

BioGuardianes: La misión de la seguridad en el laboratorio clínico

Gamificación Estructural | Ciencias de la Salud | Bacteriología y laboratorio clínico | Tema: NORMAS DE BIOSEGURIDAD EN EL LABORATORIO CLINICO

Contexto Narrativo

Contexto narrativo y ambientación

En un futuro cercano, el mundo de la salud ha avanzado tecnológicamente, pero también enfrenta desafíos enormes debido a la aparición de nuevas enfermedades infecciosas y la creciente necesidad de laboratorios clínicos seguros y eficientes. La bioseguridad se ha convertido en la barrera fundamental para proteger tanto a los profesionales de la salud como a la comunidad en general.

La Universidad de Ciencias de la Salud ha creado un programa especial llamado *BioGuardianes*, donde estudiantes como tú serán entrenados para ser expertos en las normas de bioseguridad en laboratorio clínico, con el fin de proteger el entorno, prevenir infecciones y garantizar la calidad en el manejo de muestras bacteriológicas.

Roles de los estudiantes dentro de la narrativa

Los estudiantes serán **BioGuardianes en formación**, formando parte de un equipo multidisciplinario de especialistas que trabajan en un laboratorio clínico de alta tecnología llamado *LabSafe*. Cada estudiante asumirá un rol específico dentro del equipo para simular el trabajo real en laboratorio, fomentando la comunicación, la responsabilidad y el pensamiento crítico.

- **Especialista en Equipos de Protección Personal (EPP):** Responsable de asegurar el correcto uso y mantenimiento del EPP para evitar contaminaciones.
- **Analista de Riesgos de Bioseguridad:** Encargado de identificar posibles riesgos y proponer soluciones para mantener el laboratorio seguro.
- **Coordinador de Procedimientos:** Supervisa que las normas y protocolos establecidos se cumplan rigurosamente.
- **Comunicador Científico:** Responsable de documentar y comunicar hallazgos, además de promover la cultura de bioseguridad en el equipo.

Misión principal

Los BioGuardianes deben completar una serie de misiones y retos relacionados con las normas de bioseguridad en el laboratorio clínico para obtener la certificación oficial y poder operar en el laboratorio real. Para ello, deberán demostrar su conocimiento, habilidades de trabajo en equipo, pensamiento crítico y creatividad para resolver problemas bioseguridad emergentes.

Conexión con el tema de aprendizaje

La narrativa sumerge a los estudiantes en un escenario realista y significativo que refleja las problemáticas actuales en laboratorios clínicos, poniendo en práctica las normas de bioseguridad, manejo correcto de muestras bacteriológicas, y protocolos para evitar contaminación y accidentes. Mediante el juego, se desarrolla una comprensión profunda y aplicada que fortalece las competencias del siglo XXI: creatividad para diseñar soluciones, pensamiento crítico para evaluar riesgos, comunicación efectiva para coordinar acciones y responsabilidad para garantizar la seguridad propia y colectiva.

Este marco narrativo no solo motiva sino que contextualiza el aprendizaje dentro de un propósito claro y relevante, facilitando la transferencia de conocimientos a la práctica profesional futura.

Mecánicas de Juego

Mecánicas de juego integradas

Sistema de puntos

Cada actividad y reto completado correctamente otorga puntos que reflejan el desempeño individual y grupal. Los puntos se dividen en categorías según la competencia evaluada:

- **Creatividad:** 10-20 puntos por propuestas innovadoras en protocolos o soluciones.
- **Pensamiento Crítico:** 15-25 puntos por análisis adecuado de riesgos y toma de decisiones.
- **Comunicación:** 10-20 puntos por claridad y efectividad en informes y presentaciones.
- **Responsabilidad:** 15-30 puntos por cumplimiento riguroso de normas y roles asignados.

Los puntos se acumulan para avanzar en niveles y obtener insignias.

Niveles

La progresión se organiza en cuatro niveles, cada uno representando una etapa en la formación de un BioGuardián:

- **Nivel 1 - Novato en Bioseguridad:** Adquisición básica de normas y conceptos.
- **Nivel 2 - Practicante Seguro:** Aplicación práctica de normas en simulaciones.
- **Nivel 3 - Experto en Prevención:** Análisis y resolución de casos complejos.
- **Nivel 4 - BioGuardián Certificado:** Dominio integral y liderazgo en bioseguridad.

Para subir de nivel se requiere un mínimo de puntos acumulados y completar desafíos específicos.

Insignias

Se otorgan insignias visuales como reconocimiento al cumplimiento de hitos claves, tales como:

- *Insignia de Precisión:* Por completar una actividad sin errores en manejo de EPP.
- *Insignia de Analista:* Por identificar correctamente riesgos ocultos en un caso práctico.
- *Insignia de Comunicador:* Por realizar una presentación clara y convincente sobre normas.

- *Insignia de Líder Responsable*: Por demostrar liderazgo efectivo y cumplimiento ético.

Las insignias se pueden compartir en plataformas digitales para motivar la competencia sana.

Retos y recompensas

Los retos proponen situaciones reales o simuladas que deben resolverse en equipo o individualmente, vinculando el contenido teórico con la práctica. Las recompensas van desde puntos extra, acceso a recursos exclusivos, hasta la posibilidad de liderar actividades posteriores.

Progresión y retroalimentación inmediata

Cada actividad concluye con retroalimentación inmediata, detallando aciertos y áreas de mejora, lo que permite ajustar estrategias y reforzar aprendizajes. Esta retroalimentación se entrega tanto oralmente como por escrito, con ejemplos concretos.

Tablas de clasificación

Se mantiene una tabla visible de clasificación individual y por equipos para fomentar la motivación, el trabajo colaborativo y la competencia sana. Se actualiza semanalmente y se utiliza como referencia para asignar roles y desafíos especiales.

Actividades Gamificadas

Actividades gamificadas paso a paso

Actividad 1: Desafío EPP - Equipamiento seguro

Descripción: Los estudiantes aprenden a identificar y usar correctamente los Equipos de Protección Personal (EPP) en un laboratorio clínico.

Instrucciones:

- Formar equipos de 4 estudiantes, asignando roles.
- Se les entregan tarjetas con diferentes tipos de EPP (guantes, mascarillas, batas, gafas, etc.) y escenarios de laboratorio con riesgos específicos.
- Cada equipo debe seleccionar el EPP adecuado para cada escenario y justificar su elección.
- Realizar una simulación práctica de colocación y retiro del EPP siguiendo protocolos de bioseguridad.
- Grabar en video la simulación para autoevaluación y retroalimentación.

Tiempo estimado: 90 minutos

Materiales: Tarjetas de EPP, equipo real o simulado de protección, espacio adecuado para simulación, cámara o smartphone para grabar.

Integración con mecánicas: Se otorgan puntos por selección correcta, uso adecuado y justificación. Se entrega la *Insignia de Precisión* a los equipos que ejecuten la simulación sin errores. La retroalimentación es inmediata tras la presentación y revisión del video.

Actividad 2: Mapa de riesgos en el laboratorio

Descripción: Trabajo colaborativo para identificar y mapear riesgos de bioseguridad en un laboratorio clínico simulado.

Instrucciones:

- Proveer un plano o diagrama de un laboratorio clínico estándar (impreso o digital).
- Cada equipo debe identificar zonas de riesgo (biológico, químico, físico), señalarlas y justificar por qué representan un riesgo.
- Diseñar propuestas creativas para minimizar esos riesgos, considerando normas y protocolos.
- Preparar una presentación breve para explicar el mapa y las propuestas al resto de la clase.

Tiempo estimado: 120 minutos

Materiales: Planos del laboratorio, marcadores, post-its, computador o tablet para presentación.

Integración con mecánicas: Se asignan puntos por identificación completa y correcta de riesgos, creatividad en soluciones y calidad comunicativa. La *Insignia de Analista* se otorga a quien destaque en análisis crítico. La tabla de clasificación se actualiza con los puntos obtenidos.

Actividad 3: Simulación de manejo de muestras bacteriológicas

Descripción: Simulación práctica para aplicar normas de bioseguridad en la toma, transporte y almacenamiento de muestras bacteriológicas.

Instrucciones:

- Equipos rotan por estaciones que simulan las etapas del procesamiento de muestras.
- En cada estación, deben resolver un reto específico siguiendo protocolos de bioseguridad, como:
 - Uso correcto de EPP para toma de muestra.
 - Etiquetado y transporte seguro.
 - Almacenamiento adecuado para evitar contaminación.
 - Procedimientos ante derrames o accidentes.
- Registrar tiempos y errores para evaluación.

Tiempo estimado: 150 minutos

Materiales: Equipos de laboratorio simulados, muestras ficticias, etiquetas, formularios de registro, kit de derrames simulado.

Integración con mecánicas: Puntos por cumplimiento de protocolos, rapidez y trabajo en equipo. Insignias especiales para quienes demuestren liderazgo y responsabilidad. Retroalimentación inmediata en cada estación para corregir errores.

Actividad 4: Debate: dilemas éticos y bioseguridad

Descripción: Debate estructurado donde los estudiantes discuten casos éticos relacionados con la bioseguridad en laboratorios clínicos.

Instrucciones:

- Dividir la clase en grupos con posiciones asignadas (a favor o en contra) sobre un dilema ético (por ejemplo, reportar un accidente de contaminación, uso adecuado del EPP en crisis de recursos, etc.).
- Preparar argumentos basados en normas, ética profesional y responsabilidad social.
- Realizar el debate con tiempos definidos para intervenciones, réplica y conclusiones.
- Evaluar la calidad argumentativa, respeto y comunicación asertiva.

Tiempo estimado: 90 minutos

Materiales: Casos escritos, temporizador, espacio adecuado para debate.

Integración con mecánicas: Puntos por argumentación, comunicación y respeto. Se otorga la *Insignia de Comunicador* y puntos extra para quienes propongan soluciones creativas y éticas.

Actividad 5: Proyecto final: Plan de bioseguridad para un laboratorio clínico

Descripción: En equipo, diseñar un plan integral de bioseguridad para un laboratorio clínico ficticio, integrando todo lo aprendido.

Instrucciones:

- Formar equipos asignando roles rotativos.
- Elaborar un documento y presentación que incluya:
 - Normas básicas y avanzadas de bioseguridad.
 - Protocolos para manejo de muestras bacteriológicas.
 - Plan de capacitación y sensibilización para personal.
 - Mecanismos de evaluación y mejora continua.
 - Consideraciones sobre diversidad, equidad e inclusión (DEI), asegurando accesibilidad y respeto a todas las personas.
- Presentar el proyecto frente a un jurado compuesto por docentes y compañeros.

Tiempo estimado: 1 semana para elaboración, 2 horas para presentaciones.

Materiales: Computadoras, software de presentación, recursos bibliográficos, espacio para exposiciones.

Integración con mecánicas: Puntos acumulativos según calidad, creatividad, responsabilidad y comunicación. Insignia especial de *BioGuardián Certificado* para equipos destacados. Retroalimentación detallada y discusión grupal para cierre.

Inclusión y DEI en las actividades

Se asegura que las actividades consideren diversidad funcional, cultural y de género, adaptando materiales (por ejemplo, textos en formatos accesibles, lenguaje inclusivo), fomentando el respeto y la equidad en la participación, y promoviendo que las soluciones del proyecto final reflejen la inclusión de todas las personas en el ámbito laboral y social.

Reglas y Condiciones

Reglas claras del juego BioGuardianes

- **Condiciones de victoria:** Alcanzar el nivel 4 y obtener al menos 3 insignias clave durante la experiencia. La certificación final se obtiene con un mínimo de 300 puntos acumulados y presentación exitosa del proyecto final.
- **Penalizaciones:**
 - Errores graves en simulaciones (ej. manipulación incorrecta de EPP o muestras) implican pérdida de puntos (5-15 puntos según gravedad).
 - Falta de respeto o incumplimiento de turnos puede resultar en sanciones como pérdida de puntos o suspensión temporal de participación en actividades.
- **Turnos y roles:** Cada equipo debe respetar los roles asignados y turnarse para liderar actividades, asegurando que todos participen y desarrollen competencias diversas.
- **Restricciones:**
 - No se permite utilizar recursos externos no autorizados durante las evaluaciones prácticas.
 - Las actividades deben realizarse en tiempo establecido para garantizar equidad.
 - Se fomentará la colaboración, pero las evaluaciones individuales tomarán en cuenta aportes personales.
- **Tabla de puntos:** Visibiliza puntos individuales y grupales por categorías (creatividad, pensamiento crítico, comunicación, responsabilidad). Se actualiza semanalmente y se comparte con los estudiantes.
- **Sistema de logros:** Las insignias se otorgan automáticamente al cumplir criterios definidos, y se almacenan en un portafolio digital accesible para cada estudiante.

Evaluación Gamificada

Evaluación integrada en BioGuardianes

Criterios de evaluación

- **Dominio de normas de bioseguridad:** Precisión y aplicación adecuada de procedimientos y protocolos.
- **Creatividad:** Innovación en soluciones y propuestas durante actividades y proyecto final.
- **Pensamiento crítico:** Análisis correcto de riesgos y toma de decisiones fundamentadas.
- **Comunicación:** Claridad, coherencia y respeto en exposiciones, debates y reportes escritos.
- **Responsabilidad:** Cumplimiento de roles, puntualidad, ética y trabajo colaborativo.
- **Inclusión y DEI:** Consideración de aspectos de diversidad, equidad e inclusión en propuestas y comportamiento.

Rúbricas integradas

Se utilizan rúbricas detalladas para cada actividad y para el proyecto final, con niveles desde “Insuficiente” hasta “Excelente” en cada criterio, facilitando la autoevaluación y coevaluación entre pares.

Evidencias de aprendizaje

- Registros de participación y desempeño en simulaciones y debates.
- Mapas de riesgos y propuestas innovadoras.
- Videos y reportes de actividades prácticas.
- Presentaciones orales y escritas del proyecto final.
- Reflexiones individuales sobre experiencias y aprendizajes.

Reflexión final y cierre de la narrativa

Al concluir el juego, los BioGuardianes participan en una sesión de reflexión donde comparten aprendizajes, dificultades y cómo aplicarán el conocimiento en su futuro profesional. Se conecta nuevamente con la historia, celebrando el logro y la certificación, motivando la continuidad del compromiso con la bioseguridad y la responsabilidad social.

Recomendaciones Logísticas

Recomendaciones para la implementación

- **Tiempo necesario:** Se recomienda un total de 15 a 18 horas distribuidas en sesiones semanales de 2 a 3 horas para desarrollar todas las actividades y evaluaciones.
- **Espacio físico:** Aula con estaciones de trabajo para simulaciones, espacio para debates, y acceso a sala multimedia para presentaciones y grabaciones.
- **Materiales y herramientas TIC:**
 - Equipo de laboratorio simulado (EPP, muestras ficticias).
 - Tarjetas y planos impresos.
 - Computadoras o tablets con software básico de presentación y grabación.

- Acceso a plataforma digital para seguimiento de puntos, tablas de clasificación e insignias (puede ser Google Classroom, Moodle u otras).
- Dispositivos para grabación de video (smartphones, cámaras).
- **Tamaño del grupo:** Idealmente entre 16 y 24 estudiantes para facilitar la formación de equipos diversos y asegurar interacción efectiva.
- **Preparación previa del docente:**
 - Familiarización con normas de bioseguridad y protocolos específicos.
 - Preparación de materiales y distribución de roles.
 - Configuración de plataforma digital para monitoreo y retroalimentación.
 - Capacitación básica en técnicas de gamificación y manejo de grupos.
- **Posibles dificultades y soluciones:**
 - *Resistencia a la gamificación:* Explicar beneficios y conectar con intereses profesionales para motivar.
 - *Limitaciones de materiales:* Utilizar simulaciones creativas con materiales accesibles o recursos digitales.
 - *Dificultades en la gestión del tiempo:* Planificar cronogramas detallados y ajustar actividades según avance.
 - *Desigualdad en participación:* Asignar roles claros y fomentar rotación para inclusión de todos los estudiantes.
 - *Accesibilidad:* Asegurar que materiales y actividades estén adaptados para estudiantes con discapacidades visuales, auditivas o motrices (textos accesibles, intérpretes o subtítulos en videos, espacios adecuados).