

TAREA: BIOPROSPECCIÓN MICROBIANA DIGITAL

ADN y Genética Microbiana Aplicada a Ingeniería Ambiental

Universidad Nacional de Chimborazo

Facultad de Ingeniería

Docente: PhD. Víctor Hugo Valverde

TIEMPO LÍMITE: 60 MINUTOS

ESCENARIO DEL PROBLEMA

Una refinería de petróleo ha causado contaminación en un área de 5 hectáreas. Los análisis muestran presencia de:

- Hidrocarburos aromáticos (benzeno, tolueno, xileno)
- Metales pesados (plomo, cadmio, mercurio)
- Hidrocarburos alifáticos (derivados del petróleo)

Como **ingenieros ambientales**, su equipo debe proponer una solución de **biorremediación** basada en microorganismos.

ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

GRUPOS DE 2 ESTUDIANTES

Cada **pareja** investigará UNO de estos contaminantes:

-  **PAREJA A:** Hidrocarburos Aromáticos (BTX - Benzeno, Tolueno, Xileno)
 -  **PAREJA B:** Metales Pesados (Pb, Cd, Hg)
 -  **PAREJA C:** Hidrocarburos Alifáticos (Petróleo crudo, gasolina)
 -  **PAREJA D:** Contaminación Mixta (combinación de contaminantes)
 -  **PAREJA E:** Compuestos Orgánicos Clorados (PCBs, pesticidas organoclorados)
-

INSTRUCCIONES DE INVESTIGACIÓN

PARTE 1: INVESTIGACIÓN WEB (25 minutos)

Buscar información sobre:

A. Identificación de Microorganismos (10 minutos)

- Encontrar **2-3 microorganismos** específicos para degradar su contaminante asignado

- Anotar: nombre científico, tipo de bacteria/hongo, origen

B. Aspectos Genéticos (10 minutos)

- **Genes específicos** involucrados en la degradación
- **Enzimas clave** producidas por estos genes
- **Plásmidos** o elementos genéticos móviles importantes

C. Mecanismos de Acción (5 minutos)

- **¿Cómo degrada** el microorganismo el contaminante?
- **Productos finales** de la degradación
- **Condiciones ambientales** necesarias (pH, temperatura, oxígeno)



PARTE 2: COMPLETAR PLANTILLA (20 minutos)

COMPLETE LA SIGUIENTE INFORMACIÓN PARA CADA MICROORGANISMO:

MICROORGANISMO #1

Nombre científico: _____

Tipo de contaminante que degrada: _____

Genes principales involucrados:

- Gen 1: _____ (función: _____)
- Gen 2: _____ (función: _____)

Enzimas clave producidas:

- Enzima 1: _____
- Enzima 2: _____

Mecanismo de degradación (en 2-3 líneas):

Condiciones óptimas:

- pH: _____
- Temperatura: _____
- Requiere oxígeno: Sí / No

Ventajas para biorremediación:

MICROORGANISMO #2

(Repetir el mismo formato)

PARTE 3: PREPARAR PRESENTACIÓN (15 minutos)

Preparar una presentación de **EXACTAMENTE 2 MINUTOS** que incluya:

1. **Contaminante asignado** y su problemática ambiental
 2. **Microorganismo más prometedor** encontrado
 3. **Conexión ADN-función**: Explicar cómo los genes específicos permiten la degradación
 4. **Propuesta práctica**: ¿Cómo aplicarían este microorganismo en el sitio contaminado?
-

FUENTES DE INFORMACIÓN RECOMENDADAS

Bases de Datos Científicas

- **NCBI PubMed** (pubmed.ncbi.nlm.nih.gov)
- **Google Scholar** (scholar.google.com)
- **NCBI Taxonomy** (para información genética)

Términos de Búsqueda Efectivos

- "bioremediation [su contaminante] genes"
- "microbial degradation [contaminante]"
- "[nombre microorganismo] plasmid degradation"
- "environmental biotechnology [contaminante]"

Ejemplos de Búsquedas

-  **Pareja A**: "Pseudomonas benzene degradation genes"
 -  **Pareja B**: "heavy metal resistance genes bacteria"
 -  **Pareja C**: "alkane degradation pathway microorganisms"
 -  **Pareja E**: "chlorinated compounds biodegradation genes"
-

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterio	Puntos	Descripción
Precisión científica	30%	Información correcta y específica
Conexión ADN-función	25%	Explican claramente la relación gen-enzima-degradación
Aplicabilidad ambiental	25%	Propuesta práctica y viable
Trabajo en equipo	10%	Colaboración efectiva
Presentación	10%	Claridad y tiempo (máximo 2 min)

RECORDATORIOS IMPORTANTES

-  **Fuentes confiables:** Usar artículos científicos, no blogs o Wikipedia
-  **Gestión del tiempo:** Respetar estrictamente los tiempos asignados
-  **Enfoque ambiental:** Conectar siempre con aplicaciones de ingeniería ambiental
-  **Especificidad genética:** Mencionar nombres específicos de genes y enzimas
-  **Presentación breve:** Máximo 2 minutos, ser concisos y claros

APOYO DURANTE LA ACTIVIDAD

Si tienen dudas durante la investigación:

1. Consulten primero con su compañero de pareja
2. Revisen si están usando los términos de búsqueda correctos

¡COMIENZAN AHORA! TIEMPO: 60 MINUTOS

Hora de inicio: _____ **Hora de finalización:** _____