

# Innovando con Almidones: Diseño y Modificación para Aplicaciones Industriales

Ingeniería | Diseño Industrial | Aprendizaje Colaborativo

## Descripción

Este plan de clase tiene como propósito que los estudiantes de educación técnica y tecnológica en Diseño Industrial comprendan los conceptos fundamentales sobre la modificación de almidones, sus técnicas y aplicaciones prácticas en el diseño de productos. Los estudiantes aprenderán cómo los almidones pueden ser transformados para mejorar sus propiedades físicas y químicas, lo cual es clave en el desarrollo de materiales sostenibles y funcionales en la industria. Este conocimiento es relevante porque permite a los futuros diseñadores industriales innovar en materiales biodegradables y funcionales, conectando la teoría con soluciones reales y actuales en el mercado.

Además, se fomenta el trabajo colaborativo para potenciar el aprendizaje activo y el desarrollo de habilidades técnicas y blandas, tales como la comunicación efectiva, la responsabilidad compartida y la resolución conjunta de problemas. Los estudiantes podrán relacionar la modificación de almidones con productos cotidianos, lo que refuerza la relevancia práctica y la motivación hacia el estudio.

## Objetivos de Aprendizaje

- Analizar las propiedades básicas y las técnicas de modificación de almidones aplicadas en el diseño industrial.
- Comparar los diferentes métodos de modificación de almidones y sus impactos en las características finales del material.
- Diseñar propuestas de aplicación de almidones modificados en productos industriales sostenibles.
- Colaborar efectivamente en equipos para resolver problemas prácticos relacionados con la modificación de almidones.

## Recursos Necesarios

- Presentación digital (diapositivas) sobre tipos y técnicas de modificación de almidones.
- Videos cortos explicativos (2-3 minutos) sobre procesos físicos y químicos de modificación.
- Hojas de trabajo impresas con casos prácticos y preguntas guía (suficientes para grupos pequeños).
- Cartulinas, marcadores y hojas blancas para elaboración de esquemas o mapas conceptuales en grupo.
- Acceso a computador o tablet con internet para consulta rápida (opcional).
- Reloj o cronómetro para controlar tiempos de actividades.

## Requisitos Previos

- Conocimiento básico de química general y propiedades de materiales.
- Conceptos previos sobre almidones y sus aplicaciones comunes.
- Habilidad para trabajo en equipo y comunicación oral y escrita.
- Familiaridad con lectura técnica y síntesis de información.

## Actividades

### Fase de Inicio

**Tiempo estimado: 10 minutos**

#### Propósito de la sesión:

Introducir el tema de la modificación de almidones y su importancia en el diseño industrial, motivando a los estudiantes a descubrir cómo estos materiales pueden ser transformados para crear productos innovadores y sostenibles.

#### Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Inicia la sesión preguntando: "¿Qué productos cotidianos conocen que utilicen almidón como materia prima? ¿Han escuchado que el almidón pueda modificarse para mejorar sus propiedades? ¿Cómo creen que esto podría afectar el diseño de un producto?"
- **Estudiantes:** Responden en plenaria durante 3 minutos, compartiendo ideas o experiencias previas.

#### Motivación y enganche:

- **Docente:** Presenta un dato curioso: "¿Sabían que algunos envases biodegradables para alimentos están hechos con almidones modificados que se degradan en semanas, a diferencia del plástico tradicional que tarda siglos?"
- **Estudiantes:** Reflexionan brevemente y expresan su interés o preguntas.

#### Contextualización:

- **Docente:** Explica cómo la modificación de almidones conecta con el diseño sostenible y la necesidad de materiales que respeten el medio ambiente, aspecto fundamental en el campo del diseño industrial hoy en día.
- **Estudiantes:** Escuchan atentamente y relacionan el tema con posibles aplicaciones en su entorno y futuro profesional.

### Fase de Desarrollo

**Tiempo estimado: 40 minutos**

#### Presentación del contenido:

El docente organiza a los estudiantes en grupos de 3-4 personas para que exploren y discutan los principales métodos de modificación de almidones: física (gelatinización, retrogradación), química (acetilación, oxidación) y enzimática. Se

apoyan en materiales impresos y videos cortos para facilitar la comprensión.

### **Actividad 1: Exploración colaborativa de técnicas de modificación**

- **Objetivo:** Analizar las propiedades y procesos de modificación de almidones.
- **Instrucciones:**
  - El docente entrega a cada grupo una hoja con descripciones breves y ejemplos de las técnicas de modificación.
  - Los estudiantes leen y discuten en equipo las características de cada técnica.
  - Se les pide que anoten en una tabla las ventajas y desventajas de cada método para el diseño industrial.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Tabla comparativa escrita en la hoja de trabajo.
- **Tiempo:** 15 minutos.
- **Rol del docente:** Circular entre grupos, hacer preguntas guía como: "¿Qué propiedades cambiaría esta técnica en un almidón? ¿Cómo influye esto en la resistencia o biodegradabilidad del material?"

### **Actividad 2: Aplicación práctica en diseño**

- **Objetivo:** Diseñar propuestas de uso de almidones modificados en productos industriales.
- **Instrucciones:**
  - El docente presenta un breve caso: "Imaginen que deben diseñar un envase biodegradable para alimentos usando almidón modificado. ¿Qué técnica elegirían y por qué?"
  - Los grupos discuten y crean un esquema simple o dibujo que represente su propuesta, destacando la técnica de modificación seleccionada y sus beneficios.
  - Preparan una breve explicación para compartir con la clase.
- **Organización:** Mismos grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Esquema/dibujo y justificación oral breve.
- **Tiempo:** 20 minutos.
- **Rol del docente:** Facilitar el proceso con preguntas como: "¿Cómo mejora la técnica elegida la funcionalidad del producto? ¿Qué retos podrían enfrentar al usar este material?"

### **Actividad 3: Puesta en común y discusión grupal**

- **Objetivo:** Colaborar en la comunicación y evaluación crítica de propuestas.
- **Instrucciones:**
  - Cada grupo presenta su propuesta en 2 minutos ante la clase.
  - Los demás grupos hacen preguntas o aportan comentarios constructivos.
- **Organización:** Plenaria.
- **Producto:** Presentaciones orales y retroalimentación entre pares.

- **Tiempo:** 5 minutos.
- **Rol del docente:** Modera la discusión, enfatiza puntos clave y refuerza aprendizajes.

### **Diferenciación:**

- **Estudiantes que terminan antes:** Se les invita a investigar un ejemplo real de producto con almidón modificado y compartirlo con su grupo o con la clase.
- **Estudiantes que necesitan más apoyo:** Se les asigna un asistente o se les proporciona guías visuales adicionales y preguntas específicas para facilitar la comprensión.

### **Transiciones:**

El docente conecta cada actividad señalando cómo la comprensión teórica de las técnicas es fundamental para diseñar productos innovadores, y cómo la colaboración potencia mejores soluciones.

### **Fase de Cierre**

#### **Tiempo estimado: 10 minutos**

### **Síntesis:**

- **Actividad "Ticket de salida":** Cada estudiante escribe en una tarjeta tres ideas clave que aprendió sobre la modificación de almidones y una pregunta que aún tenga.
- **Docente:** Recoge las tarjetas para revisar comprensión y dudas.
- **Estudiantes:** Reflexionan y escriben individualmente.

### **Reflexión metacognitiva:**

- ¿Cómo puede la modificación de almidones mejorar los diseños industriales que ustedes crearán?
- ¿Qué técnica de modificación les pareció más útil y por qué?
- ¿Cómo colaboraron con su equipo para entender y aplicar el contenido?

### **Retroalimentación:**

El docente ofrece retroalimentación inmediata verbal, resaltando el compromiso, las ideas innovadoras y aclarando dudas frecuentes observadas en las tarjetas.

### **Transferencia:**

Se explica que en futuras sesiones se profundizará en materiales biodegradables y su integración en proyectos de diseño industrial, invitando a aplicar lo aprendido en prototipos reales.

### **Tarea o reto:**

Buscar en su entorno algún producto que utilice almidón o materiales biodegradables y traer una imagen o muestra para analizar en la próxima clase.

## Evaluación

### Tipo de evaluación:

- **Diagnóstica:** En la fase de inicio, a través de la activación de conocimientos previos mediante preguntas orales.
- **Formativa:** Durante el desarrollo, mediante la observación de la participación en actividades colaborativas, análisis de tablas y propuestas de diseño.
- **Sumativa:** En el cierre, con la actividad "Ticket de salida" y la reflexión escrita que evidencia la comprensión de conceptos y aplicación.

### Criterios de evaluación:

- Capacidad para analizar y describir técnicas de modificación de almidones (objetivo 1).
- Habilidad para comparar métodos y justificar ventajas y desventajas (objetivo 2).
- Creatividad y pertinencia en el diseño de propuestas usando almidones modificados (objetivo 3).
- Participación activa y efectiva en trabajo colaborativo (objetivo 4).

### Instrumentos sugeridos:

- Lista de cotejo para observación de participación y colaboración grupal.
- Rúbrica para valorar tablas comparativas y propuestas de diseño.
- Revisión y análisis de tickets de salida para evaluar la comprensión individual.
- Autoevaluación y coevaluación breve entre compañeros sobre trabajo en equipo.

### Evidencias de aprendizaje:

- Tablas comparativas sobre técnicas de modificación.
- Esquemas o dibujos de propuestas de diseño.
- Presentaciones orales en plenaria.
- Respuestas y reflexiones en tickets de salida.