

## Tarea 2: Formulación y Estándares

◁ Entrega: 23 de Agosto, 2023 ▷

---

### 1. Objetivos

- Formular propuestas formales de proyectos tecnológicos.
- Identificar estándares eléctricos, mecánicos y ambientales atingentes al proyecto escogido.

### 2. Instrucciones

1. De acuerdo al *feedback* recibido en la tarea 1, escoja su primera opción de proyecto (proyecto A) que desarrollará durante el transcurso del semestre.
2. Para el proyecto A, entregue un informe con la formulación del proyecto. Esta formulación deberá contener los siguientes ítem **(1 punto c/u)**:
  - Síntesis del proyecto
  - Objetivo general y objetivos específicos.
  - Problema y oportunidad
  - Estado del arte
  - Solución propuesta
  - Descripción del proyecto
  - Metodología
  - Desafíos
  - Resultados esperados
  - Indicadores
  - Plazos y medios de validación

El informe debe seguir el formato descrito en el archivo de "Aspectos Generales".

3. Escoja una segunda opción de proyecto (proyecto B) para el cual deberá realizar una breve búsqueda del estado del arte **(1 punto)** y explicitar la solución propuesta **(1 punto)**. Agréguelo como anexo al informe del proyecto A.
4. Busque y revise estándares que conciernan a su primera opción de proyecto. Realice un punteo de los estándares escogidos, junto con una muy breve descripción de ellos y su uso en el proyecto (no más de 3 líneas). Agréguelo como anexo al informe **(1 punto)**.

### 3. Formato de Entrega

Realice un informe que contenga el desarrollo de los puntos 2, 3 y 4 de las instrucciones. Recuerde seguir el formato del curso para los informes.

## 4. Algunos estándares

Puede utilizar la lista a continuación para buscar estándares que se relacionen con su proyecto. Sin embargo, cabe destacar que esta lista no es de ninguna forma exhaustiva, por lo que es su obligación revisar otros estándares por su cuenta, con el fin de asegurar que cubra todas las facetas de su proyecto.

- **Estándares de robots industriales**

- **ISO 10218:** Estándar de seguridad para robots industriales. Ha sido adoptado por países como USA, Canadá, Japón, Korea, entre otros.
- **ISO 13849:** Provee requerimientos y guías para el diseño e integración de partes relacionadas a la seguridad en sistemas de control.

- **Estándares de encapsulados**

- **IEC 60529:** Grado de protección proporcionado por encapsulados. También conocido como código IP (*Ingress Protection*).
- **NEMA:** Define tipos de encapsulado y las características de protección de ellos.

- **Estándares de transmisión comúnmente usados en la industria**

- **IEC 61158:** También conocido como Fieldbus. De este estándar derivan protocolos de buses de campo como PROFIBUS, PROFINET, FOUNDATION Fieldbus, MODBUS, entre otros.
- **HART:** Highway Addressable Remote Transducer Protocol.
- **ISO 11898:** También conocido como Controller Area Network (CAN bus).
- **CIP:** Common Industrial Protocol. Este protocolo es utilizado por otros estándares de buses de campo como DeviceNET y ControlNET.
- **EtherCAT:** Ethernet for Control Automation Technology.
- **IEC 62591:** WirelessHART. Este protocolo es similar a HART, con la diferencia de que se basa en un estándar inalámbrico (IEEE 802.15.4) para la transmisión del mensaje.
- **ISA100.11:** Protocolo de transmisión inalámbrica para la industria definido por la International Society of Automation (ISA).
- **AS-I:** Actuator Sensor Interface.
- **BACnet:** Building Automation and Control networks.

- **Otros estándares de transmisión**

- **IEEE 802.14.5:** A partir de este estándar se construyen protocolos como Zigbee, WirelessHART e ISA100.11a.
- **IEEE 802.11:** Wi-Fi.
- **IEEE 802.16:** WiMAX.
- **LTE:** Long Term Evolution.
- **GPRS:** General Packet Radio Service.
- **GSM:** Global System for Mobile Communications.
- **I2C bus:** Inter-Integrated Circuit.
- **PCI:** Peripheral Component Interconnect.

- **Estándares de conectores**

- **DEUTSCH**: Conectores eléctricos muy robustos utilizados en la industria automotriz, entre otras.
- **DIN**: Conectores definidos en un amplio número de estándares (DIN 41524, DIN 41612, DIN 41652, entre otros). Generalmente, se refieren a conectores circulares utilizados en señales de audio.
- **Molex**: Conectores eléctricos utilizados en la industria automotriz y computacional.
- **Hirose U.FL**: Conectores RF en miniatura para señales de hasta 6 GHz.

- **Otros estándares**

- **IEC 60038**: Definición de voltajes estándar.
- **ECMA 287**: Seguridad de equipos electrónicos.
- **IEEE 1872-2015**: Ontologías para Robótica y Automatización.
- **IEEE 1873-2015**: Representación del mapa del robot en navegación.
- **Serie IEEE 802**: Estándares para redes de área local y metropolitana.
- **OSHA 1910.304**: Diseño de cables y protecciones.
- **IECEE CB**: Sistema internacional para la aceptación mutua de informes de pruebas y certificados relacionados con la seguridad de componentes, equipos y productos eléctricos y electrónicos.
- **RoHS**: Se refiere a la directiva 2002/95/CE de Restricción de ciertas Sustancias Peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos, adoptada en febrero de 2003 por la Unión Europea.

Para facilitar su búsqueda se han agregado documentos y sitios web de organizaciones publicadoras de estándares en la bibliografía de este enunciado.

La gran mayoría de los estándares no son de acceso libre y deben pagarse sumas considerables para obtenerlos. De todas formas, revise todos los estándares que crea pertinentes por los temas que abarcan y, obviamente, solo lea los que estén disponibles gratuitamente. En la bibliografía se muestran sitios en donde puede descargar los estándares IEC, ISO, IEEE, entre otros, que sí son de libre acceso. Recuerde que puede acceder a gran parte de la librería digital de la IEEE utilizando las credenciales de la universidad (<http://ieeexplore.ieee.org.ezproxy.puc.cl/>).

## Referencias

- Sheldrake, A. (2003). Appendix B: A List of Standards Often Used for Designing Electrical Systems and for Specifying Equipment. En A. Sheldrake. *Handbook of Electrical Engineering: For Practitioners in the Oil, Gas and Petrochemical Industry* (pp 517-532). John Wiley & Sons.
- Lucas, G. & Hatcher, L. *Introduction to Standards and Specifications for Design in Mechanics or Strength of Materials*. EMch13D - Strength of Materials with Design. PennState College of Engineering.
- ISO. (2022). *Publicly Available Standards*. [en línea] Disponible en: <http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/> [Accedido el 16 Ago. 2023].
- ECMA International. (2022). *Ecma Standards - list*. [en línea] Disponible en: <http://www.ecma-international.org/publications/standards/Standard.htm> [Accedido el 16 Ago. 2023].

- ANSI - American National Standards Institute. (2022). *List of Standards Organizations Providing Standards Incorporated by Reference*. [en línea] Disponible en: <https://ibr.ansi.org/Standards/> [Accedido el 16 Ago. 2023].
- ISO - International Organization for Standardization. (2021). *ISO - ISO Standards - Browse by ICS*. [en línea] Disponible en: [http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue\\_ics.htm](http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_ics.htm) [Accedido el 16 Ago. 2023].
- EPA - US Environmental Protection Agency. (2022). *Regulatory Information By Topic — US EPA*. [en línea] Disponible en: <https://www.epa.gov/regulatory-information-topic> [Accedido el 16 Ago. 2023].
- Control Engineering. (2012). *Machine Safety: Robotics Industries Association is revising safety standard*. [en línea] Disponible en: <https://www.controleng.com/articles/machine-safety-robotics-industries-as> [Accedido el 16 Ago. 2023].