

Principios generales de bioseguridad en el laboratorio clínico

Ciencias de la Salud | Medicina

Descripción del Curso

El objetivo es aplicar conceptos aprendidos en escenarios simulados, detectar violaciones de bioseguridad y proponer acciones correctivas para reducir riesgos y mejorar la seguridad.

Unidad 8: Evaluar escenarios simulados de laboratorio para identificar violaciones de bioseguridad y proponer acciones correctivas.

Este curso en Medicina integra fundamentos teóricos y prácticos para desarrollar una cultura de bioseguridad y responsabilidad profesional. A través de experiencias simuladas, se busca que las y los estudiantes identifiquen fallas en prácticas, controles y condiciones de trabajo que podrían acarrear riesgos biológicos, y que sean capaces de diseñar respuestas correctivas viables. La unidad enfatiza la aplicación de normas vigentes, guías institucionales y principios éticos, poniendo especial atención en la capacidad de analizar críticamente situaciones de laboratorio, priorizar acciones de mitigación y comunicar de forma efectiva hallazgos y recomendaciones a distintos actores involucrados.

Objetivo general de la unidad:

Evaluar escenarios simulados de laboratorio para identificar violaciones de bioseguridad y proponer acciones correctivas que reduzcan la probabilidad de incidentes.

1. Analizar escenarios simulados para identificar debilidades en prácticas y controles de bioseguridad.
2. Proponer acciones correctivas concretas y factibles para cada violación detectada.
3. Desarrollar habilidades de comunicación efectiva para reportar riesgos y proponerse mejoras.

Competencias

- Analizar escenarios simulados para identificar debilidades en prácticas y controles de bioseguridad.
- Proponer acciones correctivas concretas y factibles para cada violación detectada.
- Desarrollar habilidades de comunicación efectiva para reportar riesgos y proponerse mejoras.
- Aplicar razonamiento crítico y toma de decisiones para optimizar prácticas de laboratorio en contextos clínicos.
- Trabajar de manera ética y colaborativa, fomentando la responsabilidad en la gestión de riesgos biológicos.

Requerimientos

- Conocimientos previos en bioseguridad básica, microbiología y ética profesional.
- Participación obligatoria en sesiones de laboratorio y simulaciones.
- Acceso a plataformas de simulación, material didáctico y lecturas asignadas.

- Uso adecuado de equipo de protección personal (EPP) durante prácticas y simulaciones.
- Capacidad para trabajar en equipo y comunicar hallazgos de forma clara y oportuna.
- Evaluación basada en desempeño en escenarios simulados, informes y presentaciones.

Unidades del Curso

Unidad 1: Unidad 1: Principios generales de bioseguridad en el laboratorio clínico

Objetivos de Aprendizaje

1. Describir los principios generales de bioseguridad y su relación con la protección de personas, muestras y entornos.
2. Analizar la importancia de una cultura de seguridad y la comunicación de riesgos en el laboratorio clínico.
3. Identificar principios éticos y normativos que respaldan las prácticas seguras en el laboratorio.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Definición y alcance de la bioseguridad en el laboratorio clínico; principios de control de riesgos y jerarquía de controles.
2. **Tema 2:** Cultura de seguridad, liderazgo, competencia y comunicación de riesgos entre personal.
3. **Tema 3:** Normativas, estándares y marcos éticos aplicables (OMS/CDC, normativas locales) para la bioseguridad.

Actividades

1. **Actividad 1: Debate guiado sobre principios de bioseguridad** — Descripción: se debate en grupos sobre principios de contención y jerarquía de controles; se analizan escenarios cotidianos de laboratorio. Puntos clave: comprender la priorización de medidas de seguridad y la responsabilidad individual y colectiva. Conclusiones: acuerdos sobre prácticas mínimas y límites de actuación segura.
2. **Actividad 2: Revisión de normas y marcos regulatorios** — Descripción: lectura guiada de documentos OMS/CDCs y normas locales, seguida de resumen en grupo. Puntos clave: interpretación de normas y aplicación práctica en el laboratorio. Conclusiones: comprensión de qué normas guían la práctica diaria.
3. **Actividad 3: Caso de seguridad en el laboratorio** — Descripción: análisis de un caso simulado de exposición, identificación de fallas y propuestas de mejoras. Puntos clave: detección de fallas de proceso y fortalecimiento de la cultura de seguridad. Conclusiones: acciones correctivas y prevención futura.

Evaluación

Evaluación continua a través de participación en debates y revisión de normas (40%), entrega de un caso de seguridad con propuesta de mejoras (40%), y un cuestionario corto de conceptos clave (20%). La evaluación cierra con un logro de todos los OBJETIVOS ESPECÍFICOS de la unidad (Primero objetivo general).

Unidad 2: Unidad 2: Categorías de riesgos biológicos y prácticas mínimas por nivel de riesgo

Objetivos de Aprendizaje

1. Distinguir entre los niveles de bioseguridad (BSL-1 a BSL-4) y sus requisitos operativos.
2. Identificar las prácticas mínimas y controles de ingeniería, administrativas y de equipo para cada nivel de riesgo.
3. Aplicar criterios de selección de medidas de contención adecuadas ante distintos escenarios de muestras biológicas.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Clasificación de riesgos biológicos y niveles de bioseguridad (BSL-1 a BSL-4).
2. **Tema 2:** Prácticas mínimas por nivel de riesgo: procedimientos, equipo y entorno de trabajo.
3. **Tema 3:** Ingeniería de control y manejo de incidentes relacionados con distintos niveles de riesgo.

Actividades

1. **Actividad 1: Mapeo de riesgos por nivel** — Descripción: los grupos asignan escenarios a un nivel de bioseguridad y proponen prácticas mínimas correspondientes. Puntos clave: correlación entre riesgo y control. Conclusiones: reglas prácticas para cada nivel.
2. **Actividad 2: Taller de controles** — Descripción: simulación de implementación de controles de ingeniería y administrativos para BSL-2 y BSL-3. Puntos clave: selección de EPP adecuado, prácticas de contención. Conclusiones: plan de mejora de seguridad.
3. **Actividad 3: Análisis de incidentes por nivel** — Descripción: revisión de incidentes históricos y lecciones aprendidas. Puntos clave: causas raíz y medidas preventivas. Conclusiones: lecciones aplicables al laboratorio clínico.

Evaluación

Evaluación formativa mediante actividades de mapeo y taller de controles (50%), evaluación de un caso de incidentes por nivel (30%), y cuestionario de conceptos (20%).

Unidad 3: Unidad 3: Higiene de manos y equipo de protección personal (EPP) en labores de laboratorio

Objetivos de Aprendizaje

1. Demostrar técnicas apropiadas de higiene de manos antes, durante y después de manipular muestras.
2. Identificar el EPP necesario para diferentes tareas y fases del proceso de laboratorio.
3. Evaluar escenarios para evitar fallas en el uso del EPP y promover prácticas seguras.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Higiene de manos: lavado y uso de desinfectantes a base de alcohol, duración y técnica.
2. **Tema 2:** Tipos y selección de EPP: guantes, batas, protección ocular, mascarillas, protección facial.
3. **Tema 3:** Procedimientos prácticos de uso y retirada de EPP para evitar contaminación cruzada.

Actividades

1. **Actividad 1: Taller de higiene de manos** — Descripción: práctica supervisada de lavado de manos y uso de antisépticos, con verificación de técnica mediante observación. Puntos clave: cobertura, tiempo y secuencia. Conclusiones: hábitos de higiene establecidos.
2. **Actividad 2: Demostración y simulación de uso de EPP** — Descripción: juego de roles para seleccionar y ponerte/quitar EPP en diferentes escenarios. Puntos clave: evitar contaminación cruzada. Conclusiones: manejo correcto de EPP.
3. **Actividad 3: Caso de fallo en EPP** — Descripción: análisis de un incidente por uso incorrecto de EPP y propuesta de acciones correctivas. Puntos clave: reconocimiento de errores y medidas preventivas. Conclusiones: mejora de prácticas individuales.

Evaluación

Evaluación formativa de las técnicas (30%), una mini-prueba de conceptos sobre EPP (20%), y observación de prácticas durante las actividades (50%).

Unidad 4: Unidad 4: Manipulación segura de muestras biológicas: etiquetado, transporte, almacenamiento y cadena de custodia

Objetivos de Aprendizaje

1. Identificar los requisitos de etiquetado y documentación de muestras para trazabilidad.
2. Aplicar procedimientos de transporte y almacenamiento seguros para diferentes tipos de muestras.
3. Explicar la cadena de custodia y su importancia para la integridad de las muestras.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Etiquetado y documentación de muestras: códigos, información mínima y errores comunes.
2. **Tema 2:** Transporte seguro de muestras: condiciones, contención y requisitos logísticos.
3. **Tema 3:** Almacenamiento y cadena de custodia: trazabilidad, almacenamiento temporal y registros.

Actividades

1. **Actividad 1: Simulación de etiquetado y registro** — Descripción: construcción de fichas de muestras ficticias y verificación de la adecuación de etiquetas y ??????????ción. Puntos clave: precisión y trazabilidad. Conclusiones: prácticas correctas de documentación.

2. **Actividad 2: Práctica de transporte y almacenamiento** — Descripción: diseño de un plan de transporte y almacenamiento para diferentes tipos de muestras. Puntos clave: condiciones adecuadas y tiempos. Conclusiones: seguridad en la logística.
3. **Actividad 3: Cadena de custodia** — Descripción: ejercicio de registro de movimiento de una muestra desde la recepción hasta el almacenamiento final. Puntos clave: responsabilidad y registro de cambios. Conclusiones: fortalecimiento de la trazabilidad.

Evaluación

Evaluación mediante: rúbrica de etiquetado y documentación (30%), min-prueba sobre transporte y almacenamiento (20%), y ejercicio de cadena de custodia (50%).

Unidad 5: Unidad 5: Análisis de incidentes y/o casi accidentes y plan de respuesta ante incidentes

Objetivos de Aprendizaje

1. Identificar señales de alerta y definir causas raíz en incidentes de bioseguridad.
2. Desarrollar medidas correctivas inmediatas y a largo plazo para prevenir recurrencias.
3. Elaborar un plan de respuesta ante incidentes adaptado a escenarios de laboratorio clínico.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Tipos de incidentes y casi accidentes en bioseguridad; herramientas de investigación (5 por 9).
2. **Tema 2:** Métodos de análisis de causas raíz y lecciones aprendidas (PRA, fishbone, diagramas Ishikawa).
3. **Tema 3:** Planes de respuesta ante incidentes: notificación, contención, comunicación y reglas de actuación.

Actividades

1. **Actividad 1: Análisis de incidentes históricos** — Descripción: revisión de casos reales y extracción de causas y medidas. Puntos clave: prevención basada en evidencia. Conclusiones: propuestas de mejora institucionales.
2. **Actividad 2: Taller de planes de respuesta** — Descripción: construcción de un prototipo de plan de respuesta ante incidentes para un escenario específico. Puntos clave: roles, responsabilidades y flujos de acción. Conclusiones: plan operativo viable.
3. **Actividad 3: Simulación de incidente** — Descripción: simulación en sala de normas y comunicación de incidentes a autoridades internas. Puntos clave: acción rápida y comunicación clara. Conclusiones: manejo efectivo del incidente y reporte.

Evaluación

Evaluación a través de: análisis de incidentes (40%), desarrollo de un plan de respuesta (35%), y participación en simulación (25%).

Unidad 6: Unidad 6: Desinfección, esterilización y manejo de residuos peligrosos

Objetivos de Aprendizaje

1. Identificar opciones de desinfección y esterilización adecuadas para distintos tipos de muestras y superficies.
2. Definir criterios para la selección de residuos peligrosos, segregación, almacenamiento y eliminación.
3. Analizar normas vigentes sobre desinfección, esterilización y manejo de residuos en laboratorios clínicos.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Métodos de desinfección y esterilización: principios, eficacia y condiciones de uso.
2. **Tema 2:** Manejo de residuos peligrosos: clasificación, segregación, embalaje y transporte seguro.
3. **Tema 3:** Normalización y cumplimiento normativo para desinfección y manejo de residuos.

Actividades

1. **Actividad 1: Taller práctico de desinfección y esterilización** — Descripción: comparación de métodos y demostración de procedimientos adecuados. Puntos clave: condiciones de uso, tiempos de contacto y verificación de efectividad. Conclusiones: selección de métodos para diferentes escenarios.
2. **Actividad 2: Clasificación de residuos y diseño de plan de eliminación** — Descripción: ejercicios de segregación y propuestas de manejo y eliminación conforme a normativa. Puntos clave: códigos de residuos, rutas de transporte y requisitos de contenedores. Conclusiones: prácticas de residuos más seguras.
3. **Actividad 3: Revisión de normativa** — Descripción: análisis de normas aplicables y su traducción en procedimientos de laboratorio. Puntos clave: cumplimiento regulatorio. Conclusiones: políticas institucionales actualizadas.

Evaluación

Evaluación mediante: ejercicio práctico de desinfección/esterilización y reporte (40%), clasificación de residuos con plan de manejo (30%), y cuestionario de normativa (30%).

Unidad 7: Unidad 7: Elaboración de un protocolo básico de bioseguridad para una tarea de laboratorio clínico

Objetivos de Aprendizaje

1. Identificar la tarea clínica objetivo y las muestras implicadas.
2. Realizar una evaluación de riesgos y definir controles adecuados.
3. Redactar un protocolo claro y verificable con roles, procedimientos y criterios de cumplimiento.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Metodología para la elaboración de protocolos de bioseguridad.
2. **Tema 2:** Evaluación de riesgos: identificación, valoración y controles.
3. **Tema 3:** Redacción, revisión y validación de protocolos; roles y responsabilidades.

Actividades

1. **Actividad 1: Taller de redacción de protocolo** — Descripción: formación de grupos para diseñar un protocolo para una tarea específica, con revisión por pares. Puntos clave: estructura, claridad y trazabilidad. Conclusiones: protocolo listo para implementación.
2. **Actividad 2: Evaluación de riesgos** — Descripción: simulación de una evaluación de riesgos, identificación de peligros y selección de controles. Puntos clave: jerarquía de controles. Conclusiones: plan de mitigación.
3. **Actividad 3: Simulación de cumplimiento** — Descripción: revisión de criterios de cumplimiento y verificación de la adherencia al protocolo. Puntos clave: indicadores de cumplimiento. Conclusiones: plan de auditoría interna.

Evaluación

Evaluación mediante: entrega de protocolo completo (50%), verificación de cumplimiento y criterios de revisión (30%), y defensa oral del protocolo ante un comité (20%).

Unidad 8: Unidad 8: Evaluar escenarios simulados de laboratorio para identificar violaciones de bioseguridad y proponer acciones correctivas

Objetivos de Aprendizaje

1. Analizar escenarios simulados para identificar debilidades en prácticas y controles de bioseguridad.
2. Proponer acciones correctivas concretas y factibles para cada violación detectada.
3. Desarrollar habilidades de comunicación efectiva para reportar riesgos y proponerse mejoras.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Diseño de escenarios simulados y criterios de evaluación de bioseguridad.
2. **Tema 2:** Detección de violaciones de bioseguridad y priorización de riesgos.
3. **Tema 3:** Propuestas de acciones correctivas, planes de implementación y seguimiento.

Actividades

1. **Actividad 1: Simulación de un escenario de laboratorio** — Descripción: ejecución de una tarea típica con introducción de fallas controladas para observar conductas, uso de EPP y manejo de muestras. Puntos clave: detección de violaciones y respuesta oportuna. Conclusiones: identificaciones de mejoras para evitar incidentes.
2. **Actividad 2: Análisis post-simulación** — Descripción: reunión para revisar violaciones, causas y medidas correctivas. Puntos clave: priorización de acciones y responsabilidad institucional. Conclusiones: plan de acción

compartido.

3. **Actividad 3: Presentación de propuestas** — Descripción: presentación de un informe con acciones correctivas y criterios de verificación. Puntos clave: claridad, viabilidad y métricas de éxito. Conclusiones: aceptación por el equipo.

Evaluación

Evaluación basada en: desempeño en la simulación (40%), calidad de las propuestas correctivas (30%), y claridad de la comunicación y defensa de las acciones (30%).