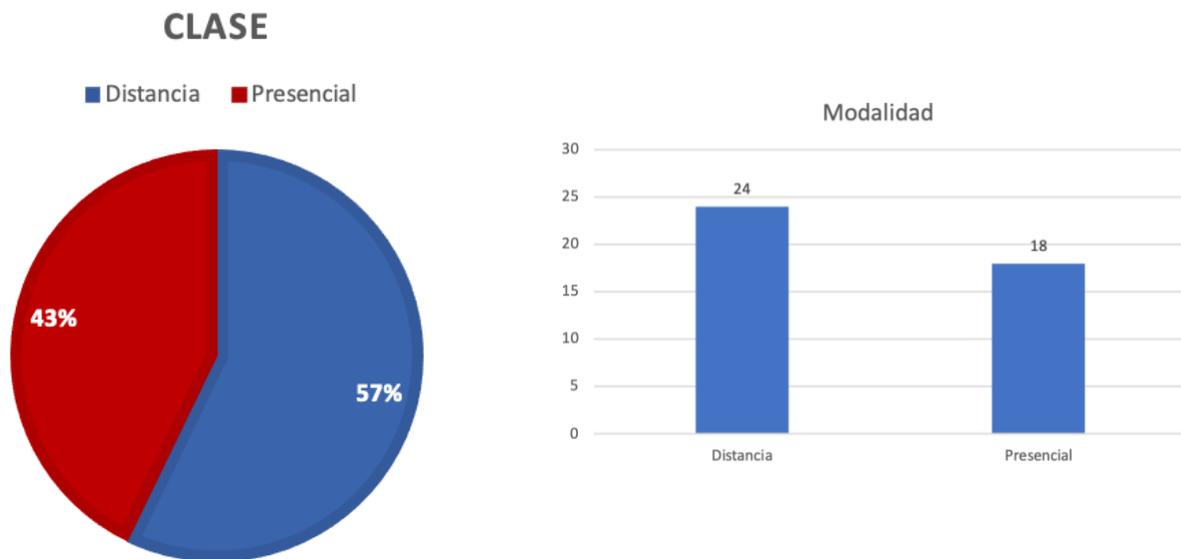


Figura 12. Porcentaje de alumnos de acuerdo con su modalidad escolar a distancia (n= 24 alumnos, 57%) y presencial (n= 18 alumnos, 43%).

Finalmente, las calificaciones obtenidas del módulo H5P, se encontraron con un promedio de $9.91 \pm \text{Error Estándar de la media} = 0.05$, con la calificación mínima de 8.42 y máxima de 10. Con distribución homogénea en las dos modalidades de evaluación (a distancia y presencial).

IX. DISCUSIÓN

Los promedios de la satisfacción de la herramienta con categorización del 1 – 5 (1. Totalmente en desacuerdo, 2. En desacuerdo, 3. Ni en acuerdo ni en desacuerdo, 4. De acuerdo y 5. Totalmente de acuerdo) en las respuestas de satisfacción (preguntas 1-9) se encontraron dentro del rango >4 , por lo que se reporta la satisfacción en “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo”, del contenido general del curso, con respecto a la validación de los estudiantes. La evaluación de la herramienta se llevó a cabo desde la perspectiva de los estudiantes evaluados como validadores expertos, que contaban con conocimientos previos sobre los temas de: Elementos de Bioseguridad, cabe destacar que el 48% de los evaluados afirmaron su posición como evaluadores expertos en el tema, con lo cual nos da una perspectiva más específica de la utilidad del módulo, hacia las necesidades y experiencias del público al que va dirigido. Esto con la validación a través de una opinión informada, como se describe en estudios reportados previamente por Rossetti y Robles^{3,32}.

En cuanto a la opinión de los validadores del módulo, mientras que los signos de interrogación nos ayudan a dar una connotación de pregunta al texto, cuando las preguntas de la encuesta no se encontraban al inicio de la oración, esto podía presentar confusión para los evaluados. Por ello, consideramos relevante agregar los signos de interrogación al inicio y final de la pregunta, como señalan Munguía y col.³³, de esta manera se realizaron las correcciones pertinentes en los reactivos: 1. Método de esterilización del autoclave y 2. Recordando las especificaciones de los elementos de bioseguridad, cuáles son las especificaciones que la regadera de emergencia debe tener? (Tabla 4), a la siguiente forma: corrección. : 1. ¿Qué método de esterilización es el autoclave? y 2. Recordando las especificaciones de los elementos de bioseguridad, ¿cuáles son las especificaciones que la regadera de emergencia debe tener?.

Adicionalmente, uno de los participantes contribuyó con el comentario siguiente: “Son actividades buenas para la comprensión de lo que hay que hacer en caso de emergencia en el laboratorio”. Dicho comentario aunado a la presentación de las

calificaciones obtenidas en el módulo H5P “Laboratorios con certificación y el uso de sus elementos de bioseguridad” (> 8), en una escala de 1 a 10, podemos inferir un impacto positivo en el uso de herramientas digitales para la enseñanza-aprendizaje, como lo son la plataforma Moodle en conjunto con la plataforma H5P, que nos brindan la posibilidad de crear diversas actividades, adecuándose a las necesidades de los estudiantes y docentes, como asegura Garcia y col.,³⁴.

Cabe resaltar, que el uso de videos didácticos tienen múltiples funciones entre las cuales pueden destacarse: transmitir información, motivar, proveer conocimiento a los estudiantes, evaluar los conocimientos y habilidades alcanzadas por los estudiantes, pueden servir como recurso para la investigación educativa y ser un instrumento de comunicación³⁵. Los videos didácticos de la validación del presente módulo H5P, contaron con una planeación previa, como parte de un módulo de Bioseguridad, cuyo contenido fue complementario para la asimilación del conocimiento de los temas abordados.

Con lo antes mencionado, acerca de los videos interactivos podemos sugerir que estas herramientas pueden aplicarse como actividades sincrónicas, como una buena opción para la enseñanza-aprendizaje. Chiecher y col.³⁶ mencionan los diferentes factores que pueden afectar el desarrollo en un ambiente virtual como son el tiempo, el ambiente y los recursos. El presentar una actividad H5P con un tiempo adecuado para la lectura del contenido y visualización del material, como fue el presentado en el presente proyecto, sugiere un adecuado tiempo, al presentar los estudiantes notas satisfactorias y ningún comentario negativo al respecto. De acuerdo con los resultados obtenidos en el presente trabajo, pudimos observar que no se presentaron diferencias en cuanto a las calificaciones obtenidas en el módulo por parte de los participantes en cualquiera de las dos modalidades a distancia y presencial. Con lo cual se infiere una satisfacción en el proceso de aprendizaje en ambas modalidades, demostrando la utilidad de la herramienta y tal como señala Ojeda y col³⁷ a la eficiencia de herramientas digitales y al uso de plataformas como un complemento de las clases presenciales y no presenciales.

X. CONCLUSIONES

El uso de TIC, como fue la aplicación de la herramienta digital H5P, en conjunto con la plataforma Moodle, tiene un gran impacto en la formación de los estudiantes, ya que permite una mayor interacción entre los temas de bioseguridad abordados y las aplicaciones digitales utilizadas. Por ello es necesario implementar el uso de herramientas digitales en las diferentes asignaturas para motivar a los alumnos a adquirir nuevos conocimientos o el reforzamiento de los ya obtenidos.

El uso de plataformas Moodle y H5P facilitaron la retroalimentación de los conocimientos en la población piloto evaluada, ya que pudimos observar un resultado aprobatorio y la satisfacción del contenido escrito y de los videos interactivos aplicados dentro de estas plataformas, específicamente con el tema de “Bioseguridad en los laboratorios de docencia e investigación con certificación”.

Los alumnos aprobaron el módulo y realizaron la validación de la herramienta de forma satisfactoria, por el hecho de que la herramienta digital H5P, aplicada de forma sincrónica (presencial y no presencial), les pareció aplicable y funcional para abordar temas de Bioseguridad en los laboratorios de docencia. Con lo que se proponen ambas herramientas digitales como parte del “Programa de capacitación virtual en bioseguridad para alumnos usuarios de los laboratorios de la Facultad de Odontología.”

Es necesario continuar incentivando al uso de herramientas digitales, de manera cotidiana en diversas asignaturas o módulos, clínicas o cursos dentro de los laboratorios, de manera sincrónica, como se abordó en la prueba piloto del presente proyecto, sin embargo, queda la posibilidad de realizar dichas actividades, aplicables a cursos de forma asincrónica, con la finalidad de brindar un tiempo abierto y ampliar la posibilidad a los estudiante de adquirir conocimientos a su propio ritmo.

XI. REFERENCIAS

1. Vergara D. Imposición de los laboratorios virtuales en la educación del siglo XXI. In: *Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación*. vol. 13. España: Eduweb, 2019:9.
2. Francined J, Galvez N, Sánchez J. Iniciativa de estandarización en la producción de objetos virtuales de aprendizaje. *Journal of Information Systems and Technology Management* 2014;11:39.
3. Rossetti S, García MT, Rojas I. Evaluación de la implementación de un onjeto de aprendizaje desarrollado con tecnología H5P. In: *Dialnet*. vol. 154. México: Vivat Academia, 2021:14.
4. Vidrio P, Gómez M, Zambrano D. Valoración didáctica del uso de Moodle en la educación media superior. In: *Dialnet*. vol. 7. México: Revista de innovación educativa, 2015:13.
5. General Public License. Acerca de Moodle. Available at: https://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle. 2022.
6. Amorós L. Moodle como recurso didáctico. In: EDUTECH, ed. *Inclusión digital en la educación superior: desafíos y oportunidades en la sociedad de la información*. Buenos Aires, Argentina, 2007:13.
7. De Mendizábal M, Valenzuela R. Plataformas libres para la educación mediadas por las TIC. In: German V, ed. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2015:285.
8. Rekhari S, Sinnayah P. H5P and Innovation in Anatomy and Physiology Teaching. In. vol. 41. Adelaide, Australia: Higher Education Research and Development Society of Australasia, Inc, 2018:16.
9. . H5P. 2022.

10. Monteagudo P, Sánchez A, Maylid H. El video como medio de enseñanza; Universidad Barrio Adentro. Republica Bolivariana de Venezuela. In: *Scielo*. vol. 21. Cuba: Intituto Superior de Ciencias Médicas de Villa Clara, 2007.
11. García A. Uso Instruccional del video didáctico. In: *Scielo*. vol. 38. Caracas: Revista de Investigación, 2014.
12. Guzmán V. Evolución del modelo docente: efectos de la incorporación del uso de una plataforma virtual, vídeos educativos y CD interactivos. In: *Revista Electrónica de Tecnología Edicativa*. vol. 30. España: Universidad de Málaga, 2009:16.
13. Real Academia Española. Laboratorio. Available at: <https://dle.rae.es/laboratorio>.
14. OMS. *Manual de Bioseguridad en el Laboratorio*. Ginebra: World Health Organization; 2006: 223.
15. Gutiérrez F, Vázquez S. Sistema de gestión de la calidad una ventaja competitiva en los laboratorios de la UNAM. In: *El Faro*. vol. 192. Mexico: Boletín informativo de la Coordinación de la Investigación Científica, 2017:16.
16. Westgard J. *Sistemas de Gestión de la Calidad para el Laboratorio Clínico*. Estados Unidos: QC Westgard, Inc.; 2014: 268.
17. Gimeno C. Sistemas de gestión de la calidad en los laboratorios clínicos: certificación y acreditación. In: *ELSEVIER*. vol. 21. España: ELSEVIER, 2003:6.
18. ISO. ISO 9001: 2015 Sistemas de Gestión de la Calidad. In. vol. ISO 9001:2015. Suiza: International Organization for Standardization, 2015:23.
19. Coordinación de la Investigación Científica. Laboratorios Certificados y/o Acreditados con normas o modelos internacionales de calidad. Available at: <http://labunam.unam.mx/certificados.php>. Accessed: 06, 2022.

20. Dale B, Wiele TVD, Iwaarden JV. *Managing Quality*: Wiley-Blackwell; 2007.
21. Chiong-Lay M, Leisewitz A, Márquez F, et al. *Manual de Normas de Bioseguridad y Riesgos Asociados*. Chile: Universidad de Chile; 2018: 232.
22. Naranjo Y. La importancia del lavado de las manos en la atención sanitaria. *Medi Sur* 2014;12:819-821.
23. DOF. Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. In: Social SdTyP, ed. vol. NOM-018-STPS-2015. México: Diario Oficial de la Federación, 2015:52.
24. DOF. Norma Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. In. México: Diario Oficial de la Nación de los Estados Unidos Mexicanos, 2002:15.
25. Alados J, Alcaraz M, Aller A, Miranda C, Pérez J, Romero P. *Diseño de un laboratorio de microbiología clínica*. España; 2009: 26.
26. Acosta G, Silvia I. *Manual de esterilización para centros de salud*. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 2008: 188.
27. *Manual de Seguridad y Salud en el Laboratorio*. España: FREMAP; 2004: 93.
28. *Control y revisión de duchas de seguridad y fuentes lavaojos en la Universidad de Zaragoza*. España: Universidad de Zaragoza; 2017: 8.
29. *Manual de Supervivencia en el Laboratorio*. España: Facultad de Ciencias, Universidad de Alicante; 2004.
30. OPS. *Cabinas de seguridad biológica: uso, desinfección y mantenimiento*. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 2002: 85.
31. Rodríguez J. *Manual de bioseguridad de microbiología*. España: Hospital General Universitario de Alicante; 2013: 23.

32. Robles P, Rojas M. La validación or juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en Ling üística aplicada. In: *Revista Nebrijida de Ling üística Aplicada a la Enseñanza de las Lenguas*. vol. 18. Madrid, 2015:16.
33. Munguía I. *Coordenadas para la escritura. Manual de consulta*. México: Universidad Autónoma Metropolitana; 2005: 146.
34. Garcia M, De Ves E, Castaño A, et al. Vídeos interactivos para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje en la generación YouTube. *Departamento de Informatica Universidad de Valencia* 2020;5:4.
35. Cabero J, Llorente C, Gutiérrez J. Evaluación por y desde los usuarios: objetivos de aprendizaje con realidad aumentada. In: *Revista de Educación a distancia*. vol. 53. España, 2017:17.
36. Chiecher A, Donolo D, Rinuado M. Manejo del tiempo y el ambiente en una experiencia didáctica con instancias resenciales y virtuales. In: *Revista de Educación a Distancia*. vol. 20. Argentina, 2008:13.
37. Ojeda A, Ortega D, Boom E. Análisis de la percepción de estudiantes presenciales acerca de clases virtuales como respuesta a la crisis del Covid-19. In: *Revista Espacio*. vol. 41, 2020:12.

XII. ANEXOS

12.1 Tabla 1. Guion técnico Certificación de los laboratorios de la Facultad de Odontología

Hilo argumental/escena	Diálogo	Texto/música/efectos	Imágenes/tiros de cámara	Secuencia/tiempo
Certificación de Laboratorios de la Facultad de Odontología	¿Qué es un Sistema de Gestión?	Es “establecer un marco de referencia para asegurar que cada vez que un proceso es desarrollado, la misma información, métodos, herramientas y controles son usados y aplicados de forma consistente”	Imágenes	5 segundos
	Elementos que lo conforman	<p>Mapa de proceso general.</p> <p>Manual del Sistema de Gestión de la Calidad de la organización.</p> <p>Política y objetivos del Sistema de Gestión de la Calidad.</p> <p>Manual de Procedimientos del Sistema de Gestión:</p> <p>Manuales de procedimientos sustantivos para la fabricación o comercialización de sus productos o servicios.</p> <p>Manual de procedimientos administrativos que apoyan la fabricación o comercialización de sus productos o servicios:</p> <p>Instructivos que describen de manera clara y precisa para realizar tareas específicas o métodos de prueba de calidad.</p> <p>Formatos especiales para dar evidencia de cumplimiento a los procesos conforme a sus procedimientos.</p>		15 segundos

Norma	Son documentos que prporcionan requisitos, especificaciones, directrices y características para gantizar que los materiales, productos, procesos y servicios sea adecuados.		15 segundos
Tipos de Normas de Calidad	Normas ISO Estas siglas corresponden a la Organización Internacional de Normalización (International Organization for Standardization), es la entidad que se encarga de crear estándares internacionales para que las empresas o dependencias que los implementen. La misión de las normas ISO es la de facilitar el intercambio a escala internacional de productos y servicios.		10 segundos
¿Cómo puede un laboratorio implementar un Sistema de Calidad?	La Coordinación de Gestión para la Calidad de la Investigación (CGCI), de la Coordinación de la Investigación Científica de la UNAM, apoya a los laboratorios de la UNAM para implementar SGC que los conduzca a una certificación y el reconocimiento de alguna entidad gubernamental. La implementación de dichos sistemas en los laboratorios ayuda a proveer de servicios y productos que satisfacen las necesidades de sus usuarios, garantizando la validez de sus resultados, gestiona mejor sus recursos, convirtiéndolos en una ventaja competitiva para los laboratorios que las implementan		20 segundos
Auditorias	Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias objetivas y evaluarlas de manera objetiva		15 segundos

		con el fin de determinar el grado de cumplimiento de los requisitos establecidos. Las auditorías se realizan en apego a la norma de referencia ISO 19011:2018.		
	Tipos de auditorias	Auditoría interna: Se realizan por la propia organización, o en su nombre, para confirmar la eficacia del sistema de gestión o para obtener información para la mejora del sistema de gestión). El auditor debe estar libre de sesgo y conflicto de intereses.		10 segundos
		Auditoría de certificación: comprobado que el Sistema de Gestión de la Calidad funciona de forma correcta y se ha implementado se solicita a la entidad certificadora que se emita el certificado de calidad.		10 segundos
	Entidad Certificadora de Calidad	Es una entidad externa que evalúe y apruebe el Sistema de Gestión de Calidad Implantado en la empresas o dependencias que desea certificar.		8 segundos
	¿Qué es Calidad?	Es el conjunto de requisitos que satisface las necesidades y expectativas de un cliente. La certificación de calidad es la conclusión del proceso de auditoría que realiza la empresa certificadora.		10 segundos
	Obtención de Certificación del Sistema de Gestión de Calidad	Hay dos formas de conseguir el certificado de calidad: Contratando a consultoras externas Formando auditor a uno de sus trabajadores mediante cursos.		25 segundos
		Los pasos a seguir una empresa/ dependencia para conseguir en certificado de calidad son:		

	<p>Inicio: hay que conocer las necesidades.</p> <p>Planificar el sistema: Identificar y analizar todos los procesos y la organización</p> <p>Formación en calidad: el Sistema de Gestión de la Calidad dentro de la organización tienen que existir personas competentes para la implementación y el desarrollo de la norma ISO 9001.</p> <p>Documentación del SGC: es el soporte para que los procesos funcionen cumpliendo objetivos y plazos.</p> <p>Se deben realizar las tareas que exige la norma ISO 9001 para conseguir el certificado de calidad.</p>		
Certificación y sus beneficios	<p>Mayor credibilidad y competitividad en su sector.</p> <p>Satisfacción del cliente.</p> <p>Clara definición de procesos y responsabilidades.</p> <p>Proporcionar servicios de calidad y compromiso para todas las partes interesadas.</p> <p>Incremento de la conciencia por la calidad entre los empleados.</p> <p>Nuevos mercados, nuevos prospectos, aumenta la probabilidad de contratos.</p> <p>Ser evaluados como proveedor confiable.</p> <p>Un paso más que la competencia.</p>		
Bibliografía	<p>1. Normalización OId. ISO 9001: 2015. In: Calidad SdGdl, editor.; 2015. p 23.</p> <p>2. Dale BG, Van Der Wiele, T., & Van Iwaarden, J. Managing Quality. 5th edition ed.: Wiley-Blackwell; 2007.</p>		

12.2 Tabla 2. Guion técnico Uso de elementos de bioseguridad en laboratorios de investigación y docencia de la Facultad de Odontología, difusión en su señalización.

Hilo argumental/e escena	Diálogo	Texto/música/efectos	Imágenes/tiros de cámara	Secuencia/tiempo
Entrada		<p>Inicia música/ créditos Nombre de la institución aparece en barrido: Facultad de Odontología (FO) y División de Estudios de Posgrado e Investigación. (DEPeI) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) Elaboración: Danahe Corral González Supervisión: Dra. Adriana Patricia Rodríguez Hernández Proyecto PAPIME PE201621, DGAPA UNAM.</p>	Imagen 1. Escudos Facultad y UNAM	11 segundos
Objetivo		<p>Música/ Título del vídeo aparece en barrido / objetivo, aparece de la esquina superior derecha: Difundir la señalización y uso de elementos de bioseguridad dentro de los laboratorios de investigación y docencia de la Facultad de Odontología, UNAM.</p>		8 segundos
Introducción 1. Equipo especializado para la mitigación de riesgos.	Los laboratorios de investigación y docencia de la Facultad de Odontología, UNAM, cuentan con equipo especializado para la mitigación de riesgos que se pueden presentar al realizar actividades dentro de los laboratorios.	<p>Lista de elementos entran en barrido Dentro de estos se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tarjas de lavado de manos • Tarjas para lavado de instrumental o material con contaminación de Residuos Peligrosos Biológico-Infeccioso (RPBI) • Autoclave • Regadera y lavaojos • Campana de extracción • Gabinete de Bioseguridad 	Fotografías 1 y 2. exterior - interior de laboratorios	12 segundos

1.1 Tarjas de lavado de manos		Música/ Subtítulo aparece en barrido “Tarja de lavado de manos”	Fotografía 2. Interior del laboratorio de fondo	2 segundos
1.1.1 Generalidades sobre el lavado de manos	Cada laboratorio de la Facultad de Odontología cuenta con un área especial para el lavado y descontaminación de las manos con jabón y gel antibacterial, la tarja estará localizada cerca de los lugares de trabajo y lejos de los reactivos para evitar accidentes.		Video 1. Tarja con personal (con bata) lavándose las manos	10 segundos
1.1.2 Indicaciones del lavado de manos	El lavado de manos se realizará antes, durante y después de trabajar en el laboratorio con el fin de prevenir infecciones dentro y fuera de este. ¹ Siguiendo la técnica de lavado de manos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) ² Este procedimiento debe durar entre 40 y 60 segundos.	Aparece en barrido de derecha a izquierda: Técnica de lavado (liga) 40 a 60 segundos	Esquema 1. Técnica de lavados de manos	10 segundos
1.1.3 Desinfección de manos	Otra forma recomendada de desinfectar sus manos cuando estas no están visiblemente sucias es con el uso de sustancias de base alcohólica como gel antibacterial. ² La duración del procedimiento es de 20 a 30 segundos.	Aparece en barrido de derecha a izquierda: Desinfección de manos 20 a 30 segundos	Esquema 2. Técnica de desinfección de manos con alcohol gel	10 segundos

1.2 Tarjas para lavado de instrumental o material con contaminación de Residuos Peligrosos Biológico-Infecioso (RPBI)		Música/ Subtítulo aparece en barrido: Tarjas para lavado de instrumental o material con contaminación de Residuos Peligrosos Biológico-Infecioso (RPBI)	Fotografía 1 Exterior del laboratorio de fondo	2 segundos
1.2.1 Área designada para el lavado de instrumental o material con contaminación RPBI	En las instalaciones de docencia e investigación el instrumental o material con contaminación de Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos debe ser lavado en otra área designada, tomando las medidas adecuadas para manejar los residuos y desecharlos de forma segura como lo indica la norma.	Aparece en difusión: NOM-018-STPS-2015 ^{3,4} Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5411121&fecha=09/10/2015	Fotografía 3. Tarja de lavado de "RPBI" desde un ángulo general	17 segundos
1.2.2 Especificaciones para lavado de instrumental o material con contaminación de RPBI	Su lavado se efectuará con jabón antibacterial, cepillo y guantes rojos de látex resistente, en una tarja honda de acero inoxidable, en algunos casos en baños ultrasónicos.		Video 2. Personal lavando instrumental en la tarja con cepillo y guantes rojos (DEPeI)	12 segundos

1.2.2 Secado del instrumental o material con contaminación de RPBI	<p>Se debe dejar secar el material en el área designada, o de lo contrario realizar el secado con toallas de papel.⁵</p> <p>Para posteriormente ser ingresado por el personal capacitado en el autoclave para su esterilización.</p>		Video 3. Área de secado de instrumental (DEPeI)	10 segundos												
1.3 Autoclave		Música/ Subtítulo aparece en barrido: Autoclave	Fotografía 2. Interior del laboratorio de fondo	2 segundos												
1.3.1 Uso de autoclave	<p>El autoclave es el equipo utilizado para la eliminación total de microorganismos de la mayoría del material que se requiere para el trabajo experimental, para medios de cultivo, y material contaminado que se genera en el laboratorio.</p>	<p>Entra en barrido:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fase de calentamiento 2. Fase de mantenimiento 3. Fase de secado 	Video 4. Personal introduciendo material al autoclave (Ecología Oral)	20 segundos												
1.3.2 Funcionamiento autoclave	<p>Se fundamenta en la acción física conjunta de la temperatura y el vapor de agua con el fin de destruir cualquier forma de vida.⁶</p>	<p>Entra en barrido desde la derecha:</p> <p>Tabla de funcionamiento</p> <table border="1" data-bbox="863 1149 1346 1382"> <thead> <tr> <th>Temperatura</th> <th>Tiempo</th> <th>Uso</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>121° Celsius</td> <td>20 minutos</td> <td>Para esterilizado de material sólido</td> </tr> <tr> <td>21° Celsius</td> <td>30 minutos</td> <td>Para esterilizado de líquidos</td> </tr> <tr> <td>121° Celsius</td> <td>120 minutos</td> <td>Esterilizado de material con desecho de RPBI</td> </tr> </tbody> </table>	Temperatura	Tiempo	Uso	121° Celsius	20 minutos	Para esterilizado de material sólido	21° Celsius	30 minutos	Para esterilizado de líquidos	121° Celsius	120 minutos	Esterilizado de material con desecho de RPBI		8 segundos
Temperatura	Tiempo	Uso														
121° Celsius	20 minutos	Para esterilizado de material sólido														
21° Celsius	30 minutos	Para esterilizado de líquidos														
121° Celsius	120 minutos	Esterilizado de material con desecho de RPBI														

		3,5		
1.4 Lavaojos y regaderas de emergencia		Música / Subtítulo aparece en barrido: Regadera y lavaojos	Fotografía 1. Exterior del laboratorio de fondo	2 segundos
1.4.1 Especificaciones de regaderas de emergencia y lavaojos	<p>Las regaderas de emergencia y lavaojos son equipos de emergencia que se deben implementar cuando existan derrames o salpicaduras de productos químicos o biológicos sobre el personal.</p> <p>- Son conocidos como elementos de bioseguridad y debe contar con las siguientes especificaciones: Para su uso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los elementos de bioseguridad deben situarse lo más cerca posible de los lugares de trabajo de los laboratorios de docencia e investigación para que una situación de emergencia pueda ser atendida en menos de 15 segundos. • Preferentemente se situarán en dirección a la salida habitual, deberá estar claramente señalizado y el personal debe conocer su ubicación, de ser posible se realizarán simulacros.⁷ • Se les realiza mantenimiento periódico (cada mes) por el personal designado. 	<p>Aparecen de abajo hacia arriba en barrido: 8-10 metros de distancia máxima 15 segundos Aparece en barrido de la esquina inferior derecha:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sin obstaculizar la salida. • Señalizado • Espacio adecuado para su acceso • Comprobar el flujo de agua y purgar las conducciones. • Comprobar que no existen depósitos de cal, óxido o suciedad en los rociadores. 	Video 5. Se muestra la ruta que se debe seguir del lugar de trabajo a la regadera mostrando el cartel de señalización que la indique.	36
1.4.2 Lavaojos	1. Activar con pedal o palanca	Entra en barrido: Tiempo de aplicación: 10 a 20 minutos	Fotografía 4. Lavaojos	15 segundos

	<p>2. Forzar la apertura de ojos</p> <p>3. Aplicarlo en dirección a la base de la nariz</p> <p>En caso de ser un lavaojos manual:</p> <p>1. Retirar la botella de la estación</p> <p>2. Girar la tapa hasta romper el sello</p> <p>3. Inclinar la cabeza hacia atrás y presionar la botella</p> <p>4. Para evitar mojar la ropa se puede inclinar la cabeza hacia adelante.⁸</p> <p>Tiempo de aplicación: 10 a 20 minutos</p> <p>El chorro de las boquillas de los lavaojos debe ser de baja presión.</p>			
1.4.2 Regaderas de emergencia	<p>La activación de este elemento de seguridad puede ser por pedal o jaladera, se debe colocar todo el cuerpo procurando que la parte afectada esté en contacto continuo con el agua, retirar ropa, accesorios de ser necesario.</p> <p>Tiempo de aplicación mínimo es de 10 a 15 min</p>	<p>Aparecen de abajo hacia arriba en barrido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Activarla • Permanecer al chorro directo • Retirar accesorio o ropa <p>Tiempo de aplicación 10 a 15 minutos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar el suficiente caudal de agua para empapar de inmediato y completamente a una persona, se recomienda un caudal de 114 litros por minuto que dure al menos 15 minutos • Las regaderas deben disponer de un cabezal de al menos 20 cm de diámetro con orificios grandes Los elementos de bioseguridad deben disponer de desagüe. 	<p>Fotografía 5. La regadera</p> <p>Video 6. Uso de la regadera (Jalar el agua)</p>	15 segundos
1.5 Campana de extracción		<p>Música/ Subtítulo aparece en barrido: Campana de Extracción</p>	<p>Fotografía 2. Interior del laboratorio de fondo</p>	2 segundos

<p>1.5.1 Uso de la campana de extracción</p>	<p>Una campana o cabina de extracción es un elemento de bioseguridad efectivo para la captura, contención y expulsión de vapores inflamables, irritantes, corrosivos o carcinogénicos, para prevenir de exposiciones del personal y evitar la diseminación de los mismos en la atmósfera del laboratorio.^{10,11}</p> <p>El manejo de este elemento de bioseguridad se llevará a cabo de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducir los reactivos a usar como solventes volátiles, ácidos y bases que en su estado natural o al ser mezclados produzcan gases dentro de la campana en el orden de su uso. 2. Verificar las tomas de aire 3. Encender propiamente la campana 4. Realizar el procedimiento con precaución 5. Al terminar cerrar los reactivos y retirarlos 6. Limpiar y apagar la campana.^{12,13} 	<p>Entra en barrido:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducir los reactivos a usar como solventes volátiles, ácidos y bases que en su estado natural o al ser mezclados produzcan gases dentro de la campana en el orden de su uso. 2. Verificar las tomas de aire 3. Encender propiamente la campana 4. Realizar el procedimiento con precaución 5. Al terminar cerrar los reactivos y retirarlos 6. Limpiar y apagar la campana.^{12,13} 	<p>Fotografía 6. Personal haciendo un correcto uso de la campana.</p>	<p>45 segundos</p>
<p>1.6 Gabinete de seguridad</p>		<p>Música/ Subtítulo aparece en barrido: Gabinete de Bioseguridad</p>	<p>Fotografía 2. Interior del laboratorio de fondo</p>	<p>2 segundos</p>

<p>1.6.1 Uso del gabinete de seguridad</p>	<p>Son equipos diseñados para mantener un área denominada zona de trabajo, libre de partículas o de probables contaminantes.</p> <p>La protección se logra con la combinación de elementos electromecánicos y procesos físicos que impulsan el aire a través de unos filtros especiales de gran superficie.</p> <p>Estas se dividen dependiendo de su uso</p>		<p>Video 7. Personal usando un gabinete de seguridad</p>	<p>19 segundos</p>																																																	
<p>1.6.2 Clases de gabinetes de seguridad</p>	<p>Las cabinas de seguridad Clase I se caracterizan por suministrar protección: Al personal y al ambiente Su mayor desventaja reside en que no ofrecen protección al producto. Se usan específicamente para aislar equipos como centrifugadoras, equipos de cultivo o pequeños fermentadores. Igualmente, para airear cultivos, homogeneizar tejidos con potencial para generar aerosoles y también para pesar agentes químicos en forma de polvo. Una cabina Clase II se caracteriza por suministrar protección: Al personal, al ambiente y al producto. Estas cabinas disponen de dos rejillas, una frontal y una</p>	<p>Entra de lado derecho en barrido: Tabla 2</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Velocidad</th> <th>Tipo de flujo</th> <th>Volátiles</th> <th>Protección del operador</th> <th>Protección del ambiente</th> <th>Protección del producto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Clase I</td> <td>0.3m/s</td> <td>HEPA frontal</td> <td>No</td> <td>No</td> <td>No</td> <td>Si</td> </tr> <tr> <td>Clase II-A1</td> <td>0.3m/s</td> <td>HEPA 70% recirculado</td> <td>No</td> <td>Si</td> <td>Si</td> <td>Si</td> </tr> <tr> <td>Clase II-A2</td> <td>0.5m/s</td> <td>HEPA 70% recirculado</td> <td>Si (Bajas niveles si se conduce al exterior)</td> <td>Si</td> <td>Si</td> <td>Si</td> </tr> <tr> <td>Clase II-B1</td> <td>0.5m/s</td> <td>HEPA 30% recirculado conducción al exterior</td> <td>Si</td> <td>Si</td> <td>Si</td> <td>Si</td> </tr> <tr> <td>Clase II-B2</td> <td>0.5m/s</td> <td>HEPA no recirculado conducción al exterior</td> <td>Si</td> <td>Si</td> <td>Si</td> <td>Si</td> </tr> <tr> <td>Clase III</td> <td>N/A</td> <td>Dos HEPA no recirculados conducción al exterior</td> <td>Si</td> <td>Si</td> <td>Si</td> <td>Si</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Velocidad	Tipo de flujo	Volátiles	Protección del operador	Protección del ambiente	Protección del producto	Clase I	0.3m/s	HEPA frontal	No	No	No	Si	Clase II-A1	0.3m/s	HEPA 70% recirculado	No	Si	Si	Si	Clase II-A2	0.5m/s	HEPA 70% recirculado	Si (Bajas niveles si se conduce al exterior)	Si	Si	Si	Clase II-B1	0.5m/s	HEPA 30% recirculado conducción al exterior	Si	Si	Si	Si	Clase II-B2	0.5m/s	HEPA no recirculado conducción al exterior	Si	Si	Si	Si	Clase III	N/A	Dos HEPA no recirculados conducción al exterior	Si	Si	Si	Si	<p>Esquemas 3 y 4. Gabinetes Clase I Y II</p>	<p>40 segundos</p>
Tipo	Velocidad	Tipo de flujo	Volátiles	Protección del operador	Protección del ambiente	Protección del producto																																															
Clase I	0.3m/s	HEPA frontal	No	No	No	Si																																															
Clase II-A1	0.3m/s	HEPA 70% recirculado	No	Si	Si	Si																																															
Clase II-A2	0.5m/s	HEPA 70% recirculado	Si (Bajas niveles si se conduce al exterior)	Si	Si	Si																																															
Clase II-B1	0.5m/s	HEPA 30% recirculado conducción al exterior	Si	Si	Si	Si																																															
Clase II-B2	0.5m/s	HEPA no recirculado conducción al exterior	Si	Si	Si	Si																																															
Clase III	N/A	Dos HEPA no recirculados conducción al exterior	Si	Si	Si	Si																																															

	<p>trasera, a través de las cuales es succionado el aire que circula sobre la superficie de trabajo. Estas cabinas se usan para trabajar con agentes de bajo o moderado riesgo biológico.^{14,15}</p>			
<p>Bibliografía</p>	<p>Música/Bibliografía</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Organización Mundial de la Salud. (2005). DIRECTRICES DE LA OMS SOBRE HIGIENE DE LAS MANOS EN LA ATENCIÓN SANITARIA (BORRADOR AVANZADO): RESUMEN. Ginebra. Recuperado de https://www.who.int/patientsafety/information_centre/Spanish_HH_Guidelines.pdf?ua=1 (05/04/21) 2. Organización Mundial de la Salud. (2005). MANUAL DE BIOSEGURIDAD EN EL LABORATORIO (Tercera Edición). Ginebra. Recuperado de: https://www.who.int/topics/medical_waste/manual_bioseguridad_laboratorio.pdf (11/03/21) 3. NORMA Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2015. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5411121&fecha=09/10/2015 4. NORMA Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002 http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/087ecolssa.html (25/03/21) 5. Laboratorio de Genética Molecular, Facultad de Odontología. Manual básico de bioseguridad Laboratorio de Genética Molecular. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Sistema de Gestión de la Calidad del LIFO. Enero de 2021. 6. FREMAP. (2004). <i>Manual de Seguridad y Salud en el Laboratorio (0)</i>. Universidad de Coruña. Recuperado de: https://www.udc.es/archivos/sites/udc/prl/galeria_down/procedimientos/ManualSeguridadLabC.pdf (11/03/21) 7. Unidad de riesgos laborales. (2017). <i>Control y revisión de duchas de seguridad y fuentes de lavaojos en la Universidad de Zaragoza</i>. Universidad Zaragoza. Recuperado de: http://uprl.unizar.es/sites/uprl.unizar.es/files/archivos/Procedimientos/it-prl-lab-01.pdf (11/03/21) 8. (Febrero/21/2019) HALÉCO. Recuperado de: http://www.haleco.es/como-usar-un-lavaojos-correctamente/ (02/06/21)* 9. Naranjo. Y. (2014). The Importance of Handwashing in Healthcare . Scielo. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2014000600001 (05/04/21) 10. Organización Mundial de la salud. (2012). <i>Higiene de las manos: ¿por qué, cómo, cuándo?</i>. Hôpitaux Universitaires de Genève (HUG). Recuperado de: https://www.who.int/gpsc/5may/tools/ES_PSP_GPSC1_Higiene-de-las-Manos_Brochure_June-2012.pdf (25/03/21) 11. Juan Carlos Alados Arboledas. (2009). <i>Diseño de un laboratorio de Microbiología Clínica</i>. España: Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Recuperado de: https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimientomicrobiologia33.pdf (12/03/21) 12. Pontificia Universidad Javeriana. (Diciembre 2008). <i>Instructivo uso de la campana de extracción de gases</i> (1). Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado de: https://www.javeriana.edu.co/documents/17504/4327976/Instituto+de+Errores+Innatos+del+Metabolismo+-+Instructivo+Uso+de+la+campana+de+extracci%C3%B3n+de+gases/ef972a33-7b29-40c9-8ff9-a3175c66cb25?version=1.1 (11/03/21) 13. NORMA Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2015. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5411121&fecha=09/10/2015 	<p>6 segundos</p>		

	14. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. (2002).CABINAS DE SEGURIDAD BIOLÓGICA: USO, DESINFECCIÓN Y MANTENIMIENTO . https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/42705/csb.pdf?sequence=1&isAllowed=y 15. Servicio de Microbiología. (2013).MANUAL DE BIOSEGURIDAD DE MICROBIOLOGÍA. Hospital General Universitario de Alicante. https://microbiologia-alicante.umh.es/files/2014/10/MANUAL-DE-BIOSEGURIDAD-1.pdf	
Salida	Música	Imágenes Escudos FO, UNAM, LIFO, DGAPA. 3 segundos

12.3 Tabla 3. Tabla de especificaciones Certificación de los laboratorios de la Facultad de Odontología

Nivel: Licenciatura	Año en el que se impartirá: 2º año	Nombre del módulo: 7. Certificación de los laboratorios de la Facultad de Odontología				
	Ecología Oral y alumnos de Servicio social (DEPeI)					
Fecha de elaboración:	31-enero 22	Elaboró: C.D. Araceli Galicia Arias y revisaron: Dra. Adriana Patricia Rodríguez Hernández y Danahe Corral González.				
Tema	Subtema	Número de reactivos	Nivel taxonómico de Bloom (Recordar, comprender, aplicar)	Tipo de reactivo	Reactivo	Retroalimentación específica/ general
Certificación de los laboratorios de investigación y docencia de la	1. ¿Qué es un sistema de gestión?	1	Recordar	Opción múltiple	1.- ¿Qué es un sistema de gestión? A. Es demostrar ante terceros la calidad de la docencia	Un Sistema de Gestión es “establecer un marco de referencia para asegurar que cada vez que un proceso es desarrollado, la misma información, métodos, herramientas y controles son usados y aplicados de forma consistente” Para demostrar ante terceros, la calidad de la docencia e investigación universitaria, así como de los servicios

Facultad de Odontología					<p>B. Es demostrar ante terceros la calidad de la investigación</p> <p>C. Es ofrecer servicios científicos y tecnológicos</p> <p>D. <u>Es un marco de referencia para demostrar ante terceros la calidad.</u></p>	científicos y tecnológicos que presta la institución
	2. Qué elementos conforman un Sistema de gestión identifique por lo menos tres	3	Comprender	Opción múltiple	<p>2.- ¿Qué elementos conforman un Sistema de gestión?</p> <p>a) Mapa de procesos b) Manual del Sistema de Gestión de la organización c) Manuales de procedimientos sustantivos d) Listas de asistencia e) Manual Politico</p> <p>A. b, d, e B. <u>a, b, c</u> C. a, c, e D. a, b, d</p>	<p>Para que la organización de cumplimiento a todos los requisitos de la norma ISO 9001:2015, hemos desarrollado un modelo aproximado donde elaboramos los siguientes documentos para la organización:</p> <p>Mapa de proceso general. Manual del Sistema de Gestión de la Calidad de la organización. Política y objetivos del Sistema de Gestión de la Calidad. Manual de Procedimientos del Sistema de Gestión: Gestión de la Información documentada. Realizar el Contexto y partes interesadas de su empresa o dependencia. Gestionar los riesgos. Gestionar las Auditorías Internas. Gestionar las No Conformidades y Acciones Correctivas. Manuales de procedimientos sustantivos para la fabricación o comercialización de sus productos o servicios: Gestión de solicitudes.</p>

					<p>Planificación y realización del producto o servicios. Gestión de las compras. Almacenamiento y entrega. Gestionar la infraestructura. Manual de procedimientos administrativos que apoyan la fabricación o comercialización de sus productos o servicios: Gestión del recurso humano (Perfiles y descripciones de puesto, competencia, capacitación). Gestión de la infraestructura. Instructivos que describen de manera clara y precisa para realizar tareas específicas o métodos de prueba de calidad. Formatos especiales para dar evidencia de cumplimiento a los procesos conforme a sus procedimientos.</p>
3.- ¿Qué es una Norma en Calidad?	1	Recordar	Opción múltiple	<p>3.- ¿Qué es una Norma en Calidad?</p> <p>E. Documento para ingresar a un laboratorio</p> <p>F. <u>Documento que proporciona directrices y características para garantizar que los materiales, productos, procesos y servicios sean adecuados a una finalidad</u></p> <p>G. Documento para hacer un Manual de sistemas de servicios</p>	<p>Las normas de calidad se definen como documentos que proporcionan requisitos, especificaciones, directrices y características que se pueden utilizar de manera constante para garantizar que los materiales, productos, procesos y servicios sean adecuados para su finalidad.</p>

				H. Informe de actividades dentro de la empresa	
4.- Señalar por lo menos 3 normas pertenecientes a la familia ISO	3	Comprender	Opción múltiple	<p>4.- Señalar por lo menos 3 normas pertenecientes a la familia ISO</p> <p>a) Normas para formar cultos religiosos b) Normas para riesgos c) Normas de gestión del medio ambiente d) Para sistemas de gestión de seguridad y salud e) Norma para reuniones</p> <p>A. a,b,c B. a,b,d C. <u>b,c,d</u> D. b,d,e</p>	<p>Hoy en día, existen más de 19.000 normas ISO y abarcan varias clasificaciones. Dentro de los Sistemas de Gestión (SG) están los asociados a la calidad, y en esa categoría destaca la norma ISO 9001, aplicable a cualquier organización, que orienta a las empresas o dependencias a que sus productos cumplan con las necesidades y expectativas de la gente. Pero también se encuentran otras relacionadas con el medio ambiente, por ejemplo. En esa área se puede destacar la ISO 14001, que establece el marco legal a seguir en materia ambiental para las empresas.</p> <p>También hay normas ISO para los sistemas de gestión de la seguridad y la salud, los de la seguridad de la información, los sistemas de gestión alimentaria, los de responsabilidad, sociales, de riesgos y seguridad, y muchas otras.</p>
5.- Auditorías		Recordar	Opción múltiple	<p>5.- ¿Qué es una Auditoría?</p> <p>A. Lugar para audiciones B. Proceso para Audiciones C. <u>Proceso sistemático para la obtención de evidencias objetivas para determinar el grado de cumplimiento de requisitos</u> D. Proceso para implementación de un sistema de gestión</p>	<p>Auditoría. Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias objetivas y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado de cumplimiento de los requisitos establecidos. Las auditorías se realizan en apego a la norma de referencia ISO 19011:2018.</p>

					6.- ¿Cuál es un tipo de auditoría? A. Presencial B. <u>De certificación</u> C. Complementaria D. Anual	Auditoría Interna Auditoría de Certificación
	6.- ¿Quién otorga la certificación?	2	Recordar	Opción múltiple	7.- ¿Quién otorga la certificación? A. <u>Entidad certificadora</u> B. El laboratorio C. La dirección de la Facultad de Odontología D. La Coordinación de la Investigación Científica	Entidad Certificadora de Calidad Una certificadora de calidad es una empresa de servicios profesionales que tras realizar un análisis certifican y garantizan que el servicio o el producto que una empresa o dependencia desea certificar sigue la normativa y tiene implantados los requisitos que se le solicitan
			Recordar	Opción múltiple	8.- ¿Cuál es un beneficio de la certificación? A. Igualación a la competencia B. <u>Mayor credibilidad y competitividad en su sector</u> C. Menor coste en los productos D. Calidad no regulada por la competencia	Certificación y sus beneficios Mayor credibilidad y competitividad en su sector. Mayor satisfacción del cliente. Clara definición de procesos y responsabilidades. Proporcionar servicios de calidad y compromiso para todas las partes interesadas. Incremento de la conciencia por la calidad entre los empleados. Nuevos mercados, nuevos prospectos, aumenta la probabilidad contratos. Ser evaluados como proveedor confiable. Un paso más que la competencia.
					9.- La Facultad de Odontología cuenta con una clínica de admisión y	

laboratorios de
investigación certificados.

- A. Verdadero
- B. Falso

12.4 Tabla 4. Tabla de especificaciones Uso de elementos de bioseguridad en laboratorios de investigación y docencia de la Facultad de Odontología, difusión en su señalización.

Nivel: Licenciatura	Año en el que se impartirá: 2° año Ecología Oral y alumnos de Servicio social (DEPeI)	Nombre del módulo: 6. Procedimientos ante emergencias e información sobre protección civil en los laboratorios de la Facultad de Odontología				
Fecha de elaboración:	26-October-2021	Elaboró: Danahe Corral Gonzáles Revisó: Dra. Adriana Patricia Rodríguez Hernández				
Tema	Subtema	Número de reactivos	Nivel taxonómico de Bloom (Recordar, comprender, aplicar)	Tipo de reactivo	Reactivo	Retroalimentación específica/ general
Uso de elementos de bioseguridad en laboratorios de investigación y docencia de la Facultad de Odontología, difusión en su señalización.	1. Introducción a elementos de bioseguridad.	1	Recordar	Opción múltiple	¿Cuáles son los elementos de bioseguridad dentro del laboratorio? a. Incubadora b. Lavaojos c. Autoclave d. Cuenta colonias e. Campanas de extracción f. Tarjas de lavado de manos g. Regaderas de emergencia h. Tarjas de lavado de RPBI A. a, b, c, d y e. B. b, c, d, e y f. C. c, d, e, f y g. D. b, e, f, g y h.	Recordemos que un elemento de bioseguridad es aquel objeto orientado a la prevención y mitigación de riesgos dentro de los laboratorios.

	Elementos de Bioseguridad	1	Recordar	Relacionar columnas	 <p>Lavaojos</p>  <p>Tarjas de lavado de instrumental con RPBI</p>  <p>Autoclave</p>  <p>Campana de extracción.</p>	
	2. Elementos de Bioseguridad: 2.1 Tarjas de lavado de manos.	1	Comprender	Opción múltiple	<p>¿Cuál es la importancia del lavado de manos?</p> <p>A. Esterilización y desinfección de manos</p> <p>B. <u>Prevención en la transmisión de microorganismos</u></p> <p>C. Mantener un orden dentro del laboratorio</p> <p>D. Eliminación de residuos de materiales infecciosos</p>	La higiene de manos puede disminuir la propagación de microorganismos que provocan infecciones

	Elementos de Bioseguridad: 2.2 Tarjas para lavado de instrumental o material con contaminación de Residuos Peligrosos Biológico-Infecioso (RPBI)	1	Recordar	Opción múltiple	Material empleado para lavado de instrumental o material con contaminación RPBI a. Fibra b. Lentes c. Cepillo d. Guantes e. Guantes rojos f. Glutaraldehido g. Guantes de latex h. Jabón antibacterial A. c, d, h. B. a, b, f. <u>C. c, e, h.</u> D. c, f, g.	
	2.2 Tarjas para lavado de instrumental o material con contaminación de Residuos Peligrosos Biológico-Infecioso (RPBI)		Comprender	Opción múltiple	¿Porqué es importante diferenciar las tarjas del lavado de material con RPBI del lavado de manos? A. Para saber su localización en casos de emergencia B. Evitar la aglomeración de personal en la tarja C. <u>Para prevenir la contaminación cruzada</u> D. Evitar contaminar el material esteril	
	2.3 Autoclave	2	Recordar	Opción múltiple	¿Cuál es la función de un autoclave? A. Desinfectar material con RPBI B. Lavar instrumental contaminado C. Almacenar instrumental de vidrio D. <u>Esterilizar instrumental y material biológico</u>	

	Autoclave		Recordar	Opción múltiple	¿Qué método de esterilización es el autoclave? A. Físico B. Químico C. Biológico D. Físico-Químico	
	2.4 Regadera y Lavaojos	2	Recordar	Opción múltiple	¿En qué casos se usa la regadera de emergencia y los lavaojos? A. Cuando existan diseminación o derrames de productos químicos o biológicos B. Cuando existan derrames o salpicaduras de productos químicos sobre las instalaciones C. Cuando existan derrames mayores de productos químicos o biológicos sobre el personal D. <u>Cuando existan derrames o salpicaduras de productos químicos o biológico sobre el personal.</u>	
	Regadera y Lavaojos		Comprender	Resolución caso clínico	1. Al estar trabajando en el laboratorio de microbiología realizando una tinción de Gram, accidentalmente el frasco de alcohol acetona* abierto cae sobre la mano de un alumno ¿Qué debes hacer para auxiliar a tu compañero de clase? A. Comentar con tu compañero sobre el suceso y ayudarlo a doblar la bata B. Comunicarse con la dirección y pedir una ambulancia	

C. Dirigirse a los baños más cercanos por papel para eliminar el reactivo

D. Dirigirse a la regadera de emergencia y eliminar el reactivo al chorro de agua

2. ¿Qué debió haber hecho tu compañero para evitar el derrame?

A. Usar guantes rojos para su uso

B. Cerrar adecuadamente los frascos

C. Mantener todo en otra mesa alejada

D. Hacerlo dentro del gabinete de bioseguridad

3. Recordando las especificaciones de los elementos de bioseguridad, ¿cuáles son las especificaciones que la regadera de emergencia debe tener?

A. Proporcionar el suficiente caudal, disponer de una cubeta de 10 L al lado y disponer de desagüe.

B. Proporcionar un caudal intermitente, disponer de una cubeta de 10 L al lado y disponer de un desagüe.

C. Proporcionar el suficiente caudal, disponer de un cabezal de al menos 20 cm de diámetro con orificios grandes y disponer de desagüe.

D. Proporcionar un caudal intermitente, disponer de un cabezal

					de al menos 20 cm de diámetro con orificios grandes y disponer de desagüe.
2.5 Campana de Extracción.	2	Comprender	Opción múltiple		<p>¿Cuál es el uso de la campana de extracción?</p> <p>A. Recircular aire en el laboratorio</p> <p>B. Contención de vapores en una área</p> <p>C. Contención de vapores carcinogénicos</p> <p>D. <u>Evitar la exposición del personal a vapores tóxicos</u></p>
Campana de extracción		Comprender	Resolución caso clínico		<p>1.- Ilse se encuentra dentro del laboratorio de genética molecular y realizará una solución stock de Bromuro de etidio el cual es inflamable e irritante para las vías respiratorias.</p> <p>1. ¿Dónde debe realizar Ilse la solución?</p> <p>A. En una tarja de lavado de RPBI</p> <p>B. En un gabinete de bioseguridad</p> <p>C. <u>En una campana de extracción</u></p> <p>D. En una mesa de trabajo</p> <p>2.- Coloca el orden correcto para el uso de la campana de extracción:</p> <p>(3) Encender propiamente la campana</p> <p>(6) Limpiar y apagar la campana</p> <p>(2) Verificar las tomas de aire</p>

					<p>(1) Introducir los reactivos en el orden de uso</p> <p>(4) Realizar el procedimiento con precaución</p> <p>(5) Cerrar los reactivos y retirarlos</p> <p>3.- SI Ilse realizará la solución en una mesa de trabajo correría el riesgo de:</p> <p>A. Derrames en el piso del laboratorio</p> <p>B. Dejar los reactivos lejos de la tarja</p> <p>C. Dificil manipulación del material</p> <p>D. <u>Inhalación de vapores irritantes</u></p>	
	2.6 Gabinete de Bioseguridad	1	Recordar	Completar texto	<p>Es una cabina Clase II que se caracteriza por suministrar protección: Al <u>personal</u>, al <u>ambiente</u> y al producto Estas cabinas disponen de dos rejillas, una <u>frontal</u> y una <u>trasera</u>, a través de las cuales es succionado el aire que circula sobre la superficie de trabajo.</p>	

12.5 Tabla 5. Encuesta de evaluación de módulos proyecto PAPIME

Favor de proporcionar la siguiente información: e-mail: _____ Fecha de llenado: _____.

Seleccione la actividad principal que realiza:

Estudiante de licenciatura en Odontología.	X
Estudiante de Maestría en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la salud.	
Estudiante de Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la salud.	
Académico de la UNAM en áreas biológicas y de la salud.	
Trabajador de la UNAM en áreas biológicas y de la salud.	
Otra:	

Seleccione la casilla correspondiente a su respuesta con la siguiente escala:

1. Totalmente en desacuerdo, 2. En desacuerdo, 3. Ni en acuerdo ni en desacuerdo, 4. De acuerdo y 5. Totalmente de acuerdo

Evaluación del material didáctico del módulo	1	2	3	4	5
¿El contenido del módulo está adaptado para la fácil comprensión?					
¿El contenido del módulo ha respondido a su interés?					
¿El contenido del módulo presentado es de utilidad?					
¿El contenido de los videos están relacionados con los objetivos especificados en cada tema abordado?					
¿Se siente seguro de los conocimientos que adquirió?					
¿Los cuestionarios fueron de fácil comprensión?					
¿Los cuestionarios son coherentes con el contenido?					
¿Los cuestionarios tienen una extensión adecuada?					
¿Encontró errores de sintaxis o gramaticales?					
¿Considera que el lenguaje del contenido del módulo es el apropiado para alumnos que realizarán actividades de docencia e investigación en laboratorios de investigación de la Facultad de Odontología?					
Si desea contribuir con alguna observación favor de colocarla:					
¿Se considera usted validador experto de la encuesta?	Si			No	
“Acorde con la “Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados, DOF del 26 de enero de 2017 del gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, acepto los términos de uso y doy mi consentimiento para la recolección de datos obtenidos en la presente encuesta. Proyecto PAPIME-PE201621: Programa de capacitación virtual en bioseguridad para alumnos usuarios de los laboratorios de la Facultad de Odontología.	Si			No	