

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Fabricación de productos industriales
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Obtención de etanol a través de una fermentación de una fruta
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	24 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>1.</b> Fermenta una muestra vegetal para la obtención de un alcohol etílico, redactando un informe técnico del proceso y sus resultados, de manera limpia y ordenada.</p>	<p>1.1 Clasifica las enzimas y bacterias como agentes de fermentación, investigando en la bibliografía disponible, de acuerdo a los principios de la fermentación.</p> <p>1.2 Obtiene alcohol etílico a través de la destilación con equipos de laboratorio apropiados, aplicando las normas de seguridad.</p> <p>1.3 Analiza muestra de alcohol etílico, por medio de su punto de ebullición, densidad y reacciones características, ratificando con la bibliografía especializada.</p> <p>1.4 Calcula el rendimiento de la fabricación del producto terminado, aplicando balance de masas y fórmulas correspondientes.</p> <p>1.5 Elabora informe técnico, con los valores obtenidos en formatos predeterminados, usando las tecnologías disponibles.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Método proyecto

### DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

#### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

##### Docente:

- › Prepara una presentación en formato digital o vídeo relacionado sobre el proceso de fermentación incorporando la técnica, importancia y aplicaciones en la industria química, entre otros.
- › Elabora una guía teórica basada en la investigación de la fermentación con preguntas relacionadas con la obtención de diversos productos a través de su proceso (por ejemplo fermentación láctica, acética, alcohólica, etc.).
- › Construye una pauta de apreciación para evaluar la destilación realizada por educandos y una pauta de informe técnico.
- › Forma grupos de trabajo de máximo tres integrantes cada uno.

##### Recursos:

- › Medios audiovisuales.
- › Computador con acceso a internet.
- › Materiales de escritorio.
- › Pauta de apreciación técnica.
- › Pauta de informe técnico.
- › Libros de química orgánica.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

**EJECUCIÓN**

**Docente:**

- › Entrega las instrucciones de la experiencia de laboratorio, destacando los conceptos vistos en clases.
- › Revisa la muestra de fermento obtenida por estudiantes en el proceso preliminar.
- › Distribuye a la totalidad de estudiantes en el laboratorio materiales e insumos necesarios.
- › Monta un equipo de destilación para quienes reciben enseñanza observen la manera correcta de ubicar los instrumentos.
- › Verifica que sus estudiantes monten correctamente los equipos.
- › Supervisa permanentemente el cumplimiento de las normas de seguridad.

**Estudiantes:**

- › El equipo de trabajo elige un vegetal para fermentar por el tiempo necesario, identificando las materias primas necesarias para este proceso y reconociendo los productos a obtener.
- › El equipo de trabajo masa las materias primas utilizadas en la etapa previa de fermentación, empleando las técnicas adecuadas, para posteriormente separar el producto obtenido a través de las técnicas de destilación.
- › Durante el proceso de fermentación del vegetal, practican la observación y registran los datos relevantes de los cambios ocurridos durante la formación de los productos.
- › A través de técnicas de destilación, obtienen alcohol etílico del producto fermentado. Para ello, montan los equipos de manera correcta, masan el producto a destilar y lo agregan en el balón de destilación; posteriormente destilan el producto observando de manera constante la temperatura y registrando el punto de ebullición de la muestra.
- › Una vez obtenida la muestra de alcohol etílico, realizan los análisis físico-químicos a la muestra de etanol obtenida (poder reductor, densidad, o/o de pureza, etc.).
- › Calculan el rendimiento del producto obtenido.
- › Con los datos registrados elaboran un informe técnico, según pauta previamente entregada.
- › Realizan los cálculos relacionados de los diversos análisis y efectúan las investigaciones correspondientes para determinar el grado de alcohol del producto.
- › Escriben las ecuaciones involucradas en el proceso final.
- › Registran las conclusiones del trabajo ejecutado.

**Recursos:**

- › Equipos de destilación.
- › Insumos de laboratorio.
- › Balanzas de precisión.
- › Frutas o vegetales para fermentar.
- › Insumos de escritorio.
- › Manual del ingeniero químico John Perry.
- › Libro de química orgánica.

**CIERRE**

**Docente:**

- › Revisa las muestras de etanol obtenidas de la destilación, orientando a sus estudiantes respecto a la pureza del producto obtenido.