

Introducción a los Objetivos de Desarrollo Sostenible en farmacia, toxicología y ciencia de los alimentos

Ciencias de la Salud | Farmacia

Descripción del Curso

Unidad 8: Colaboración multidisciplinaria para soluciones integradas que contribuyan a metas de los ODS en farmacia, toxicología y alimentación se integra a la asignatura Farmacia y está dirigida a estudiantes mayores de 17 años sin restricción de edad.

Esta unidad promueve el aprendizaje activo a través del trabajo en equipos multidisciplinarios para proponer soluciones integradas que contribuyan de forma cuantificable a las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en los ámbitos farmacéutico, toxicológico y alimentario. Se desarrollan habilidades de gestión de proyectos, comunicación y negociación entre disciplinas, con énfasis en la coordinación entre farmacéuticos, toxicólogos y especialistas en alimentación. Los estudiantes analizarán casos reales y escenarios de intervención que requieren una visión holística: seguridad, calidad, sostenibilidad, impactos ambientales, sociales y económicos.

El curso busca que los alumnos identifiquen necesidades, definan objetivos compartidos, distribuyan roles y responsabilidades, gestionen riesgos y supervisen el avance de proyectos. Se contemplan herramientas de gobernanza de equipos, metodologías de diseño de soluciones integradas y métricas para monitorear el progreso. Al finalizar la unidad, los participantes deben ser capaces de proponer soluciones que integren consideraciones de salud, seguridad alimentaria, toxicología, impacto ambiental y viabilidad económica, presentando resultados con evidencia cuantificable y alineados a las metas de los ODS.

Competencias

- Trabajo colaborativo en equipos interdisciplinarios para diseñar soluciones integradas que atiendan ODS en los ámbitos de farmacia, toxicología y alimentación.
- Gestión de proyectos interdisciplinarios: planificación, asignación de roles, seguimiento, entregables y evaluación de resultados.
- Comunicación efectiva entre disciplinas y negociación para lograr acuerdos sobre objetivos y métodos.
- Análisis crítico y resolución de problemas considerando impactos ambientales, sociales y económicos.
- Diseño de soluciones sostenibles con métricas y planes de monitoreo para cuantificar su aporte a los ODS.
- Toma de decisiones éticas y responsables, respetando normativas de seguridad, regulaciones y bioética.
- Comunicación de resultados a audiencias técnicas y no técnicas, aportando evidencia y argumentos claros.
- Capacidad de adaptar enfoques y herramientas ante escenarios prácticos y cambiantes del entorno profesional.

Requerimientos

- Asistencia y participación activa en todas las sesiones teóricas y prácticas.
- Formación de equipos de trabajo para desarrollar proyectos interdisciplinarios y entregar resultados conjuntos.
- Entregables: informe técnico, plan de proyecto, métricas de monitoreo y una presentación final.
- Uso de herramientas de gestión de proyectos y colaboración (p. ej., plataformas de trabajo en equipo) y herramientas de comunicación.
- Lecturas seleccionadas y casos prácticos que fundamenten las decisiones del equipo.
- Aplicación de software relevante para análisis, modelado o visualización de datos según las necesidades del proyecto.
- Observancia de normas de seguridad, bioética y responsabilidad social aplicables al ámbito farmacéutico, toxicológico y alimentario.
- Evaluación continua con retroalimentación y entregas a tiempo.

Unidades del Curso

Unidad 1: Identificación de los ODS y su relevancia para farmacia, toxicología y ciencia de los alimentos

Objetivos de Aprendizaje

- Nombrar los 17 ODS y comprender su estructura (metas y indicadores básicos).
- Explicar la relevancia de los ODS para la toma de decisiones en farmacia, toxicología y ciencia de los alimentos.
- Ilustrar ejemplos de cómo los ODS se reflejan en prácticas profesionales y proyectos de investigación.

Contenidos Temáticos

1. **Panorama de los ODS** — Descripción de la agenda 2030 y la organización de los 17 ODS y sus metas a un nivel general.
2. **ODS relevantes para farmacia, toxicología y alimentos** — Identificación de ODS clave para la profesión y su impacto en productos, procesos y políticas.
3. **Herramientas de análisis de impacto en ODS** — Enfoques básicos para analizar contribución de actividades profesionales a los ODS.
4. **Casos de estudio breves** — Análisis inicial de escenarios donde se incorporan ODS en la práctica.

Actividades

1. **Mapa de contribución a los ODS:** los estudiantes identifican qué ODS son más relevantes para su campo y proponen indicadores simples de contribución en un caso hipotético. Se resumen los vínculos clave y se discuten en clase. Aprendizajes: relación entre áreas y metas, pensamiento crítico temprano sobre impacto.

2. **Análisis de caso inicial:** revisión de un caso breve de producto farmacéutico o alimento con enfoque sostenible y discusión orientada a identificar ODS implicados y posibles mejoras. Aprendizajes: reconocimiento de relaciones causa-efecto y primeras ideas de intervención.
3. **Discusión guiada:** debate sobre la responsabilidad profesional en relación con la salud pública, seguridad química y equidad, desde la óptica de los ODS. Aprendizajes: ética profesional y cohesión entre ciencia y sociedad.

Evaluación

- Participación y contribución en debates y actividades prácticas (25%).
- Actividad de mapeo de ODS y breve informe de 1-2 páginas (35%).
- Cuestionario corto de reconocimiento de ODS y su relevancia para las áreas de estudio (20%).
- Mini-proyecto grupal con presentación oral (20%).

Unidad 2: Unidad 2: Análisis de casos prácticos donde se incorporan los ODS en desarrollo de productos farmacéuticos, evaluación toxicológica y sistemas alimentarios

Objetivos de Aprendizaje

- Seleccionar casos reales o hipotéticos que incorporen ODS en cada etapa del ciclo de vida del producto.
- Evaluar cómo las decisiones de diseño, pruebas toxicológicas y cadenas de suministro impactan las metas de los ODS.
- Proponer mejoras concretas para promover la sostenibilidad en los casos analizados.

Contenidos Temáticos

1. **Casos en desarrollo farmacéutico sostenible** — Cómo se integran criterios de sostenibilidad en formulación, envasado y economía circular.
2. **Evaluación toxicológica con enfoque ODS** — Incorporación de criterios de salud pública, seguridad y reducción de riesgos.
3. **ODS en sistemas alimentarios** — Impacto en seguridad alimentaria, trazabilidad y reducciones de desperdicio.
4. **Herramientas de análisis de casos** — Guías rápidas y marcos de evaluación para apoyar la toma de decisiones sostenibles.

Actividades

1. **Análisis de caso 1: fármaco con ciclo de vida sostenible**— examina formulación, empaquetado y residuos para valorar contribución a ODS y propone mejoras. Aprendizajes: selección de prácticas sostenibles y evaluación de impactos.
2. **Análisis de caso 2: evaluación toxicológica con enfoque de sostenibilidad**— compara enfoques tradicionales vs. integrados a ODS, destacando impactos en salud y entorno. Aprendizajes: priorización de riesgos y criterios

sociales.

3. **Análisis de caso 3: sistema alimentario y seguridad**— analiza trazabilidad, desperdicio y nutrición en relación a ODS. Aprendizajes: mejoras en cadena de suministro y sostenibilidad.

Evaluación

- Reporte de caso (40%): análisis, evidencia y propuestas de mejora alineadas a ODS.
- Presentación grupal (25%): explicación clara de decisiones sostenibles y métricas asociadas.
- Cuestionario de comprensión (15%): conceptos clave de ODS y su aplicación en casos.
- Participación y aportes (20%).

Unidad 3: Unidad 3: Criterios de sostenibilidad para evaluar impactos ambientales, sociales y económicos en relación con los ODS

Objetivos de Aprendizaje

- Introducir métodos de evaluación de sostenibilidad (p. ej., análisis de ciclo de vida, Evaluación de Impacto Social y Análisis de Coste-Beneficio simplificado).
- Interpretar resultados para informar decisiones de diseño y gestión de productos.
- Relacionar resultados con indicadores de los ODS y metas relevantes.

Contenidos Temáticos

1. **Evaluación de ciclo de vida (ACV) en farmacia y alimentos** — Conceptos, fases y alcance para sostenibilidad.
2. **Impacto social y económico** — Empleo, equidad, acceso a medicamentos/alimentos, costos y beneficios sociales.
3. **Herramientas y criterios de sostenibilidad** — Indicadores y marcos prácticos para la toma de decisiones.

Actividades

1. **Actividad 1: ACV simplificado de un producto farmacéutico**— identificar fases, entradas y salidas para estimar impactos y discutir implicaciones de ODS. Aprendizajes: lectura de resultados y límites del ACV.
2. **Actividad 2: Análisis de impacto social y económico**— calcular beneficios sociales y costos asociados a un caso y relacionarlos con metas de ODS. Aprendizajes: interpretación de datos y toma de decisiones responsables.
3. **Actividad 3: Taller de indicadores**— selección y uso de indicadores relevantes para reportar sostenibilidad a partes interesadas. Aprendizajes: comunicación de resultados y elección de métricas útiles.

Evaluación

- Informe de ACV y análisis de resultados (40%).
- Resolución de caso con interpretación de impactos (25%).
- Actividad práctica de indicadores y reporte (15%).

- Participación en debates y foros (20%).

Unidad 4: Evaluación crítica de políticas, normas y guías que vinculan salud pública, seguridad química y seguridad alimentaria desde la perspectiva de los ODS

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar principales marcos regulatorios relevantes para farmacia, toxicología y alimentación.
- Analizar el alineamiento de estas políticas con las metas de los ODS y su implementación práctica.
- Proponer mejoras o interpretaciones críticas que fortalezcan la salud pública y la sostenibilidad.

Contenidos Temáticos

1. **Políticas y organismos internacionales** — ONU, OMS, FAO, OMC y marcos relevantes en seguridad química y alimentaria.
2. **Guías de seguridad química y alimentaria** — Buenas prácticas, límites de exposición y gestión de riesgos.
3. **Gobernanza y alineación con ODS** — Cómo evaluar la coherencia entre políticas y metas de desarrollo sostenible.

Actividades

1. **Actividad 1: análisis comparado de marcos regulatorios**— comparar dos guías internacionales y discutir su impacto en la práctica diaria. Aprendizajes: identificar vacíos y áreas de mejora.
2. **Actividad 2: debate ético y público**— discutir casos donde las políticas afecten la salud pública y la equidad desde la perspectiva de los ODS. Aprendizajes: argumentación ética y social.
3. **Actividad 3: propuesta de mejora regulatoria**— diseñar una propuesta para alinear una política con metas específicas de los ODS. Aprendizajes: articulación entre ciencia, política y sociedad.

Evaluación

- Informe crítico sobre un marco regulatorio (35%).
- Participación en debate y defensa de argumentos (20%).
- Proyecto de propuesta de mejora (25%).
- Examen corto de conceptos clave (20%).

Unidad 5: Estrategias de mejora en procesos farmacéuticos y de toxicología para promover metas de los ODS en el ciclo de vida del producto

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar oportunidades de mejora en diseño de fármacos, formulaciones y empaques para reducir impactos ambientales y sociales.
- Aplicar principios de farmacia verde y toxicológica para minimizar riesgos y optimizar recursos.
- Definir indicadores y estrategias de implementación para promover mejoras sostenibles medibles.

Contenidos Temáticos

1. **Diseño para sostenibilidad (Green Pharmacy)** — Principios de diseño centrados en minimizar residuos, usar materiales sustentables y reducir consumos.
2. **Reducción de desechos y optimización de residuos** — Estrategias de reutilización, reciclaje y tratamiento adecuado en la cadena de valor.
3. **Toxicología y alternativas** — Uso de métodos alternativos, reducción de ensayos animales y evaluación de riesgos con enfoque preventivo.
4. **Gestión del ciclo de vida y métricas** — Cómo medir impactos y progreso hacia objetivos de sostenibilidad.

Actividades

1. **Actividad 1: rediseño de proceso**— propuesta de mejoras en un proceso farmacéutico para reducir residuos y consumo de energía, con indicadores de ODS. Aprendizajes: pensamiento de diseño y métricas de impacto.
2. **Actividad 2: toxicológica con enfoque sostenible**— evaluación de métodos y selección de enfoques alternativos para minimizar pruebas invasivas y riesgos. Aprendizajes: ética y evidencia científica.
3. **Actividad 3: plan de implementación**— elaboración de un plan práctico para implementar mejoras en una empresa simulado, con cronograma y costos estimados. Aprendizajes: gestión de proyectos y toma de decisiones.

Evaluación

- Proyecto de mejora de proceso (40%).
- Informe de evaluación toxicológica con alternativas (25%).
- Presentación de plan de implementación (15%).
- Participación y reflexión crítica (20%).

Unidad 6: Unidad 6: Comunicación ética y clara de los ODS a comunidades y profesionales en farmacia, toxicología y ciencia de los alimentos

Objetivos de Aprendizaje

- Desarrollar habilidades de comunicación científica y de divulgación sobre ODS.
- Adaptar mensajes a diferentes audiencias (pacientes, comunidades, personal técnico, responsables de políticas).
- Promover prácticas de comunicación responsables que eviten sesgos y desinformación.

Contenidos Temáticos

1. **Comunicación científica y ética** — Principios de claridad, precisión, honestidad y responsabilidad.
2. **Estrategias de divulgación para comunidades** — Herramientas para comunicar riesgos, beneficios y metas de sostenibilidad.
3. **Divulgación responsable** — Consideraciones culturales, lingüísticas y de equidad al comunicar sobre salud y seguridad.

Actividades

1. **Actividad 1: diseño de material informativo**— crear un cartel o folleto para comunidades sobre ODS y salud pública, con lenguaje accesible y claridad visual. Aprendizajes: simplificación y claridad sin perder rigor.
2. **Actividad 2: simulación de charla multidisciplinaria**— presentar a un comité de ética y a la comunidad los beneficios y riesgos de una intervención, respondiendo preguntas de forma ética.
3. **Actividad 3: revisión crítica**— evaluar una comunicación existente y proponer mejoras para mayor precisión y equidad.

Evaluación

- Material informativo y explicación oral (30%).
- Actividad de divulgación y feedback de la comunidad (25%).
- Ensayo de reflexión ética (20%).
- Participación en actividades y debates (25%).

Unidad 7: Unidad 7: Interpretación de datos de investigación para decisiones sostenibles en desarrollo y gestión de productos

Objetivos de Aprendizaje

- Leer críticamente artículos y reportes con enfoque en sostenibilidad y ODS.
- Identificar sesgos, limitaciones y robustez de los datos para respaldar decisiones.
- Comunicar conclusiones basadas en evidencia de forma clara y responsable.

Contenidos Temáticos

1. **Lectura crítica de literatura científica** — Herramientas y señales de calidad, sesgos y reproducibilidad.
2. **Datos de sostenibilidad y KPIs** — Selección, interpretación y límites de indicadores aplicados a ODS.
3. **Decisiones basadas en evidencia** — Cómo traducir resultados en acciones concretas y medibles.

Actividades

1. **Actividad 1: lectura crítica de un estudio de sostenibilidad**— identificar fortalezas, debilidades y relevancia para ODS; discutir en grupo. Aprendizajes: pensamiento analítico y precisión en la interpretación.

2. **Actividad 2: análisis de KPIs**— seleccionar indicadores adecuados y proponer mejoras para un producto farmacéutico o alimentario con impacto en ODS. Aprendizajes: uso de métricas y toma de decisiones.
3. **Actividad 3: informe de toma de decisiones**— redactar una breve recomendación para la gestión de un producto basada en evidencia. Aprendizajes: comunicación técnica y argumentación sustentada.

Evaluación

- Evaluación de lectura crítica y respuesta escrita (30%).
- Análisis de indicadores y propuesta de mejora (30%).
- Informe de decisión basada en evidencia (20%).
- Participación y aportes en debates (20%).

Unidad 8: Unidad 8: Colaboración multidisciplinaria para soluciones integradas que contribuyan a metas de los ODS en farmacia, toxicología y alimentación

Objetivos de Aprendizaje

- Desarrollar habilidades de trabajo en equipo y gestión de proyectos interdisciplinarios.
- Diseñar soluciones integradas que consideren impactos ambientales, sociales y económicos.
- Definir métricas y planes de monitoreo para cuantificar el aporte a los ODS.

Contenidos Temáticos

1. **Colaboración interdisciplinaria** — Modelos de trabajo en equipo entre farmacia, toxicología y ciencia de los alimentos.
2. **Gestión de proyectos para sostenibilidad** — Planificación, roles, cronogramas y evaluación de riesgos.
3. **Métricas y monitoreo** — Indicadores para medir impacto en ODS y reporting a partes interesadas.

Actividades

1. **Actividad 1: simulación de proyecto multidisciplinario**— formar equipos y diseñar una propuesta integrada para un producto sostenible, con cronograma y métricas. Aprendizajes: coordinación, liderazgo compartido y visión sistémica.
2. **Actividad 2: presentaciones de progreso**— exposiciones breves sobre avances y obstáculos, con retroalimentación de compañeros y docentes.
3. **Actividad 3: informe final y plan de monitoreo**— documento que describe la solución integrada, indicadores y responsables. Aprendizajes: claridad en la documentación y responsabilidad compartida.

Evaluación

- Proyecto multidisciplinario (40%).

- Presentación y defensa de la solución (25%).
- Plan de monitoreo y métricas (25%).
- Participación y trabajo en equipo (10%).