

## **4. ORGANIZACIÓN DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS Y PROCESO FORMATIVO:**

### **4.1. Seguimiento a las actividades académicas.**

El programa adopta un enfoque pedagógico donde el docente facilita situaciones relevantes. El objetivo es que los estudiantes se involucren con problemáticas específicas para desarrollar acciones concretas. El rol del docente es facilitar y mediar entre las experiencias, motivaciones y conocimientos.

Los contenidos involucran una variedad de disciplinas, estableciendo conexiones multidisciplinarias para una comprensión integral. La interdisciplinariedad es un eje central de la formación.

Algunas de las conexiones multidisciplinarias que pueden surgir en el proceso de aprendizaje de sistemas industriales incluyen:

#### **1. Ingeniería Industrial:**

- Conexiones: Los sistemas industriales a menudo se diseñan y optimizan desde una perspectiva de ingeniería industrial. Los estudiantes pueden aprender sobre métodos de mejora de procesos, eficiencia operativa, gestión de la cadena de suministro y técnicas de diseño de sistemas.

#### **2. Ingeniería Mecatrónica:**

- Conexiones: La automatización y el control de sistemas industriales son fundamentales. Los estudiantes pueden explorar conceptos relacionados con controladores lógicos programables (PLC), sistemas SCADA, instrumentación y técnicas de control para mejorar la eficiencia y la seguridad.

#### **3. Tecnologías de la Información:**

- Conexiones: La integración de tecnologías de la información es esencial en sistemas industriales modernos. Los estudiantes pueden aprender sobre redes industriales, ciberseguridad, Internet de las cosas (IoT) y el uso de software para el monitoreo y la gestión de procesos.

#### **4. Ciencia de Datos y Análisis:**

- Conexiones: El análisis de datos es crucial para la toma de decisiones informada. Los estudiantes pueden aplicar técnicas de ciencia de datos y análisis predictivo para optimizar procesos, prevenir fallas y mejorar la eficiencia operativa.

#### **5. Gestión de Proyectos:**

- Conexiones: La implementación de sistemas industriales a menudo implica proyectos complejos. Los estudiantes pueden aprender sobre gestión de proyectos, planificación, asignación de recursos y seguimiento para asegurar la implementación exitosa.

#### **6. Sostenibilidad y Medio Ambiente:**

- Conexiones: La consideración de prácticas sostenibles y la reducción del impacto ambiental son aspectos importantes en sistemas industriales. Los estudiantes pueden explorar estrategias para mejorar la sostenibilidad y cumplir con estándares ambientales.

## 7. Ética y Normativas Industriales:

- **Conexiones:** Los sistemas industriales deben cumplir con normativas y estándares éticos. Los estudiantes pueden aprender sobre regulaciones industriales, seguridad laboral, responsabilidad social corporativa y ética en la toma de decisiones.

Al establecer estas conexiones multidisciplinarias, los estudiantes adquieren una perspectiva holística de los sistemas industriales, lo que les permite abordar los desafíos desde diversas disciplinas y desarrollar soluciones integrales. Este enfoque multidisciplinario refleja la naturaleza interconectada y compleja de los sistemas industriales modernos.

La interdisciplinariedad se manifiesta desde el objeto de estudio y la profesión, fortaleciéndose como un hilo conductor y eje central de la formación. Este enfoque implica que todos los elementos del currículo se integren de manera coherente y significativa, de modo que sean comprendidos por los miembros de la comunidad académica y tengan utilidad en su vida social. En este sentido, se busca que la formación en el Especialización en Industria 5.0 y Automatización Industrial sea vista como un entramado en el cual todos los elementos adquieren sentido y valor para los estudiantes.

## 4.2. Estrategias previstas para el acompañamiento y seguimiento a las actividades académicas

Siguiendo el enfoque constructivista, se proporcionan pautas para el aprendizaje en el entorno híbrido sincrónico. Tutores y estudiantes construirán estrategias orientadas a la solución de problemas laborales y prácticos.

El programa se basa en la necesidad de mantenerse actualizado tecnológicamente. Los docentes serán preparados para la enseñanza disciplinar actualizada, entendida como tutoría. Las estrategias (procesos de enseñanza, elaboración de aprendizajes, evaluación) se diseñan coherentemente con el enfoque constructivista y problemático. El enfoque didáctico es abierto, flexible (dentro de la estructura sincrónica) y contextualizado.

- **Actividades Académicas Específicas:**

1. **Proyectos Integradores:** Se desarrollarán combinando tecnologías de Industria 5.0. El trabajo conceptual y de planificación puede iniciar en sesiones virtuales, mientras que la implementación, pruebas y validación se realizarán principalmente de forma presencial.
2. **Laboratorios de Automatización y Robótica:** Se realizarán de forma presencial intensiva durante las jornadas del sábado, aprovechando el acceso directo a equipos (PLC, SCADA, IoT) y la supervisión docente.
3. **Simulaciones de Ciberseguridad:** Podrán realizarse tanto en sesiones virtuales sincrónicas (usando plataformas online) como en los laboratorios presenciales, dependiendo de la naturaleza del ejercicio.
4. **Análisis de Datos y Machine Learning:** Talleres prácticos utilizando software especializado, que pueden desarrollarse tanto en las sesiones virtuales (con herramientas cloud o software accesible remotamente) como en los laboratorios de cómputo presenciales.
5. **Estudios de Caso y Resolución de Problemas Reales:** Se presentarán y discutirán en las sesiones virtuales sincrónicas (viernes y/o sábados), con análisis profundizado, trabajo grupal y propuestas de solución desarrolladas y presentadas en las sesiones presenciales.

6. **Visitas a Plantas Industriales y Conferencias con Expertos:** Las conferencias podrán ser virtuales (viernes o en otro horario acordado) o presenciales (sábado). Las visitas industriales se programarán preferentemente en horarios compatibles o como actividades complementarias.
  7. **Trabajo en Equipo y Colaboración:** Se fomentará en ambos entornos: colaboración virtual en documentos compartidos y plataformas durante la semana o sesiones de viernes, y trabajo en grupo intensivo durante las sesiones presenciales del sábado.
  8. **Desarrollo de Prototipos:** El diseño conceptual y simulación puede abordarse virtualmente, pero la construcción física (impresión 3D, ensamblaje) se realizará en los talleres/laboratorios durante las sesiones presenciales.
- **Distribución de Horas y Créditos:**

La asignación de créditos académicos sigue la normativa nacional (Decreto 1330 de 2019), donde 1 crédito equivale a 48 horas totales de trabajo del estudiante por período académico. Para esta especialización de 28 créditos en 2 semestres, se estima una dedicación total de 1344 horas. Estas se distribuyen en:

- **Horas de Acompañamiento Directo Sincrónico:** Aproximadamente 12.5 horas semanales promedio (Total ~450 horas), distribuidas en sesiones virtuales sincrónicas y presenciales los viernes por la noche y sábados, según el horario definido:  
Estructura Semanal (12.5 horas totales):  
Viernes: 6:00 PM - 9:30 PM (3.5 horas) - Clase teórica/seminario en vivo.  
Sábado: 8:00 AM - 1:00 PM (5 horas) y 2:00 PM - 6:00 PM (4 horas) = 9 horas. Bloque principal para prácticas intensivas, laboratorios y teoría aplicada. Incluye descanso.  
Distribución Sincrónica:  
Presencial F2F: 9 horas/semana.  
Virtual Sincrónica: 3.5 horas/semana.
- **Horas de Trabajo Independiente:** Las horas restantes (aproximadamente 894 horas totales, ~24.8 horas semanales promedio) corresponden al trabajo autónomo del estudiante, incluyendo lecturas, preparación de clases, desarrollo de proyectos, informes de laboratorio, estudio individual y grupal, y preparación para evaluaciones.