



QI844: Productos Industriales

Nombre del programa académico	Química industrial
Nombre completo de la asignatura	Productos Industriales
Área académica o categoría	Química Analítica
Semestre y año de actualización	I-2026
Semestre y año en que se imparte	VII semestre-cuarto año
Tipo de asignatura	[ X ] obligatoria [ ] electiva
Número de créditos ECTS	7 créditos
Director o contacto del programa	Hoover Alveiro Valencia Sanchez
Coordinador o contacto de la asignatura	Juan Pablo Arrubla Vélez

Descripción y contenidos

**1. Breve descripción**

La asignatura de Productos Industriales hace parte del área de Química Analítica del programa de Química de la Facultad de Tecnología de la Universidad Tecnológica de Pereira. Contribuye a la formación profesional del químico al contextualizar su rol en la formulación, desarrollo, fabricación, control de calidad y comercialización de productos industriales y de consumo. Se aborda la relación entre los componentes químicos, el proceso fisicoquímico e ingenieril, la normativa vigente y el ciclo de vida del producto, articulando estos conocimientos con los sectores económicos donde se desempeña el químico. El curso integra teoría, práctica y visitas técnicas a la industria, fortaleciendo competencias clave del perfil de egreso profesional.

**2. Objetivos**

- 2.1 Relacionar el perfil profesional del Químico Industrial con los productos industriales y de consumo que conforman su entorno laboral y cotidiano.
- 2.2 Identificar y analizar los atributos clave de los productos industriales, tales como ciclo de vida, marca, precio, etiqueta, envase y eslogan.
- 2.3 Diferenciar los productos industriales de los productos de consumo, reconociendo sus clasificaciones, usos y mercados.
- 2.4 Contextualizar la evolución de los productos industriales en el marco de las revoluciones industriales, incluyendo tendencias emergentes hacia la Industria 4.0 y sostenibilidad.
- 2.5 Reconocer las divisiones de la actividad económica (sectores primario, secundario y terciario) y el rol del químico industrial en cada una de ellas.
- 2.6 Formular y fabricar productos industriales considerando principios fisicoquímicos, de ingeniería de procesos y normatividad vigente.
- 2.7 Elaborar un plan de vigilancia tecnológica y un plan de negocios para productos desarrollados en el curso.
- 2.8 Comprender la función del laboratorio analítico en la industria, reconociendo normas y protocolos aplicables al control de calidad de productos en proceso y terminados.
- 2.9 Identificar operaciones unitarias, procesos de producción y sistemas de calidad mediante visitas a industrias representativas de distintos sectores.
- 2.10 Detectar y analizar adulteraciones en productos comerciales mediante metodologías analíticas.
- 2.11 Redactar artículos y ensayos académicos utilizando bases de datos científicas y criterios de escritura técnica.
- 2.12 Exponer oralmente sus resultados y propuestas, fortaleciendo habilidades de comunicación científica y argumentativa.

**3. Correspondencia con los objetivos del programa:**

La asignatura Productos Industriales contribuye al cumplimiento del perfil ocupacional y de egreso del programa de Química Industrial de la Universidad Tecnológica de Pereira a través de los siguientes aportes:

- Control de calidad: Los objetivos 2, 8 y 10 permiten desarrollar competencias en análisis de materias primas y productos, alineándose con la capacidad del químico para administrar la gestión de calidad en la industria química.
- Desarrollo de nuevos productos y procesos: Los objetivos 3, 4, 6 y 7 fomentan la capacidad de diseñar, fabricar y mejorar productos industriales, en coherencia con el enfoque de innovación, sostenibilidad y normatividad ambiental que exige el perfil profesional.



- Dirección y gestión industrial: El abordaje de los sectores económicos (objetivo 5), la planificación de negocios (objetivo 7) y el reconocimiento de realidades industriales (objetivo 9) fortalecen habilidades para la gestión de procesos, auditorías y certificación.
- Vigilancia tecnológica y emprendimiento: El diseño de planes de vigilancia y negocio (objetivo 7), junto con la elaboración de productos propios, contribuye a la formación en emprendimiento de base tecnológica y desarrollo sostenible.
- Habilidades comunicativas y científicas: Los objetivos 11 y 12 fortalecen competencias de comunicación escrita y oral, esenciales para el trabajo interdisciplinario y la divulgación científica en contextos industriales.

#### 4. Resultados de aprendizaje

Al finalizar la asignatura, el estudiante estará en capacidad de:

- 4.1 Relacionar el perfil profesional del químico industrial con la formulación, producción y comercialización de productos industriales y de consumo, identificando su papel en diferentes sectores económicos.
- 4.2 Clasificar productos industriales y de consumo según su naturaleza, función, atributos y contexto de uso, diferenciando sus implicaciones técnicas, normativas y comerciales.
- 4.3 Analizar los componentes clave de un producto industrial, incluyendo ciclo de vida, envase, etiqueta, precio, marca y normatividad, evaluando su impacto en el mercado y el consumidor.
- 4.4 Contextualizar la evolución de los productos industriales en el marco de las revoluciones industriales y las tendencias tecnológicas actuales, comprendiendo los desafíos de la industria sostenible y digital.
- 4.5 Diseñar y formular productos industriales a partir de principios fisicoquímicos, de ingeniería y normativos, integrando conceptos de control de calidad, funcionalidad y viabilidad productiva.
- 4.6 Aplicar protocolos y normas de calidad para el control de productos industriales en proceso y terminados, reconociendo la función del laboratorio analítico y sus herramientas.
- 4.7 Diseñar un plan de vigilancia tecnológica y un plan de negocios básico para un producto desarrollado en clase, evaluando su potencial de innovación y emprendimiento.
- 4.8 Identificar procesos industriales y operaciones unitarias mediante visitas técnicas, relacionándolos con los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la asignatura.
- 4.9 Analizar adulteraciones en productos comerciales utilizando criterios analíticos y regulatorios, proponiendo medidas de control y mejora.
- 4.10 Redactar textos académicos y técnicos (ensayos, informes, artículos) con base en búsquedas en bases de datos científicas, empleando una estructura argumentativa clara y adecuada.
- 4.11 Presentar públicamente productos y análisis realizados, empleando recursos de comunicación científica oral que evidencien comprensión, claridad y dominio del tema.

#### 5. Contenido

La asignatura se desarrollará a lo largo de 16 semanas, organizando los temas teóricos y prácticos de forma progresiva para facilitar la comprensión integral del papel del químico industrial en la formulación, producción, control de calidad y comercialización de productos industriales y de consumo. Cada unidad temática incluye actividades prácticas de laboratorio y salidas académicas a industrias representativas, con el fin de integrar los conceptos abordados en clase con la realidad del entorno profesional.

Durante la **semana 1**, se introducirá el concepto de producto industrial, su definición, clasificación y los principales atributos que lo caracterizan, tales como el ciclo de vida, marca, envase, etiqueta, color y código de barras. Esta unidad se complementará con una práctica dirigida al análisis de atributos del producto.



En la **semana 2**, se estudiarán los sectores de producción económica (primario, secundario y terciario), su relación con los productos industriales y el papel del químico en cada uno. Asimismo, se abordará la evolución histórica de la industria en el contexto de las revoluciones industriales, desde la mecanización hasta la industria 4.0.

Las **semanas 3 y 4** estarán dedicadas al estudio del agua como producto industrial. Se abordarán aspectos como su uso como materia prima, los procesos de potabilización, el agua envasada, la normativa aplicable y el control de calidad. Se realizarán prácticas de laboratorio en potabilización y análisis de agua envasada, y se contempla una visita a la planta de tratamiento de Aguas y Aguas de Pereira.

En las **semanas 5 y 6**, se abordarán los agroquímicos en relación con el suelo y las materias primas. Se estudiarán la composición, estructura y fertilidad del suelo, así como la clasificación e importancia de las materias primas derivadas de este. Se incluirá una práctica de análisis de suelos enfocada en muestreo, selección de parámetros de control, métodos analíticos y valoración de resultados.

Durante las **semanas 7 y 8**, se continuará con el estudio de los agroquímicos, esta vez centrados en los fertilizantes. Se trabajará su clasificación, fabricación, formulación y el papel que cumplen en la fertilidad del suelo. Se desarrollará una práctica de análisis de fertilizantes, complementada con una visita propuesta al Centro Nacional de Investigaciones del Café (Cenicafé) o al Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).

En la **semana 9**, se profundizará en el estudio del sector secundario de la economía, destacando los conceptos de industria, operaciones unitarias, procesos industriales y diagramas de flujo. Se desarrollarán ejercicios de análisis e interpretación de procesos industriales típicos.

Las **semanas 10 y 11** estarán dedicadas al estudio de la caña de azúcar y sus productos derivados, como el azúcar y el bioetanol. Se revisarán los procesos de transformación industrial, el aprovechamiento de subproductos y los métodos de control de calidad. Se realizará una práctica de análisis de azúcar y etanol, y una visita propuesta al Ingenio Riopaila.

Durante las **semanas 11 y 12**, se estudiarán los fundamentos de la formulación de productos industriales. Se abordarán los materiales activos, auxiliares de formulación, aditivos sensoriales, agentes reológicos y materias primas funcionales, así como su relación con la fisicoquímica, la ingeniería del proceso y la aplicación del producto. Se desarrollará una práctica de formulación de productos industriales, con una visita propuesta a la planta de café Buendía, Papeles Nacionales o Química Básica, dependiendo de disponibilidad.

Las **semanas 13 a 15** estarán orientadas al estudio de la adulteración de productos comerciales. Se abordarán casos típicos nacionales e internacionales y el papel del químico en la detección y prevención de adulteraciones. Se estudiarán las fragancias cosméticas, los aceites y grasas, y los fármacos comerciales, incluyendo su análisis químico y control de calidad. Cada subtema estará acompañado de una práctica de laboratorio correspondiente.

En la **semana 16**, se presentarán los conceptos de vigilancia estratégica y vigilancia tecnológica, así como los pasos para el diseño de un plan de negocios. Se realizará una práctica en articulación con la Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión, que incluirá un taller sobre registro de marca y formulación básica de un plan de negocios. Además, se propondrá una visita de un químico industrial que se desempeñe en el sector terciario, en empresas de servicios científicos como PAF, Kasalab, Khymos, Blamis, Quimicontrol o Thermo Scientific.

**6. Requisitos:**

QI642 Laboratorio de Análisis Instrumental II

**7. Recursos:**

Laboratorios, equipos, dispositivos, reactivos, software disponible en la institución.

Plataformas de gestión del aprendizaje (Classroom).

\*Bibliografía básica y complementaria.

Manual del curso productos industriales, guías, fichas técnicas.

Aplicaciones o simuladores empleados en clase o laboratorio.



### 8. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

La asignatura emplea clases magistrales apoyadas con TIC, talleres presenciales, prácticas de laboratorio, salidas académicas a industrias representativas y actividades colaborativas. Se utilizan recursos como presentaciones, guías, normativas, análisis de productos reales y artículos científicos.

Se integran plataformas institucionales (Classroom, Meet) para apoyar el trabajo asincrónico y actividades como vigilancia tecnológica, análisis de ciclo de vida, formulación, evaluación de atributos y presentación pública de proyectos. Estas herramientas fortalecen la relación teoría-práctica y preparan al estudiante para su ejercicio profesional en la industria.

#### **Estrategias para la enseñanza y el aprendizaje:**

**En el aula:** Clases magistrales apoyadas con herramientas TIC e interacciones participativas; talleres individuales y grupales de análisis de casos reales y formulación de productos; socialización de artículos técnicos; resolución de problemas contextualizados; estudio guiado de atributos de productos y sectores industriales; ejercicios de interpretación de normativas y diagramas de procesos.

**Fuera del aula:** Preparación de preinformes e informes de laboratorio; búsqueda y análisis de productos comerciales; visitas académicas a industrias representativas y elaboración de informes reflexivos; elaboración de fichas técnicas y ensayos argumentativos; diseño de planes de vigilancia tecnológica y planes de negocio; lectura y análisis de artículos científicos en inglés; presentaciones orales sobre productos fabricados o casos de adulteración.

### 9. Trabajos en laboratorio y proyectos

La asignatura de Productos Industriales contempla el desarrollo de actividades prácticas de laboratorio, talleres aplicados y salidas académicas, orientadas al fortalecimiento de las competencias técnicas, analíticas, normativas y productivas del futuro Químico Industrial. Estas actividades permiten el reconocimiento del contexto real de la industria, la aplicación del conocimiento teórico y el desarrollo de proyectos integradores en formulación, análisis y vigilancia de productos industriales y de consumo.

Las prácticas de laboratorio que se desarrollan durante el curso son:

**Práctica 1:** Atributos del producto. Se iniciará con el producto Agua envasada, y se realizará el Análisis de envase, marca, etiqueta, eslogan, ciclo de vida, color, y código de barras.

**Práctica 2:** Potabilización de agua. Simulación y análisis del proceso de tratamiento de agua para consumo humano.

**Práctica 3:** Análisis de agua envasada. Evaluación fisicoquímica de agua potable envasada, comparación con normativa vigente.

**Práctica 4:** Análisis de suelos. Muestreo, selección de parámetros de fertilidad, aplicación de métodos analíticos y valoración de resultados.

**Práctica 5:** Análisis de fertilizantes. Estudio de formulaciones y análisis de calidad de fertilizantes sólidos y líquidos.

**Práctica 6:** Análisis de azúcar y etanol. Evaluación de calidad de azúcar refinada y etanol producido a partir de subproductos de caña.

**Práctica 7:** Formulación de productos industriales. Diseño y preparación de formulaciones tipo (cosméticos, limpiadores, productos técnicos), con énfasis en fisicoquímica, ingeniería y normatividad.

**Práctica 8:** Análisis de perfumes y detección de adulteración. Reconocimiento de componentes, autenticidad y normativas aplicables.

**Práctica 9:** Análisis de aceites y detección de adulteración en aceites cosméticos. Identificación de ácidos grasos y técnicas de derivatización (FAMES).

**Práctica 10:** Análisis de fármacos y detección de adulteración. Evaluación de principios activos, excipientes, formulación y autenticidad.



**Práctica 11:** Vigilancia estratégica y plan de negocios. Taller para el diseño de una estrategia de vigilancia tecnológica y registro de marca, con el acompañamiento de la Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión.

**Proyectos integradores:**

Durante el curso, los estudiantes desarrollarán un proyecto individual o grupal en el que deberán diseñar, formular y evaluar un producto industrial o de consumo. Este proyecto incluirá análisis técnico, control de calidad, contexto normativo, diseño de marca, atributos del producto y elaboración de un plan de vigilancia estratégica y plan de negocios básico. Los resultados del proyecto serán presentados públicamente al final del semestre.

**Visitas académicas:**

Se incluyen visitas programadas a plantas industriales e instituciones científicas, tales como:

Planta de tratamiento de Aguas y Aguas de Pereira.

Centro Nacional de Investigaciones del Café (Cenicafé) o CIAT.

Ingenio Riopaila.

Planta de liofilización de café Buendía, Papeles Nacionales, Química Básica. Sucroal, Finca, o dependiendo de la oferta y aceptación de las empresas.

Empresas del sector servicios (Khyμος, Blamis, Quimicontrol, Thermo Scientific).

Además, durante el semestre se propone la participación de profesionales invitados que se desempeñen en los sectores industrial y terciario, con el fin de dialogar con los estudiantes sobre experiencias reales en formulación, control de calidad, legislación y emprendimiento.

**10. Métodos de aprendizaje**

- El curso se desarrollará de manera presencial, y, si las condiciones lo requieren, será apoyado por herramientas virtuales institucionales como Google Classroom, Meet, Zoom y CloudLabs, disponibles en la Universidad Tecnológica de Pereira.
- Las sesiones serán interactivas y participativas, iniciando cada tema con una revisión de conceptos previos, seguida de la exposición del marco teórico por parte del docente. Se desarrollarán talleres y ejercicios aplicados en el aula, incluyendo cálculos estequiométricos, análisis de componentes de productos y discusión de casos reales del entorno industrial.
- El trabajo experimental en el laboratorio será complementario a los contenidos teóricos. Los estudiantes desarrollarán prácticas guiadas, con el análisis de muestras problema, utilizando protocolos establecidos, fichas técnicas y normas de bioseguridad institucionales. Al finalizar cada sesión, deberán presentar los resultados obtenidos, acompañados de un informe escrito o socialización oral.
- Se fomentará el aprendizaje colaborativo mediante trabajos en equipo, desarrollo de proyectos de formulación de productos, simulación de procesos y vigilancia tecnológica. Se incentivará la exploración crítica de fuentes científicas, incluyendo la lectura de artículos en inglés y español, la preparación de exposiciones temáticas y la argumentación basada en evidencia.
- El uso de herramientas TIC será transversal durante todo el curso: desde la búsqueda de información y análisis de normativas, hasta la simulación de prácticas, el diseño de productos y el uso de bases de datos para vigilancia tecnológica e innovación.

**11. Métodos de evaluación**

La evaluación del curso se estructura de forma continua, acumulativa y formativa, enfocada en el desarrollo de competencias cognitivas, procedimentales, comunicativas y actitudinales del estudiante. Los instrumentos de



Universidad  
Tecnológica  
de Pereira

La evaluación permite valorar el dominio conceptual, la capacidad para aplicar conocimientos en contextos industriales reales y la apropiación del rol profesional del Químico Industrial.

- **Parcial 1 (20%) – Semana 7:**
- **Parcial 2 (20%) – Semana 13:**
- **Parcial 3 (15%) – Semana 16:**
- **Trabajo en clase (15%):**
- **Trabajo de laboratorio (30%):**



Universidad  
Tecnológica  
de Pereira