

**Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias**  
**Carrera de Ingeniería Ambiental**  
**EIA640/Producción más Limpia**  
**Período 2016-1**

**1. Identificación**

Número de sesiones: 48

Número total de horas de aprendizaje: 120 h = 48 h presenciales + 72 h de trabajo autónomo.

Créditos – malla actual: 4,5

Profesor: Andrés Gallardo

Correo electrónico del docente (Udlanet): aa.gallardo@udlanet.ec

Coordinador: Ing. Paola Posligua MSc.

Campus: Queri

Pre-requisito: AEA 111

Co-requisito:

Paralelo: 2

Tipo de asignatura:

Optativa	
Obligatoria	X
Práctica	

Organización curricular:

Unidad 1: Formación Básica	
Unidad 2: Formación Profesional	X
Unidad 3: Titulación	

Campo de formación:

Campo de formación				
Fundamentos teóricos	Praxis profesional	Epistemología y metodología de la investigación	Integración de saberes, contextos y cultura	Comunicación y lenguajes
	X		X	

**2. Descripción del curso**

El curso inicia con una introducción al concepto de Producción más limpia, analizando su importancia como método vital para que las empresas lo incorporen a sus procesos productivos y contribuyan a evitar el deterioro del medio ambiente.

Se considera que la contaminación es una consecuencia de la ineficiencia de los procesos y las tecnologías utilizadas al interior de la empresa. Actuar sobre esas ineficiencias generará ahorros en materia prima, insumos y energía, mejorando la capacidad competitiva de la empresa y también su desempeño ambiental.

El curso ofrece alternativas para enfrentar el desafío de adoptar modalidades de producción y consumo sustentables. Se propone la implementación de herramientas que alienten la producción sustentable como: el uso eficiente de los recursos (agua, energía, materias primas); empleo de tecnologías más limpias (energías renovables) para optimización de procesos y productos; así como la adopción de estrategias de manejo de residuos y prevención de la contaminación.

### 3. Objetivo del curso

El curso tiene como objetivo estratégico promover la producción sustentable, a través de la implementación de conceptos de “Producción más limpia”. El desarrollo del curso permitirá evaluar los procesos que intervienen en una actividad productiva o de servicios, para así buscar posibles soluciones sostenibles y sustentables en un proyecto de producción más limpia para obtener beneficios ambientales y económicos.

### 4. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de dominio (carrera)
<p>1. Evalúa los procesos del ciclo de vida de un producto para disminuir los impactos ambientales en una organización de productos y servicios.</p> <p>2. Diseña un proyecto de producción más limpia aplicado en una organización de bienes y servicios.</p> <p>3. Analiza la factibilidad técnica, económica, social y ambiental, para disminuir los costos e impactos ambientales en una empresa de bienes y servicios.</p>	<p>1. El Ingeniero Ambiental participa de manera consciente y dirige proyectos multidisciplinarios de la gestión integral de recursos (agua, suelo, aire y biota), de procesos de tratamiento de contaminantes generados por las actividades industriales y de centros urbanos, así como de conservación de entornos naturales.</p> <p>2. Aplica metodologías de investigación en la búsqueda, fundamentación y elaboración de soluciones que garanticen la conservación, sustentabilidad, sostenibilidad y gestión integral de los recursos.</p> <p>3. Diseña y utiliza herramientas de planificación territorial y geo información para generar estrategias de mitigación y adaptación al Cambio Climático aplicada a la evaluación, investigación y conservación de recursos naturales.</p> <p>4. Diseña, proactivamente y optimiza e innova tecnologías y procesos de prevención y remediación, enfocado en el control ambiental mediante la investigación e implementación de principios de producción más limpia, eficiencia de los recursos energéticos, estudios de ordenamiento territorial, evaluaciones de impacto ambiental y auditorías ambientales basados en el cumplimiento de la normativa ambiental vigente generando</p>	<p>Inicial ( )</p> <p>Medio ( x )</p> <p>Final ( )</p>

	soluciones técnicamente factibles y económicamente viables en el diseño de tratamiento de residuos y efluentes.	
--	---	--

## 5. Sistema de evaluación

De acuerdo al Modelo Educativo de la UDLA la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje (RdA) enunciados en cada carrera y asignatura, a través de mecanismos de evaluación (Mde). Por lo tanto la evaluación debe ser continua, formativa y sumativa. La UDLA estipula la siguiente distribución porcentual para los reportes de evaluaciones previstas en cada semestre de acuerdo al calendario académico:

Aportes	Mde	Nota	% Parciales	% Totales
Reporte de progreso 1	Examen parcial	4	35%	70%
	Trabajos y deberes	3		
	Trabajo en grupo	3		
Reporte de progreso 2	Examen parcial	4	35%	
	Informe salida de campo	2		
	Trabajos y deberes	2		
	Exposiciones grupales en clase	2		
Evaluación final	Proyecto final	10	10%	30%
	Examen final	20	20%	

Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que, habiendo cumplido con más del 80% de asistencia presencial a clases, deseen reemplazar la nota de un examen anterior (ningún otro tipo de evaluación). Este examen debe integrar todos los conocimientos estudiados durante el periodo académico, por lo que será de alta exigencia y el estudiante necesitará prepararse con rigurosidad. La nota de este examen reemplazará a la del examen que sustituye. Recordar que para rendir el EXAMEN DE RECUPERACIÓN, es requisito que el estudiante haya asistido por lo menos al 80% del total de las sesiones programadas de la materia. No se podrá sustituir la nota de un examen previo en el que el estudiante haya sido sancionado por una falta grave, como copia o deshonestidad académica.

## **6. Metodología del curso y de mecanismos de evaluación.**

### **6.1 Escenario de aprendizaje presencial.**

En relación a este escenario, se incluirán las siguientes actividades:

- Se plantearán ejercicios para que resuelvan los estudiantes en la clase y se plantearán casos de estudio de acuerdo al tema a tratar. Los casos de estudio serán analizados individualmente o en grupos de trabajo, con el fin de exponer a toda la clase los principales hallazgos y conclusiones que se obtienen al analizar cada caso.
- En este escenario también se incluyen exposiciones en grupos de trabajo, que complementen las presentaciones magistrales de cada tema de estudio.
- Resolución de cuestionarios o redacción de ensayos sobre documentales o videos que serán proyectados durante la hora de clase.

### **6.2 Escenario de aprendizaje virtual.**

En este escenario se incluirán actividades como:

- Participación en foros planteados por el docente a través del aula virtual.
- Uso de manuales, tutoriales, y herramientas informáticas (software) para aplicar la metodología de análisis de ciclo de vida a un producto o proceso productivo.

### **6.3 Escenario de aprendizaje autónomo.**

Este escenario incluye las siguientes actividades:

- Consultas / indagaciones bibliográficas relacionadas al tema de estudio (mínimo 3 referencias), que el estudiante debe realizar de fuentes varias. Se presentará un informe resumido de no más de 3 hojas de contenido, (no incluye bibliografía, índice, fotografías, carátula). Estos trabajos se deben subir al aula virtual en el periodo acordado.
- Lectura sobre artículos científicos relacionados a los temas de estudio.
- Preparación de exposiciones grupales, sobre temas complementarios a los expuestos en clase o sobre la aplicación de conceptos y/o estrategias de producción más limpia en casos de estudio reales.
- Elaboración del proyecto final.

Si durante el desarrollo de trabajos, deberes o proyectos, el estudiante tiene dificultades, puede acudir al profesor en las horas de tutoría para realizar las consultas correspondientes. En la realización de los trabajos el estudiante debe utilizar las herramientas bibliográficas disponibles en la universidad, biblioteca física UDLA, biblioteca virtual UDLA, e-book, internet, etc.

Se tiene previsto realizar una salida de campo a definirse en el transcurso del período académico. Los estudiantes deberán presentar un informe sobre la salida de campo, con los aspectos más relevantes y relacionados al contenido de la asignatura.

## Evaluación

En progreso 1 y 2:

La evaluación para cada progreso será sobre 10 puntos, de los cuales el 40% corresponde al examen parcial, y el otro 60% corresponde a deberes, trabajos, informes, exposiciones, consultas, etc., que serán enviados y presentados conforme el avance de la cátedra.

Los deberes, trabajos, exposiciones, consultas e informes se evaluarán de acuerdo a la rúbrica correspondiente y se subirán al aula virtual.

Proyecto final:

La presentación y entrega del proyecto final tendrá un valor del 10% de la nota final y será evaluado durante la última semana del período académico de acuerdo a la rúbrica correspondiente. Para la realización de este trabajo se formarán grupos (no más de 4 estudiantes).

Examen final:

La evaluación final tiene una nota de 20 puntos y representa el 20% de la nota final. El examen es acumulativo de todo el contenido de la materia.

## 7. Temas y subtemas del curso

RdA	Temas	Subtemas
1. Evalúa los procesos del ciclo de vida de un producto para disminuir los impactos ambientales en una organización de productos y servicios	1. Introducción a la PML.  2. Principios y conceptos de PML.	1.1 La problemática ambiental de los sectores productivos. 1.2 Los antecedentes de la producción más limpia y su definición.  2.1 Los conceptos básicos de la producción más limpia. 2.2 Niveles de aplicación de la PML en la empresa. 2.3 Barreras para la aplicación de la PML en la empresa.
1. Evalúa los procesos del ciclo de vida de un producto para disminuir los impactos ambientales en una organización de productos y servicios  2. Diseña un proyecto de producción más limpia aplicado en una organización de bienes y servicios	3. La PML en el contexto ambiental  4. La PML en el contexto empresarial  5. El ciclo de la PML	3.1 Seguridad, salud y medio ambiente 3.2 Gestión de desperdicios (agua, energía, desechos sólidos, etc.) 3.3 Análisis de ciclo de vida (ACV).  4.1 La contabilidad ambiental 4.2 La herramienta de los costos de ineficiencia 4.3 Compromisos y obligaciones ambientales  5.1 Planificación y organización 5.2 Herramientas de PML para la identificación de oportunidades 5.3 Priorización y evaluación 5.4 Implementación 5.5 Medir y revisar

		5.6 Aplicación de los conceptos y herramientas de PML en Casos de Estudio.
<p>2. Diseña un proyecto de producción más limpia aplicado en una organización de bienes y servicios</p> <p>3. Analiza la factibilidad técnica, económica, social y ambiental, para disminuir los costos e impactos en una empresa de bienes y servicios</p>	6. PML y eficiencia en el uso de recursos y energía.	<p>6.1 Buenas prácticas de manufactura para la optimización de procesos.</p> <p>6.2 Uso eficiente de energía (eficiencia energética).</p> <p>6.3 Uso eficiente del agua.</p> <p>6.4 Uso eficiente de materias primas y manejo de residuos.</p> <p>6.5 Tecnologías más limpias (energías renovables).</p>

## 8. Planificación secuencial del curso

Semana 1-2					
# RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
1	<p>1. Introducción a PML.</p> <p>2. Principios y conceptos de PML.</p>	<p>1.1 La problemática ambiental de los sectores productivos</p> <p>1.2 Los antecedentes de la producción más limpia y su definición.</p> <p>2.1 Los conceptos básicos de la producción más limpia.</p> <p>2.2 Niveles de aplicación de la PML en la empresa.</p> <p>2.3 Barreras para la aplicación de la PML en la empresa.</p>	<p>Introducción al curso, información general.</p> <p>Presentaciones magistrales de subtemas 1.1 a 2.3</p> <p>Discusión en clase</p> <p>Resumen de los conceptos aprendidos.</p>	<p>Consulta: Principios y conceptos de "Producción más limpia". Una de las fuentes de consulta puede ser el Capítulo 2 del libro "Producción más limpia. Paradigma de gestión ambiental".</p>	<p>Portafolio de trabajos y deberes (rúbrica 1: consultas)</p> <p>Fecha entrega: Ocho días después de enviado la tarea. (5.25 %)</p>

<b>Semana 3-6</b>					
1, 2	<p>3. La PML en el contexto ambiental</p> <p>4. La PML en el contexto empresarial</p>	<p><b>3.1</b> Seguridad, salud y medio ambiente</p> <p><b>3.2</b> Gestión de desperdicios (agua, energía, desechos sólidos, etc.)</p> <p><b>3.3</b> Análisis de ciclo de vida (ACV).</p> <p><b>4.1</b> La contabilidad ambiental</p> <p><b>4.2</b> La herramienta de los costos de ineficiencia</p> <p><b>4.3</b> Compromisos y obligaciones ambientales</p>	<p>Introducción y presentación de los objetivos de la clase.</p> <p>Presentaciones magistrales de subtemas 3.1 a 4.3</p> <p>Trabajo en grupo: "Análisis de casos".</p>	<p>Lectura 1: Capítulo 6 (Costos de ineficiencia) del libro "Producción más limpia. Paradigma de gestión ambiental".</p> <p>Resolver ejercicios (aula virtual)</p> <p>Informe de salida de campo.</p>	<p>Portafolio de trabajos y deberes (rúbrica 2: control de lectura)</p> <p>Fecha entrega: Ocho días después de enviado la tarea. (5.25 %)</p> <p>Portafolio de trabajos y deberes (rúbrica 3: informes y presentaciones) (10,5 %)</p> <p>Examen parcial, Semana 6 (14%)</p>
<b>Reporte de progreso 1</b>					
<b>Semana 7-11</b>					
2, 3	5. El ciclo de la PML	<p><b>5.1</b> Planificación y organización</p> <p><b>5.2</b> Herramientas de PML para la identificación de oportunidades</p> <p><b>5.3</b> Priorización y evaluación</p> <p><b>5.4</b> Implementación</p> <p><b>5.5</b> Medir y revisar</p> <p><b>5.6</b></p>	<p>Introducción y presentación de los objetivos de la clase.</p> <p>Presentaciones magistrales de subtemas 5.1 a 5.6</p> <p>Discusión en clase.</p> <p>Resolución de ejercicios tipo.</p> <p>Resumen de los conceptos aprendidos.</p>	<p>Lectura 2: Capítulo 5 (Herramientas de PML) del libro "Producción más limpia. Paradigma de gestión ambiental".</p> <p>Informe de trabajo en grupo.</p>	<p>Portafolio de trabajos y deberes (rúbrica 2: control de lectura)</p> <p>Fecha entrega: Ocho días después de enviado la tarea. (2.33 %)</p> <p>Portafolio trabajos y deberes (rúbrica 4: resolución de problemas).</p> <p>Entrega de deberes: Ocho días después de enviada la tarea (entregar al inicio de la clase) (2.33 %)</p> <p>Portafolio de trabajos y deberes (rúbrica 3: informes</p>

		Aplicación de los conceptos y herramientas de PML en Casos de Estudio.			y presentaciones) Fecha entrega: Ocho días después de enviado la tarea. (7 %)  Examen parcial, Semana 11 (14%)
<b>Semana 12 -16</b>					
2, 3	6. PML y eficiencia en el uso de recursos y energía.	<b>6.1</b> Buenas prácticas de manufactura para la optimización de procesos. <b>6.2</b> Uso eficiente de energía (eficiencia energética). <b>6.3</b> Uso eficiente del agua. <b>6.4</b> Uso eficiente de materias primas y manejo de residuos. <b>6.5</b> Tecnologías más limpias (energías renovables)	Introducción y presentación de los objetivos de la clase.  Presentaciones magistrales de subtemas 6.1 a 6.5  Exposiciones grupales en clase sobre el tema "Buenas prácticas".  Discusión en clase  Resolución de ejercicios tipo.  Resumen de los conceptos aprendidos.	Preparar exposiciones grupales sobre "Buenas prácticas" en base a la lectura del capítulo 8 (Buenas prácticas) del libro "Producción más limpia. Paradigma de gestión ambiental".  Resolver ejercicios (aula virtual)	Portafolio de trabajos y deberes (rúbrica 3: informes y presentaciones) Fecha entrega: Ocho días después de enviado la tarea. (7 %)  Portafolio de trabajos y deberes (rúbrica 4: resolución de problemas) Entrega de deberes: Ocho días después de enviada la tarea (entregar al inicio de la clase) (2.33 %)
<b>Reporte de progreso 2</b>					
					Proyecto final (rúbrica 6: proyecto final). Semana 15 – 16. (10%)  Examen. Semana 16 (20%).
<b>Reporte Evaluación final</b>					

## 9. Normas y procedimientos para el aula

- La asistencia se tomará al culminar los primeros diez minutos de la hora de clase, el estudiante está en todo su derecho de ingresar a la clase después de los 10 primeros minutos pero su asistencia no será registrada.
- Se prohíbe el uso del celular durante la hora de clase.
- Los trabajos y deberes deben ser entregados en el aula virtual en las fechas y horas indicadas, en caso de retraso se sancionará con el 50% de la nota por día.



- En caso de faltas justificadas o no justificadas, el estudiante tiene la obligación de igualarse y presentar los trabajos o deberes en las mismas fechas que el resto de sus compañeros.
- Para salidas de campo, los alumnos deben llevar el overol de la carrera.

## 10. Referencias bibliográficas

### 10.1. Principales.

- Bart van Hoof, N. M. (2008). Producción más limpia: Paradigma de Gestión Ambiental. Bogotá: Alfaomega.
- Amábile Cibils, G. M. (2008). Problemática de la contaminación ambiental. Buenos Aires: Educa.

### 10.2. Referencias complementarias.

- Barberá Martínez, L. (2011). Biometanización en plantas industriales avanzadas: generación de energía a partir de residuos sólidos urbanos. Madrid: Bellisco.
- Madrid, A. (2009). Energías renovables: Fundamentos, tecnologías y aplicaciones. Madrid: Mundi Prensa.
- Aranda A., Zabalza I. (2010). Ecodiseño y Análisis de Ciclo de Vida. Zaragoza: Pressas Universitarias de Zaragoza.

## 11. Perfil del docente

Magíster en Energías Limpias y Eficiencia Energética por la Universidad de Dayton en Estados Unidos. Obtención del título de Ingeniero Mecánico por la Escuela Politécnica del Ejército (Ecuador). Participación como investigador en el Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energías Renovables.

Contacto: e-mail: [aa.gallardo@udlanet.ec](mailto:aa.gallardo@udlanet.ec)

## 12. Anexos

### RUBRICA 1: CONSULTAS

Universidad de las Américas	
Producción más limpia (PML) – Rubrica Consultas	
Docente	ANDRÉS GALLARDO
Progreso	1 y 2
Mde	Portafolio de Trabajos y Deberes
Formato	<p>Estructura sugerida para el informe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portada</li> <li>• Objetivos</li> <li>• Resumen</li> <li>• Marco teórico</li> <li>• Discusión</li> <li>• Conclusiones</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Referencias</li> <li>• Anexos</li> </ul>
--	---

Categoría	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
Presentación	Incluye portada, datos informativos del curso y el estudiante, cumple con formato y contenido establecido. (1,0)	Cumple con dos de los parámetros establecidos: portada, datos informativos y contenido, y formato. (0,7)	Cumple con uno de los parámetros establecidos. (0,4)	No cumple con los parámetros establecidos. (0,0)
Contenido	El contenido es coherente con el trabajo solicitado, se explica claramente, resalta ideas principales, presenta ejemplos claros. (6,0)	El contenido es coherente con el trabajo solicitado, se explica claramente, no resalta ideas principales, no presenta ejemplos claros. (4,2)	El contenido es coherente con el trabajo solicitado, no se explica claramente, no resalta ideas principales, no presenta ejemplos claros. (2,4)	El contenido no es coherente con el trabajo solicitado, no se explica claramente, no resalta ideas principales, no presenta ejemplos claros. (0,0)
Ortografía	Sin errores ortográficos y redacción adecuada. (1,5)	Existen errores ortográficos y redacción adecuada. (1,05)	Sin errores ortográficos y redacción no adecuada. (0,6)	Existen errores ortográficos y redacción no adecuada. (0,0)
Bibliografía	Presenta mínimo 4 fuentes de consulta variadas, confiables, se relacionan con el tema, cumple formato APA. (1,5)	Presenta menos de 3 fuentes de consulta, variadas, confiables, relacionadas con el tema, cumple formato APA. (1,05)	Presenta fuentes de consulta variadas, no confiables, no se relacionan con el tema, cumple formato APA. (0,6)	No presenta fuentes de información. (0,0)

## RUBRICA 2: CONTROL LECTURA

Universidad de las Américas	
Producción más limpia (PML) – Rubrica control de lectura	
Docente	ANDRÉS GALLARDO
Progreso	1 y 2
Mde	Portafolio de Trabajos y Deberes
Formato	<p>Estructura sugerida para el informe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resumen</li> <li>• Ideas principales y secundarias</li> <li>• Discusión del contenido</li> <li>• Planteamiento de preguntas y conclusiones sobre el tema</li> </ul>

Categoría	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
-----------	-----------	-------	---------	------

Profundización del tema	Descripción clara y sustancial del tema y buena cantidad de detalles. (4,0)	Descripción ambigua del tema, algunos detalles que no clarifican el tema. (2,8)	Descripción incorrecta del tema, sin detalles significativos o escasos. (1,6)	No describe (0,0)
Aclaración sobre el tema	Resumen bien organizado y claramente presentado así como de fácil seguimiento. (4,0)	Resumen bien focalizado pero no suficientemente organizado. (2,8)	Resumen impreciso y poco claro, sin coherencia entre las partes que lo componen. (1,6)	No resume (0,0)
Elementos propios del resumen	El resumen fue breve y las ideas se relacionaron entre sí en un solo texto. Solo fueron plasmadas las ideas más importantes. (2,0)	Se presentan las ideas más importantes pero no se relacionaron coherentemente, el resumen carece de sentido. (1,4)	El resumen es extenso y no se distinguen las ideas más importantes de las ideas secundarias. (0,8)	No resume. (0,0)

**RUBRICA 3: INFORMES Y PRESENTACIONES**

Universidad de las Américas	
Producción más limpia (PML) – Rúbrica Informes y presentaciones	
<b>Docente</b>	<b>ANDRÉS GALLARDO</b>
<b>Progreso</b>	<b>1 y 2</b>
<b>Mde</b>	<b>Portafolio de Trabajos y Deberes</b>
<b>Formato</b>	<b>Estructura sugerida para el informe:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portada</li> <li>• Índice</li> <li>• Resumen Ejecutivo</li> <li>• Objetivos</li> <li>• Marco teórico</li> <li>• Desarrollo práctico/experimental (si aplica)</li> <li>• Datos y observaciones (si aplica)</li> <li>• Cálculos y Resultados (si aplica)</li> <li>• Discusión de resultados/contenido</li> <li>• Conclusiones</li> <li>• Recomendaciones</li> <li>• Referencias</li> <li>• Anexos</li> </ul>

Categoría	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
-----------	-----------	-------	---------	------

Presentación (10%)	Entrega puntual, cumple con el formato establecido, incluye tablas y figuras.	Entrega puntual, cumple con el formato establecido, incluye tablas y figuras, mala presentación.	Entrega impuntual, cumple con el formato establecido, no incluye tablas y figuras, mala presentación.	Entrega impuntual, no cumple con el formato establecido, no incluye tablas y figuras, mala presentaci.
Contenido (60%)	El fundamento teórico es acorde a la práctica, explica claramente el procedimiento, presenta tablas de resultados, realiza análisis de los resultados, presenta conclusiones y recomendaciones.	El fundamento teórico es acorde a la práctica, explica claramente el procedimiento, no presenta tablas de resultados, no realiza análisis de los resultados, no presenta conclusiones ni recomendaciones.	El fundamento teórico no es acorde a la práctica, no explica claramente el procedimiento, no presenta tablas de resultados, no realiza análisis de los resultados, no presenta conclusiones y recomendaciones.	El fundamento teórico y el procedimiento no representan la práctica realizada.
Análisis de resultados (20%)	Resultados coherentes. Existe un análisis analítico de los resultados obtenidos. Las conclusiones obtenidas son en base al informe y trabajo realizado.	Las conclusiones no son basadas en el informe realizado y la información obtenida. Existe un pequeño grado de análisis de los resultados obtenidos y tienen un cierto grado de coherencia.	Las conclusiones no son basadas en el informe realizado y la información obtenida. Se presentan resultados pero no existe un análisis adecuado de los mismos.	Las conclusiones no son basadas en el informe realizado y la información obtenida. Se presentan resultados pero no son coherentes con lo esperado.
Bibliografía (10%)	Presenta al menos 5 fuentes de información, variadas, confiables, se relacionan con el tema, cumple formato APA.	Presenta menos de 3 fuentes de información, variadas, confiables, se relacionan con el tema, cumple formato APA.	Las fuentes de información son variadas, no confiables, no se relacionan con el tema, no cumple formato APA.	No presenta fuentes de información.

#### RUBRICA 4: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Universidad de las Américas	
Producción más limpia (PML) – Rubrica resolución de problemas	
Docente	ANDRÉS GALLARDO
Progreso	1 y 2
Mde	Portafolio de Trabajos y Deberes
Formato	No Aplica

Categoría	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
Identificar	Identifica y presenta ordenadamente los datos e incógnitas de un problema (1,0)	Identifica y presenta sin orden los datos e incógnitas de un problema (0,7)	Identifica y presenta parcialmente los datos e incógnitas de un problema (0,4)	Le cuesta identificar y presentar los datos e incógnitas de un problema (0,0)
Plantear	Al plantear relaciona los datos con las incógnitas de manera sintetizada (4,0)	Al plantear relaciona los datos con las incógnitas (2,8)	Al plantear no relaciona los datos con las incógnitas (1,6)	Le cuesta plantear relaciones entre datos con las incógnitas (0,0)
Resolver	Resuelve las operaciones siguiendo un proceso ordenado y da la respuesta correcta (4,0)	Resuelve las operaciones con algún desorden u omisión de algunos pasos (2,8)	No culmina los pasos al resolver las operaciones (1,6)	Le cuesta resolver las operaciones siguiendo un proceso ordenado (0,0)
Evaluar	Verifica e interpreta el resultado obtenido (1,0)	Verifica los resultados obtenidos (0,7)	Verifica e interpreta en forma incorrecta los resultados obtenidos (0,4)	Le cuesta verificar e interpretar los resultados obtenidos (0,0)

#### RUBRICA 5: PROYECTO FINAL

Universidad de las Américas	
Producción más limpia (PML) – Rúbrica Proyecto Final	
Docente	ANDRÉS GALLARDO
Progreso	Evaluación Final
Mde	Portafolio de Proyecto Final

<b>Formato</b>	<b>Estructura sugerida para el informe:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portada</li> <li>• Índice</li> <li>• Resumen</li> <li>• Objetivos</li> <li>• Marco teórico</li> <li>• Desarrollo práctico/experimental</li> <li>• Datos y observaciones</li> <li>• Cálculos y Resultados</li> <li>• Discusión de resultados</li> <li>• Conclusiones</li> <li>• Recomendaciones</li> <li>• Referencias</li> <li>• Anexos</li> </ul>
----------------	---

<b>Categoría</b>	<b>Muy bueno</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>	<b>Malo</b>
<b>Presentación</b>	Entrega puntual, cumple con el formato establecido, incluye tablas y figuras. (1,0)	Entrega puntual, cumple con el formato establecido, incluye tablas y figuras, mala presentación. (0,7)	Entrega impuntual, cumple con el formato establecido, no incluye tablas y figuras, mala presentación. (0,4)	Entrega impuntual, no cumple con el formato establecido, no incluye tablas y figuras, mala presentación. (0,0)
<b>Contenido</b>	El fundamento teórico es acorde a la práctica, explica claramente el procedimiento, presenta tablas de resultados, realiza análisis de los resultados, presenta conclusiones y recomendaciones. (6,0)	El fundamento teórico es acorde a la práctica, explica claramente el procedimiento, no presenta tablas de resultados, no realiza análisis de los resultados, no presenta conclusiones ni recomendaciones. (4,2)	El fundamento teórico no es acorde a la práctica, no explica claramente el procedimiento, no presenta tablas de resultados, no realiza análisis de los resultados, no presenta conclusiones y recomendaciones. (2,4)	El fundamento teórico y el procedimiento no representan la práctica realizada. (0,0)
<b>Ortografía</b>	Sin errores ortográficos y redacción adecuada. (1,5)	Existen errores ortográficos y redacción adecuada. (1,05)	Sin errores ortográficos y redacción no adecuada. (0,6)	Existen errores ortográficos y redacción no adecuada. (0,0)
<b>Bibliografía</b>	Presenta al menos 3 fuentes de información, variadas, confiables, se relacionan con el tema, cumple formato APA. (1,5)	Presenta menos de 3 fuentes de información, variadas, confiables, se relacionan con el tema, cumple formato APA. (1,05)	Las fuentes de información son variadas, no confiables, no se relacionan con el tema, no cumple formato APA. (0,6)	No presenta fuentes de información. (0,0)

