



COLEGIO DE INGENIEROS  
DEL PERÚ  
CONSEJO DEPARTAMENTAL PASCO

**BROCHURE** Curso Asincrónico

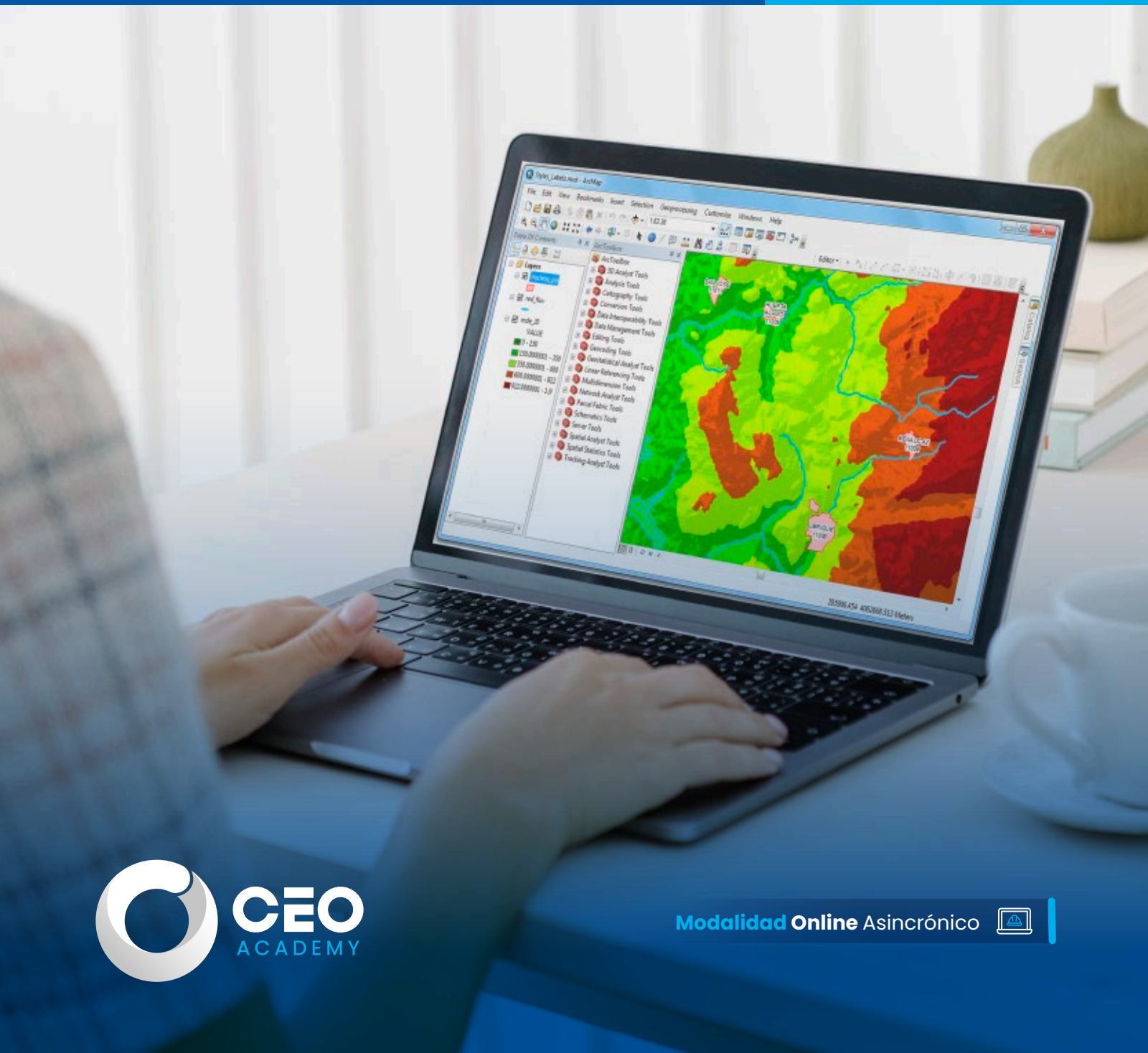


# ArcGis

*Básico, Intermedio y Avanzado*



**Certificación: 100 Hrs. Académicas**



**Modalidad Online** Asincrónico





# Presentación

---

ArcGIS es la plataforma SIG más ampliamente utilizada en todo el mundo, gracias a sus avanzadas capacidades de visualización, consulta y análisis de información geoespacial, así como a sus herramientas de integración de datos procedentes de diversas fuentes y sus capacidades de edición.

El objetivo del curso de ArcGIS es capacitar al estudiante en el uso eficaz de esta plataforma para recopilar, organizar, administrar, analizar, compartir y distribuir información geoespacial de manera eficiente.

Durante el curso de ArcGIS, los participantes aprenderán a utilizar las diferentes herramientas del programa para llevar a cabo estudios avanzados sobre la información geográfica de un territorio.



**Modalidad:**  
**Online** Asincrónico

---



**Horas**  
**Acreditadas:**  
**100 horas**  
académicas

---



**Versión del**  
**software**  
**2016**

---



**Nivel:**  
Básico,  
Intermedio y  
Avanzado

---



# Objetivos del Curso

---



## Objetivo 1

---

Utilizar las funciones básicas de ArcGIS para recopilar datos geoespaciales y generar mapas temáticos.



## Objetivo 2

---

Adquirir habilidades para administrar y organizar eficientemente la información geográfica.



## Objetivo 3

---

Aplicar técnicas de análisis espacial en ArcGIS para identificar patrones, tendencias y relaciones en la información geográfica.



## Objetivo 4

---

Compartir de manera efectiva los resultados de sus análisis geoespaciales utilizando las funciones de visualización y presentación de ArcGIS.





# Plan de Estudios

Nivel: Básico

## Módulo 1:

### Fundamentos del SIG, Geodesia y Cartografía

- **Sistemas de información geográfica:**
  - › ¿Qué es el sistema de información geográfica?
  - › Los sistemas de información.
  - › Definiciones de SIG.
  - › Componentes del sistema de información geográfica.
  - › Tipos de sistema de información geográfico.
  - › Aplicaciones del SIG.
- **Tipos de capas:**
  - › ¿Qué es una capa Ráster?
  - › ¿Qué es una capa vectorial?
  - › Diferencia entre capa Ráster y capa vectorial.
- **Datos:**
  - › La importancia de los datos.
  - › Información alfanumérica.

- **Principios básicos de la Geodesia:**
  - › Forma de la tierra.
  - › Esfera geodélica elipsoide.
  - › Datum de referencia geodésica.
  - › Modelo elipsoide.
  - › Punto fundamental compuesto por la latitud y longitud.
  - › Datum WGS 84.
- **Cartografía:**
  - › Sistemas de coordenadas.
  - › Coordenadas geográficas.
  - › ¿Qué son los paralelos?
  - › ¿Qué son los meridianos?
  - › Latitud longitud.
  - › Ubicación de un punto a partir de latitud y longitud.
  - › Sistema de coordenadas proyectadas.
  - › Coordenadas UTM.
  - › ¿Qué son las coordenadas UTM?
  - › Origen de las coordenadas UTM.
  - › Mapas, cartas y planos.
  - › Escalas.

## Módulo 2:

### Interfaz de ARCMAP

- **Recorrido ARCMAP:**
  - › Creación de un proyecto MXD o archivo ArcMAP.
  - › Área de menú.
  - › Área de dibujo.
  - › Título de un proyecto.
- **Menú FILE:**
  - › Interacción con menú File.
  - › Guardar un proyecto inicial.
  - › Añadir data ADD DATA.
  - › Diseño de hoja de impresión PAGE AND PRINT SETUP.
  - › Ubicación de acción de impresión.
  - › Exportar mapa.
  - › Ubicación de historial de proyectos realizados anteriormente.
- **Menú EDIT:**
  - › Interacción con Menú Edit.
  - › Retroceder, avanzar, cortar y pegar.
  - › Combinación de teclados para activar elementos de EDIT – Interacción con menú View.
- **Menú VIEW:**
  - › Descripción de la vista Data View (hoja de trabajo).
  - › Descripción de la Vista Layout View (diseño de mapa).
  - › Cambiar vistas.
  - › Ubicación de las propiedades de Data Frame.
- **Menú BOOKMARKS:**
  - › Interacción con menú Bookmarks: Guardar vistas y escalas.
  - › Crear Bookmarks.
  - › Editar Bookmarks.
- **Menú SELECTION:**
  - › Identificación del menú Selection.
- **Menú GEOPROCESSING:**
  - › Interacción con menú Geoprocessing.
  - › Identificación de herramientas de geoprocessing.
- **ARCTOOLBOX:**
  - › Activación del ArcToolbox.
  - › Mover el ArcToolbox.
  - › Fijar el ArcToolbox.
- **SEARCH:**
  - › Activación de Search o búsqueda de herramientas.
- **ARCTOOLBOX:**
  - › Buscar las rutas de una herramienta en Search.
- **RESULTS:**
  - › Activación del proceso de los resultados.
  - › Identificación de resultados concurrentes y resultados compartidos.

- **Herramienta MODEL BUILDER y PHYTON:**
  - › Ubicación de herramienta ModelBuilder y Phytton.
- **CUZTOMIZE:**
  - › Interacción con menú Customize.
  - › Identificación de Toolbars.
  - › Descripción de los componentes de Toolbars.
  - › Identificación de algunas herramientas de Toolbars.
  - › Activación de herramientas de Toolbars.
  - › Ubicar las herramientas del Toolbars en barra de menú.
  - › Identificar la sección de Extensions.
  - › Activar las extensiones de ArcMap.
  - › Interacción de menú Windows.
  - › Visualización de las ventanas de ArcMap.
  - › Habilitar la ventana de tablas de contenidos.
  - › Habilitar la ventana de catálogo.
  - › Habilitar la ventana de búsqueda.
  - › Ubicación de la carpeta que se desea conectar.
  - › Conectar carpeta desde ArcCatalog y Add-Data.
  - › Ubicar las carpetas conectadas desde Folder Connections.
- **Herramienta TOOLS:**
  - › Zoon In.
  - › Zoon Out.
  - › Pandeo.
  - › Full Extens.
  - › Retroceder y rehacer.
  - › Limpiar selección.
  - › Reconocimiento de la herramienta Identify.
  - › Utilizar la herramienta regla para medir distancias.
  - › Activar la selección de elementos con la herramienta Select-Identificación de las diferentes vistas de la tabla de contenidos.
  - › Vista de orden por dibujo.
  - › Ruta de las carpetas conectadas.
  - › Vista de visibilidad para prender o apagar capas.
  - › Vista de selección.
  - › Herramienta de Layout en la Vista Layout View (diseño de mapa).
  - › Zoom In.
  - › Zoom Out.
  - › Pandeo.
  - › Full Extens.
- **Crear un marcado o BOOKMARK:**
  - › Nombrar un marcado.
  - › Guardar un marcado con escala y vista.

## Módulo 3:

### Sistema de referencia

- **Data frame:**
  - › Ingresar Sistemas de Coordenadas.
  - › Propiedades del Data Frame, ventana "Coordinate System" para determinar el sistema de sistema de coordenadas.
  - › Sistema de coordenadas de Datum locales de Argentina, Colombia y Europa.
  - › Sistema de coordenadas de Datum globales de Perú, Bolivia, Chile, Ecuador y México.
  - › Utilizar Google Earth para sistema de Coordenadas de área de estudio y proyección.
  - › Activar la cuadrícula.

- › Elegir la proyección.
- › Determinar la zona UTM del área de estudio.
- › Agregando datos definir sistema de referencia al marco de Data Frame.
- › Verificación del sistema de coordenadas aplicado.
- › Visualizar las propiedades de los datos (Shapefile y Raster).
- › Asignar un sistema de coordenadas en un Shapefile.
- › Reproyectar un Shapefile.
- › Aplicación de la herramienta Project.
- › Facto de conversión para cambio de proyecciones.

## Módulo 4:

### Agregar datos

- **Mapa bases:**
  - › Añadir el Mapa Base.
  - › Tipos de Mapa Base.
  - › Selección de los Mapa Base.
- **Archivo MXD:**
  - › ¿Qué es la extensión MXD?
  - › Compartir un proyecto MXD.
- **Ubicación y ruta archivos MXD:**
  - › Conectar carpeta al proyecto.
  - › Reparar la ruta de las capas de un proyecto.
  - › Identificación de la ubicación de la carpeta para la ejecución de reparar ruta.
  - › Guardar la ruta de un proyecto.
  - › Extensiones de un Shapefile.
  - › ¿Cómo compartir un Shapefile?

## Módulo 5:

### Simbología

- Simbología simple.
- Adicionar simbología Style References.
- Edición de simbología.
- **Tipos de simbologías:**
  - › Simbología por categoría.
  - › Aplicación de la simbología por campo.
  - › Categoría de valores únicos.
  - › Simbología cuantitativa.
  - › Simbología graduada.
  - › Proporcionalidad de símbolo.
  - › Densidad de puntos en simbología.
  - › Simbología charts o gráfica.
  - › Guardar e importar simbología.

## Módulo 6:

### Etiquetado y anotación

- **Activar etiquetas de un Shapefile puntos:**
  - › Seleccionar el campo que representará la etiqueta.
  - › Cambiar el color y tamaño de la fuente de las etiquetas – Cambiar posición de las etiquetas según las opciones.
  - › Cambiar posición de las etiquetas según la designación de un ángulo.
- **Activar etiquetas de un Shapefile polígono:**
  - › Seleccionar el campo que representará la etiqueta.
  - › Personalizar la posición de las etiquetas.

- **Activar etiquetas de un Shapefile líneas:**
  - › Seleccionar el campo que representará la etiqueta.
  - › Personalizar la posición de las etiquetas.
  - › Aplicación de máscara a la etiqueta.
- **Anotación:**
  - › Activación de la herramienta Draw.
  - › Insertar una anotación.
  - › Editar una anotación.
  - › Variar la forma de las anotaciones según la forma del Shapefile.
  - › Eliminar una anotación.
  - › Convertir etiquetas en anotaciones.

## Módulo 7:

### Georreferenciación

- **Coordenadas desde Excel:**
  - › Creación de Shapefile de puntos desde Excel.
  - › Visualización y verificación de la data en Excel.
  - › Colocar los formatos respectivos de las filas Excel.
  - › Ingresar el nombre de la hoja Excel.
  - › Guardar la información.
  - › Elección del tipo de formato compatible con el ArcGIS.
  - › Selección de Display XY Data.
  - › Ingreso de las coordenadas.
  - › Ingresar el sistema de referencia UTM o coordenadas.
  - › Geográficas, georreferenciación en ArcMAP.
- **Georreferenciación de Raster:**
  - › Ingresar el raster o imagen.
  - › Identificación del tipo de coordenadas.
  - › Activar la herramienta Georeferencing.

- › Ingresar de puntos de control y coordenadas.
- › Guardar la georreferenciación.
- › Verificación de la georreferenciación.
- › Visualización de las extensiones creadas.
- › Georreferenciación en Google Earth.
- › Configurar el Google Earth según las coordenadas UTM o geográficas.
- › Ingreso de marca de posición o punto de control en Google Earth.
- › Guardar coordenadas en una tabla Excel.
- › Guardar la imagen del Google Earth.
- › Ingresar los datos al ArcMap.
- › Activar la herramienta georeferencing.
- › Ingresar puntos de control.
- › Guardar georreferenciación.
- › Verificación de la georreferenciación.
- › Visualización de las extensiones creadas.

## Módulo 8:

### Modelo de datos vectoriales, edición y generación de información

- Digitalización de cartográfica.
- Creación de datos vectoriales.

- Activar o agregar las barras de herramientas de edición.
- Componentes de la barra de herramientas de edición.

- **Creación de FEATURE:**
  - › Creando Shapefiles punto.
  - › Creando Shapefiles línea.
  - › Creando Shapefiles polígono.
  - › Iniciar y finalizar modo de edición.
  - › Creación y manejo de plantillas de edición.
  - › Creación de nuevos segmentos de shapefiles.

## Módulo 9:

### Tablas de atributos

- **Identificación tabla:**
  - › Ubicar la opción de abrir tabla de atributos.
  - › Estructura de tabla de atributos.
  - › Elementos de una tabla de atributos.
- **Herramientas tabla:**
  - › Selección de elementos desde una tabla de atributos.
  - › Limpiar selección en la tabla de atributos.
  - › Selección de varias filas y determinación de la cantidad de elementos seleccionados.
  - › Ubicación de la sección de vista de los elementos seleccionados.
  - › Añadir nuevo campo.
  - › Introducir la información del nuevo campo.
  - › Descripción de tipos de campos para un campo.

- **Edición de datos:**
  - › Ingreso de datos en la tabla de atributos.
  - › Edición de datos alfanuméricos.
  - › Crear nuevos elementos en tabla de atributos.
- **Calcular valores:**
  - › Cálculo de valores de coordenadas.
  - › Cálculo de longitud o perímetro.
  - › Cálculo de área.
- **Exportar:**
  - › Exportar tabla de atributos desde un archivo DBF.
  - › Exportar tabla de atributos a archivo Excel.
  - › Seleccionar los datos de la tabla de atributos para visualizarlos en archivos Excel.

## Módulo 10:

### ArcGIS con otros programas

- **Interacción con Google Earth:**
  - › Convertir un Shapefile a archivo KML y KMZ.
  - › Ubicar el área de estudio en Google Earth.
  - › ¿Cómo utilizar el Google Earth para visualizar las imágenes históricas para poder visualizar los cambios en nuestra capa?
  - › Actualizar la información en Google Earth.
  - › Guardar la información generada en Google Earth.
  - › Convertir de KML o KMZ a un shapefile.

- **Interacción con AutoCAD:**
  - › Convertir un Shapefile a un shapefile.
  - › Extraer la información de AutoCAD a ArcMAP.
  - › Determinación de tipo de capa de los archivos DWG.
  - › Exportar capa por capa según su tipo de formato.
  - › Colocar el nombre de la capa exportada.
  - › Extraer las etiquetas de una capa DWG a la tabla de atributos de un Shapefile.
  - › Convertir un Shapefile a una capa DWG, aplicar la herramienta Export to CAD.

## Módulo 11:

### Herramientas de geoprocementamiento

- **Herramienta Merge:**
  - › ¿Qué es la herramienta Merge?
  - › Merge editor.
  - › Aplicación en un Shapefile.
  - › Seleccionar segmentos de un Shapefile.
  - › Escoger del campo de referencia.
  - › Guardar la edición Merge de geoprocementamiento.
  - › ¿Cómo se aplica la introducción de capa para la aplicación del Merge o fusión?
- **Herramienta Clip:**
  - › ¿Qué es la herramienta Clip?
  - › Definir la capa que se aplicará Clip.
  - › Identificación de la capa ingreso.
  - › Identificación de la capa de referencia.

- **Herramienta Intersect:**
  - › ¿Qué es la herramienta Intersect?
  - › Aplicación de la herramienta Intersect.
- **Herramienta Unión:**
  - › ¿Qué es la herramienta Unión?
  - › Aplicación de la herramienta Unión.
  - › Diferencia entre la herramienta Merge y Unión.
- **Herramienta Dissolve:**
  - › ¿Qué es la herramienta Dissolve?
  - › Aplicación de la herramienta Dissolve.

## Módulo 12:

### Elaboración de mapa

- **Área de dibujo:**
  - › Diseño y tamaño de hoja de impresión.
  - › Ingresar a la vista Layout View o vista de diseño.
  - › Activación de la herramienta Draw.
  - › Aplicación de la herramienta Draw.
  - › Selección de formato PDF en la configuración.
  - › Selección del tamaño de hoja.
  - › Selección de la posición de la hoja.
  - › Centrar la hoja de impresión.
  - › Jerarquía de capas.
  - › Centrar la hoja de impresión.
  - › Jerarquía de capas.
  - › Descripción de la jerarquía de capas.
  - › Aplicación de jerarquía de capas a la información tratada.
- **Grilla:**
  - › Determinación del tamaño de grilla.
  - › Configuración de la grilla.
  - › Tamaño de la grilla.
  - › Añadir bordes a la grilla según grosor y modelo.
  - › Editar los números decimales de la grilla.
- **Simbología:**
  - › Ingresar la simbología para cada elemento de mapa.
  - › Selección de color.
  - › Cambio de posición en los elementos de cada capa.
- **Etiquetado:**
  - › Activación de las etiquetas.
  - › Selección del campo etiquetado.
  - › Ingreso a etiquetas a partir de herramientas Draw.
- **Creación del comanto selección de elementos:**
  - › Introducción de la guía para definir la estructura.
  - › Utilización de la herramienta Draw para dibujar los bordes.
  - › Creación de líneas.
  - › Añadir una imagen.
  - › Ingreso de información texto.
  - › Selección de tamaño y tipo de letras.

- **Ingreso de leyenda:**
  - › Abrir la ventana Leyenda
  - › Agregar y quitar capas en la ventana de leyenda.
  - › Ordenar capas en la leyenda.
  - › Colocar el título o a la leyenda.
  - › Seleccionar color de fondo.
  - › Elegir el tamaño del grosor del recuadro a la leyenda.
  - › Colocar simbología a las capas según su característica.
- **Ingreso de Norte Geográfico:**
  - › Visualización de los tipos.
  - › Colocar en posición correcta.
  - › Cambiar de tamaño Escala Gráfica.
  - › Visualización de los tipos.
  - › Colocar en la posición correcta.
  - › Cambiar tamaño.
  - › Editar el tipo de letras.
  - › Editar la proporción de la escala.
  - › Editar unidad.
- **Mapa de Ubicación:**
  - › Crear un nuevo archivo.
  - › Data Frame activar.
  - › Data Frame ingresar el sistema de referencia geográfica.
  - › Creación de grilla.
  - › Ingresar capas de mapa de ubicación.
  - › Colocar etiquetas.
  - › Ingresar el norte geográfico.
- **Exportar mapa a PDF y JPG:**
  - › Guardar el proyecto en formato MXD.
  - › Guardar el proyecto en formato PDF.
  - › Guardar el proyecto en formato JPG.





# Plan de Estudios

Nivel: Intermedio

## ✓ Módulo 13:

### Selección por localización de atributos

- **Selección por localización:**
  - Usar solo capas seleccionadas.
  - Tipos de selección, nueva selección, añadir selección, remover selección, seleccionar selección.
  - Método de selección espacial, intersección, dentro de, Clementini, toca el borde, cruza la capa.
  - Exportar selecciones.
  - Hacer una capa la única seleccionable.
  - Distritos que son cruzados por una vía.
  - Influencia ambiental.
  - Método de selección espacial.

- **Selección por atributo:**
  - Tipos de selección.
  - Nueva selección.
  - Añadir selección.
  - Remover selección.
  - Seleccionar selección.
  - Métodos de selección.
  - Selección por nombre de distrito, provincia, etc.
- **Ejercicios:**
  - Condicionales.
  - Condicional "Or".
  - Condicional "<=".
  - Condicional "<>".
  - Condicional "And".

## ✓ Módulo 14:

### Herramientas de publicidad

- **Herramienta Join:**
  - Capa en común.
  - Unión de tablas de atributo.
  - Eliminar los registros sobrantes.
- **Herramienta Spatial Join:**
  - Asignación de provincia a Catastro Turístico.
  - Unir uno a uno.
- **Herramienta Clip:**
  - Corte de capa de puntos con respecto a un polígono.
- **Herramienta Polígono de Thiessen:**
  - Determinación de área más cercana en un polígono, dependiendo a la problemática.
  - Colocación de área de influencia de un polígono.
- **Herramienta Buffer:**
  - Creación de área de influencia de un polígono.
- **Herramienta Buffer Múltiple:**
  - Determinación de áreas de influencia con diferentes distancias.
  - Aplicación de niveles de transparencia a capas.

## ✓ Módulo 15:

### Calculadora de campo

- **Operaciones matemáticas:**
  - Operaciones matemáticas con datos de la tablas de atributo.
  - Cálculo de índices para clasificación de rangos.
- **Calcular geometría:**
  - Determinación de coordenadas.
- **Calculadora de campo string:**
  - Concatenar dos campos de una tabla de atributos.
  - Extracción por la izquierda y derecha de datos de una tabla de atributos.
- **Resumen y estadística:**
  - Herramienta estadística: Calcular datos estadísticos de un campo de tipo numérico.
  - Herramienta resumen: Determinación del número de datos repetidos dentro de un campo.

## ✓ Módulo 16:

### Etiquetado Maplex

- **Uso de la escala de referencia:**
  - Cambio de escala de referencia al marco de trabajo.
  - Visualización de etiquetado en la misma escala que la ventana de diseño.
  - Mostrar el etiquetado solo en el rango de la escala de nuestra preferencia.
- **Uso de la herramienta Maplex:**
  - Ordenar en dos líneas los nombres de las etiquetas.
  - Ajuste de etiquetas a superficies curvas.
  - Herramientas para la corrección y reducción de saturación de etiquetas y etiquetado por posición.
  - Eliminación de etiquetas repetidas mediante código SQL.
  - Uso de la herramienta Expresión de la pestaña de etiquetado para la visualización de uno o más características en etiquetado.

## ✓ Módulo 17:

### Geodatabase

- **Definición de Geodatabase:**
  - Uso y beneficios de utilizar Geodatabase.
  - Tipos de Geodatabase y sus usos.
  - Fuentes de información de un Geodatabase.
- **Creación de Geodatabase e importación de capas:**
  - Despliegue de los elementos de Geodatabase.
  - Creación de Geodatabase.
  - Importación de Shapefiles a un Geodatabase.
- **Creación de Feature Class:**
  - Importación de capa a un Feature Class simple y múltiple.
  - Eliminación de Feature Class repetido.
- **Creación de Feature Dataset:**
  - Usos del Feature Dataset.
  - Definición del sistema de coordenadas del Feature Dataset.
  - Importación simple y múltiple de un Feature Class a un Feature Dataset.
  - Creación y edición de un Feature Class dentro de un Feature Dataset.

## ✓ Módulo 18:

### Subtipo y dominio

- **Aplicación de subtipos:**
  - Manipulación del Feature Dataset.
  - Creación de un nuevo campo dentro del Feature Class.
  - Creación de subtipos.
  - Ingreso de datos a la tabla de atributo mediante subtipos.
- **Aplicación de dominio:**
  - Creación de un dominio para una Geodatabase.
  - Ingreso de datos a la tabla de atributos de un Feature Class mediante dominio.

- **Compartir dominio, calculadora de campo y selección:**
  - Importación de capas a un Feature Class simple y múltiple.
  - Uso del dominio en diferentes tablas de atributos.
  - Aplicación de la selección por atributo para añadir datos dentro de un dominio.
  - Designación de códigos para cada dominio.
  - uso de códigos para añadir datos en la tabla de atributos.

## ✓ Módulo 19:

### Topología

- **¿Qué es la topología?**
  - Definición de topología.
  - Usos de la topología para la corrección de errores.
  - Requisitos para realizar una topología.
- **Pasos para realizar un análisis topológico**
  - Creación de topología y fijación de reglas.
  - Validación y búsqueda de errores.
  - Corrección de errores.
- **Creación de topología poligonal y aplicación de topología**
  - Creación de una nueva topología.
  - Inclusión de reglas topológicas; validación de la topología.
  - Despliegue en pantalla de los errores topológicos.
  - Reglas de corrección de topología poligonal más utilizadas; Must no overlap, Must no have gaps.

- **Creación y aplicación de topología lineal**
  - Reglas de corrección de tipologías lineal más utilizadas, Must no overlap, Must no have dangles, Must no have pseudo nodes.
  - Corrección de errores topológicos de superposición, corrección mediante la herramienta substarct.
  - Corrección de errores topológicos; no tener puntos sueltos.
  - Corrección de errores topológicos pseudo nodos; corrección mediante la herramienta Merge to Largest.
- **Creación y aplicación de topología de puntos:**
  - Regla de corrección de tipología puntual más utilizada, point must be covered by line.
  - Corrección de errores de puntos que no se encuentran sobre líneas.

## ✓ Módulo 20:

### Análisis Raster

- **Proyectar, unir y cortar ráster:**
  - Definición de un dato ráster.
  - Uso del ArcTool Box para la proyección de un dato ráster a otro sistema de coordenadas; uso de la herramienta Project Raster.
  - Uso del ArcTool Box para la unión de datos ráster; uso de la herramienta Mosaic to new raster.
  - Uso del ArcTool box para cortar un ráster; uso de la herramienta Extract by mask.
  - Cambio de simbología de un ráster para indicar la variación de altura.
- **Creación de curvas de nivel y cotas a partir de un ráster:**
  - Uso de ArcTool Box para la creación de curvas de nivel; uso de la herramienta Contour.
  - Uos del ArcTool Box para la extracción de la información de altura de un DEM a puntos; uso de la herramienta Extract multi values to points.

## ✓ Módulo 21:

### Herramienta 3D Analyst Tools

- **Hallar la pendiente media de una cuenca:**
  - Definición e importancia de la pendiente mediante una cuenca.
  - Generación de un mapa de pendiente (herramientas surface), uso de la herramienta Slope.
  - Obtención de mapa de pendiente interpolado (herramientas funtional surface); uso de la herramienta interpolate shape.
  - Cálculo de la pendiente media, uso de la herramienta.
  - Zonal stadistics as table.
  - Reclasificación e histograma de frecuencias.
  - Ordenamiento de la información en nuevos rangos.
  - Uso de la herramienta Reclassify.
  - Tipos de métodos de clasificación.
  - Creación de histograma.
  - Uso de la herramienta Spatial Analyst.

## ✓ Módulo 22:

### Interpolación

- **Proyectar, unir y cortar ráster:**
  - ¿Qué es la interpolación?
  - Definición de interpolación.
  - Aplicaciones de la interpolación.
  - Método de interpolación.
  - Método de Spline, método de Kriging.
  - Método IDW.
- **Interpolación con IDW:**
  - Uso de las herramientas Interpolation.
  - Uso de la herramienta IDW.
  - Delimitación de la extensión de la interpolación IDW.

- **Interpolación con Kriging:**
  - Requisitos para utilizar la interpolación Kriging.
  - Uso de las herramientas Interpolation.
  - Uso de la herramienta Kriging.
  - Delimitación de la extensión de la interpolación Kriging.
  - Generación de isolíneas.
- **Interpolación con Spline:**
  - Uso de las herramientas Interpolation.
  - Uso de la herramienta Spline.
  - Delimitación de la extensión de la interpolación mediante Extract by mask.
  - Generación de isolíneas.

## ✓ Módulo 23:

### Edición avanzada y herramienta COGO

- **Edición avanzada - Copy Feature, Extend y Trim, Explode:**
  - Herramientas de edición avanzada.
  - Herramienta Copy features tool.
  - Herramienta Trim.
  - Herramienta Extend.
  - Herramienta Explode.
- **Edición avanzada - Replace Geometry Tool, Construct Polygons, Split Polygon:**
  - Herramienta reemplazar geometría.
  - Herramienta construir polígono.
  - Herramienta separar polígono.
  - Herramienta planizar líneas.
  - Herramienta Generalize.
  - Herramienta Smooth.
- **Edición COGO - Smooth, Construct 2 - Point Line, Offset Line:**
  - Herramienta Proportion.
  - Herramienta 2 - Point Line.
  - Herramienta Offset Line.

- **Edición COGO - COGO Report:**
  - Herramienta COGO Report.
  - Determinación de datos geométricos a partir de información vectorial.
- **Edición COGO - Split into COGO line:**
  - Cálculo de distancia y dirección de un terreno.
  - Herramienta Split into COGO line.
- **Edición COGO - Traverse:**
  - Construcción de un terreno a partir de información de campo.
  - Uso de la herramienta Traverse.

## ✓ Módulo 24:

### Mapas secuenciales e hipervínculo

- **Mapas secuenciales:**
  - Configuración para crear un mapa secuencial.
  - Herramienta Set up Data Driven Page.
  - Habilitar el Data Driven Page (secuencia de mapas).
  - Herramienta Data Driven Page Attribute.
  - Configurar la exportación con respecto a la cantidad de mapas secuenciales.
  - Exportar los mapas secuenciales.

- **Hipervínculo:**
  - Hipervínculo desde imágenes descargadas.
  - Crear un campo con la respectiva configuración para un hipervínculo - Ingresar la ruta del hipervínculo.
  - Hipervínculo desde páginas web.





# Plan de Estudios

Nivel: Avanzado

## Módulo 25:

### Descargar imagen satelital

- **Crear un cuenta Earth Explorer:**
  - › Buscar en la plataforma web de Google la página de Earth Explorer.
  - › Ingreso de datos para la creación de una cuenta.
  - › Confirmar el registro y comprobar la creación de la cuenta.
- **Descarga Imagen Landsat8:**
  - › Buscar el área de interés en Search Criteria (criterios de búsqueda).
  - › Buscar el tipo de satélite en la opción Data Set (conjunto de datos).
  - › Opción de Additional Criteria (adicionar criterios).
  - › Descarga de las imágenes tipo Landsat del área de interés.
- **Descargar DEM:**
  - › Buscar el área de interés en Search Criteria (criterios de búsqueda).
  - › Establecer el rango de fechas.
  - › Seleccionar Results.
  - › Obtención de las imágenes tipo DEM del área de interés.

- **Descargar imagen del Software SAS Planet:**
  - › Seleccionaremos y descargaremos la última versión del SAS planet el cual es portable.
  - › Buscar y seleccionar el archivo SAS Planet el cual se ejecutará de inmediato.
  - › Ejecutando SAS Planet, buscamos y seleccionamos Satellite.
  - › Buscaremos el ítem de Bing, seleccionaremos Bing Maps – Satellite.
  - › Buscar y seleccionar el área de estudio en el buscador.
  - › Se visualizarán varios lugares de los cuales elegiremos nuestra área de estudio.
  - › Descargar imagen según pixel.
  - › Visualizando se compara los tipos de resolución obtenida del Software SAS Planet.

## Módulo 26:

### Bandas

- ¿Qué es Teledetección o Percepción Remota?
- Elementos de la Teledetección.
- Sensor.
- Radiación electromagnética.
- Espectro electromagnético.
- Firma espectral.
- Importancia de la firma espectral.
- Extracción de información.
- Bandas.
- **Composición de Bandas:**
  - › Comparar las diferencias de bandas.
  - › Verificaremos las propiedades de las bandas.
  - › Visualizando las bandas de valores diferentes los cuales son los valores de reflectancia.
  - › Herramienta Data Management Tools, herramienta Composite Bands (composición de bandas).
  - › Propiedades de Raster Multispectral.
- **Herramienta análisis de imagen:**
  - › Herramienta Image Analysis (análisis de imagen), contraste, control de brillo, control de transparencia, control de rayos gamma.
  - › Ajuste de rango dinámico, visualizaremos un realce automático de la imagen.
  - › Opción Background (eliminar las zonas negras de la imagen).
  - › Nearest Neighbor (remuestreo).
  - › Opción Sweep Layer (barrer capa).

- **Combinación de bandas:**
  - › Combinación de color natural.
  - › Combinación de falso color.
  - › Combinación de infrarrojo.
  - › Combinación de color natural.
- **Comparación de bandas:**
  - › Comparación de infrarrojo/tierra y agua.
  - › Comparación de tierra y agua/color natural.
  - › Comparación de color natural/falso color.
- **Pansharpening:**
  - › Ubicar la herramienta Pansharpening dentro de Image Analysis (Análisis de Imagen).
  - › Identificar la información que se utilizará para el proceso pansharpening.
  - › Introducir los datos y aplicar la herramienta.
- **Guardar y cortar una imagen:**
  - › Recorte rectangular de un ráster.
  - › Recorte circular de un ráster.

## Módulo 27:

### NDVI

- ¿Qué es NDVI?
- Fórmula del cálculo de NDVI.
- **Hallar NDVI con análisis de imágenes:**
  - › Aplicación de la herramienta Image Analysis (análisis de imagen) – Calculando el NDVI (índice de vegetación normalizado).
  - › Identificando las áreas con valores de NDVI.

- **Hallar NDVI con calculador Raster:**
  - › Elección de los tipos de datos a ingresar.
  - › Ubicar la herramienta Raster Calculator.
  - › Aplicar la fórmula de NDVI.
- **Realizar un mapa de NDVI:**
  - › Reclasificación de Ráster (herramienta Reclassify).
  - › Ingresar elementos del mapa.

## Módulo 28:

### Mosaico de imágenes /clasificación supervisada y no supervisada

- **Creación y clip de mosaico de imágenes:**
  - › Identificación de la secuencia de imágenes.
  - › Ubicación de la herramienta que realiza el mosaico de imágenes – Visualizar las propiedades de las imágenes satelitales.
  - › Procesamiento del mosaico de imágenes.
  - › Aplicación de la herramienta Clip para realizar el corte al mosaico con respecto al área de interés.

- **Clasificación supervisada:**
  - › Activar la herramienta Imagen Classification.
  - › Aplicar Training Sample Manager.
  - › Iniciar la clasificación con los elementos encontrados en el área de interés.
  - › Exportar el ráster generado.
  - › Elementos de componen el ráster.
  - › Conversión de ráster a polígono.
  - › Aplicación de Dissolve.
  - › Visualización de los resultados en Open Attribute Table.
- **Clasificación no supervisada:**
  - › Activar la herramienta Imagen Classification en la barra principal.
  - › Aplicar Iso Cluster Unsupervised Classification.

## Módulo 29:

### Euclidean Distance/ Direction / Allocation

- **Euclidean Distance:**
  - › Identificar la información a la que aplicará Euclidean Distance.
  - › ¿Cómo se aplica Euclidean Distance?
  - › Ubicar la herramienta Euclidean Distance.
  - › Introducir la data y procesar Euclidean Distance en capa de puntos.
  - › Criterio para la construcción de un relleno sanitario.
  - › Aplicación de reclasificación con respecto al criterio.
  - › Convertiremos el ráster a polígono.
  - › Editamos la tabla de atributos.
  - › Seleccionar el área no apta.
- **Euclidean Direction:**
  - › Visualizar el área apta para la construcción de un relleno sanitario Euclidean Direction.

- › Identificar la información a la que aplicará.
- › Ubicar la herramienta Euclidean Direction.
- › Ingresar la data y procesarla.
- › Criterio lugar más lejos con respecto a los cuerpos de agua.
- › Visualizar la direcciones obtenidas según el lugar más lejos con respecto a los cuerpos de agua.
- › Interpretar los resultados de las direcciones de los lugares más lejanos para cada cuerpo de agua.
- **Euclidean Allocation:**
  - › Identificar la información a la que aplicará Euclidean Allocation.
  - › Ubicar la herramienta Euclidean Allocation.
  - › Ingresar la data y procesarla.
  - › Aplicación de un criterio puntos más cercano según la proximidad.
  - › Visualizar e interpretar la proximidad de los colegios más cercanos.

## Módulo 30:

### Modelo Ráster

- **Creación de TIN:**
  - › Visualizar en campo de curvas de nivel.
  - › Ubicar la herramienta Create TIN.
  - › Introducir la data y procesar el modelo de TIN.
  - › Descripción de los valores obtenidos en el modelo TIN.
- **Creación de un DEM:**
  - › Convertir de TIN a DEM utilizando la herramienta TIN to Raster.
  - › Introducir data y proceso de la obtención del DEM modelo de sombra.
- **Altitud y Azimut Ubicación de la herramienta Hillshade – Introducción de la data y procesamiento.**
  - › Aplicando el modelo de sombras según el horario, basados en la altitud y azimut.
- **Herramienta rellenar y cortar:**
  - › Ubicación de la herramienta.
  - › Determinar volúmenes de cambios.
  - › Variación de áreas y volúmenes en 2 instantes (tiempos distintos).

- › Introducción de la data y procesamiento.
- › Descripción de la clasificación obtenida.
- › Aplicaciones de la herramienta modelo de pendiente.
- › Descripción de la data necesaria.
- › Ubicación de la herramienta Slope.
- › Introducción de la data y procesamiento.
- › Descripción de la clasificación en el modelo de pendiente.
- **Modelo de aspecto:**
  - › Descripción de un modelo de aspecto.
  - › Ubicación de un modelo de aspecto.
  - › Ingreso de data y procesamiento.
  - › Descripción de la clasificación según la información obtenida en el ráster.
- **Análisis de visibilidad:**
  - › Importancia de análisis de visibilidad.
  - › Aplicación del análisis de visibilidad.
  - › Determinación de la data para la aplicación del análisis, herramienta Viewshed.
  - › Introducción de la data y procesamiento.
  - › Descripción del resultado obtenido.

## Módulo 31:

### Cuenca

- **Creación de mosaico y proyección de UTM de un DEM:**
  - › Verificación del sistema de referencia.
  - › Reproyectar el sistema de referencias geográfica a UTM.
  - › Ubicación de la herramienta Mosaico to New Raster.
  - › Introducción de la data y procesamiento.
- **Delimitación de una cuenca:**
  - › Rellenar errores a nuestro DEM.
  - › Aplicación de la herramienta FILL.
  - › Creación del modelo de flujo.
  - › Aplicación de la herramienta Flow Direction.
  - › Introducir la data y procesamiento.
  - › Aplicación de la herramienta Basin.
  - › Introducir la data y procesamiento.
  - › Convertir cuenca de formato ráster a vector.
  - › Exportación de la cuenca seleccionada.
  - › Calculando el valor de área, perímetro de la cuenca.

- **Creación de red hídrica principal y secundaria:**
  - › Ubicación de la herramienta Flow Accumulation.
  - › Ingreso de data y procesamiento.
  - › Aplicación de la herramienta calculadora ráster para aplicar la red hídrica principal y red hídrica secundaria.
  - › Obtención de ráster red hídrica principal.
  - › Obtención de ráster red hídrica secundaria.
  - › Convertir ráster a vector la red hídrica principal.
  - › Convertir ráster a vector la red hídrica secundaria.
- **Creación de Isoyetas:**
  - › Determinación de los insumos.
  - › exportar la información de las precipitaciones a puntos.
  - › Aplicación de la interpolación.
  - › Aplicación de la herramienta Contour.
  - › Resultado de Isoyetas.

## Módulo 32:

### Análisis 3D

- **Interacción con ArcScene:**
  - › ¿Cómo habilitar la herramienta ArcScene en ArcMap?
  - › Ingresar al ArcScene.
  - › Identificación de los insumos.
  - › Explicación de la renderización.
  - › Guardar un proyecto en ArcScene.
  - › Identificación de la extensión de un proyecto ArcScene.
  - › Herramienta Fly (realiza vuelos en el área de estudio).
  - › Iniciar grabación de vuelo.
  - › Guardar el vuelo como video en formato AVI, herramienta de ArcScene.
  - › Activación de extensión 3D Analyst.
  - › Cargar capas en ArcScene.
  - › Identificación de la extensión de un proyecto ArcScene.
  - › Herramienta Fly (realiza vuelos en el área de estudio).
  - › Interpolación 2D a vistas 3D con la herramienta Interpolate Shape.
  - › Colocación de simbología adecuada en el ArcScene.

- **Aplicar extrusión y offset a una capa 3D y exportar imágenes 2D en ArcScene:**
  - › Asignación de apariencia 3D a una capa vectorial.
  - › Uso de herramienta Extrusión.
  - › Extrusión por uno o varios valores.
  - › Cambio de elevación de una capa vectorial en ArcScene.
  - › Uso de herramienta OffSet.
  - › Exportación de mapa 3D en ArcScene a imagen 2D.
- **Cálculo de volumen y área:**
  - › Cálculo de volumen y área.
  - › Cálculo de volumen y área superficial a partir de una altura de referencia.
  - › Uso de la herramienta Polygon Volumen.

## Módulo 33:

### Model Builder

- ¿Qué es Model Builder?
  - › Definición de Model Builder.
  - › Aplicaciones de Model Builder.
  - › Definición de un modelo.
  - › Creación de ToolBox.
- **Creación de un modelo e interfaz del generador de modelos:**
  - › Creación de un modelo.
  - › Automatización de operaciones con ArcToolBox.
  - › Validación de un modelo.
  - › Interfaz de Model Builder, herramienta de la ventana Model.
- **Sobrescribir salidas y redireccionar:**
  - › Configuración de ArcMap.
  - › Configuración para sobrescribir salidas.
  - › Configuración para redireccionar los resultados del modelo.
- **Creación de un modelo a base de capas vectoriales:**
  - › Automatización con la herramienta Select.
  - › Automatización con la herramienta Buffer.
  - › Automatización con la herramienta Clip.
  - › Visualización de productos intermedios.

- **Editar y ampliar un modelo:**
  - › Extracción de área con código de Python.
  - › Automatización con la herramienta Extrac by mask.
  - › Automatización con la herramienta Slope.
  - › Automatización con la herramienta Contour.
- **Creación de variable para la designación de parámetro en la herramienta del modelo:**
  - › Designación de variable a un parámetro de un modelo.
  - › Establecimiento de variable para un modelo más genérico.
- **Exportar modelo:**
  - › Exportación de un modelo a formato JPG.
  - › Exportación en formato PDF.
  - › Exportación de un modelo a formato Python Script.





# Certificado CEO Academy

Certificate en:  
**ArcGIS**, respaldados por **AENOR**.



CAPACITATION AND ENGINEERING ONLINE ACADEMY S.A.C emite el presente **Certificado Digital** con validez legal, conforme a la **Ley N.º 27269 (D.S. N.º052-2008-PCM, 28 de mayo de 2000)**. Esto garantiza su autenticidad, integridad y verificación inmediata desde cualquier dispositivo mediante QR y código de verificación.



# Certificado Internacional SIU

Obtén la doble certificación internacional en :  
**ArcGIS**, respaldados por *San Ignacio University, Miami Florida.*



**San Ignacio University – Miami, Florida**, emite el presente Certificado Digital Internacional, en convenio académico con **CAPACITATION AND ENGINEERING ONLINE ACADEMY S.A.C.**, garantizando su autenticidad, integridad y validez internacional.





**ArcGIS**, respaldados por el Colegio de Ingenieros del Perú.



**Capacitation and Engineering Online Academy S.A.C.** emite el presente Certificado Digital, en el marco del convenio institucional con el **Colegio de Ingenieros del Perú (CIP) – Consejo Departamental Pasco**, garantizando su autenticidad, integridad y validez.





# ¿Por qué elegir CEO Academy?



## Clases Grabadas 24/7

Acceso ilimitado a las sesiones desde nuestra plataforma virtual moderna.



## Soporte Administrativo

Acompañamiento para accesos, uso de la plataforma y procesos académicos.



## Resolución de Casos Prácticos

Aplicación de los contenidos en situaciones reales del sector.



## Plataforma E-Learning (12 meses de acceso)

Aula virtual organizada con recursos adicionales y seguimiento de tu progreso.



## Material Extra de Apoyo

Recursos complementarios que fortalecen tu aprendizaje.



## Actualización Permanente del Contenido

Programas alineados a tendencias y normativas actuales para una formación vigente y profesional.



## Acreditaciones, Convenios Internacionales y Nacionales



COLEGIO DE INGENIEROS  
DEL PERÚ  
CONSEJO DEPARTAMENTAL PASCO





## Respaldo Internacional de **AENOR**

### Certificaciones Internacionales:



CEO Academy cuenta con un reconocimiento internacional que respalda la calidad, solidez y confiabilidad de todos nuestros programas académicos.

Somos el primer centro de especialización en el Perú en obtener la Certificación Internacional ISO 21001:2018, junto con la ISO 9001:2015, ambas otorgadas por AENOR, organismo reconocido mundialmente por su rigor y altos estándares de evaluación.

Estas acreditaciones consolidan nuestro compromiso institucional con la excelencia educativa, la mejora continua y la implementación de procesos académicos alineados a normas globales que garantizan una formación estructurada, profesional y de alto impacto.







# Convenio Internacional

**Acuerdo  
Oficial:**

**SIU** SAN IGNACIO  
UNIVERSITY  
MIAMI, FL

CEO Academy mantiene un Convenio Internacional de Cooperación Académica con San Ignacio University (SIU), Miami, Florida, una institución licenciada por el Florida Department of Education y reconocida por su trayectoria en educación profesional y continua.

Este acuerdo interinstitucional fortalece la formación de nuestros estudiantes mediante el desarrollo conjunto de programas académicos y la posibilidad de acceder a certificaciones internacionales emitidas por SIU y CEO Academy, otorgando un respaldo académico de prestigio global. Gracias a esta alianza, nuestros participantes amplían significativamente su proyección profesional, potenciando su competitividad en mercados nacionales e internacionales.







# Convenio Institucional

## Acuerdo Oficial:



COLEGIO DE INGENIEROS  
DEL PERÚ  
CONSEJO DEPARTAMENTAL PASCO

CEO Academy mantiene un convenio institucional de cooperación académica con el Colegio de Ingenieros del Perú (CIP), entidad representativa del ejercicio profesional de la ingeniería a nivel nacional y referente técnico en el país.

Este acuerdo interinstitucional fortalece la formación de nuestros participantes mediante acciones conjuntas orientadas a la actualización y especialización profesional, brindando un respaldo institucional que aporta mayor solidez y confianza al proceso formativo.

Gracias a esta alianza, nuestros estudiantes potencian su perfil profesional y mejoran su competitividad, con una mayor proyección y reconocimiento en el ámbito laboral.







¡Accede a **CEO Academy**  
en cualquier momento  
y lugar!

Disponible en:



¡Descárgala hoy y **lleva tu educación**  
**al siguiente nivel!**





Descubre nuestras  
**opciones de pago** y  
haz **realidad tus metas**

## Formas de pago

**¡Tú eliges cómo pagar!** Aceptamos depósitos, transferencias, tarjetas de crédito y débito.

Cuenta Corriente y Recaudadora a nombre de **CAPACITATION AND ENGINEERING ONLINE ACADEMY S.A.C.**

**BBVA** **BCP**

**Interbank**

**Scotiabank**

Contamos con  
**billeteras digitales:**

**934 745 017**



Emitimos comprobante de pago electrónico sin recarga adicional **(boleta o factura)**.



**¡Exija su boleta o factura!**

Valoramos mucho su confianza, y para garantizar la transparencia en nuestros servicios, es fundamental que solicite su boleta o factura inmediatamente después de realizar cualquier pago. Este documento no solo confirma su transacción, sino que también protege sus derechos como consumidor.





**CEO**  
ACADEMY

#### **Contacto:**

- +51 982 521 664
- contacto@ceoacademy.edu.pe
- CAL. German Schreiber Nro 276,  
San Isidro - Lima
- <https://ceoacademy.edu.pe/>

#### **Inscripciones para empresa:**

- +51 940 510 635
- empresas@ceoacademy.edu.pe

#### **Síguenos en nuestras redes:**

