

Estándar de competencias profesionales

Desarrollar componentes software específicos para sistemas de Inteligencia Artificial basados en aprendizaje automático

Familia Profesional **Inteligencia Artificial y Data**

Nivel **3**

Código **ECP2497_3**

Estado **BOE**

Publicación **RD 46/2022**

Competencia profesional

Elementos de la competencia

EC1 Modelizar algoritmos de carácter general y específicos de Inteligencia Artificial, previa interpretación, usando lenguajes propios del sector para integrarlos en sistemas de Inteligencia Artificial.

IC1.1 Los problemas a resolver se interpretan, abstrayendo con pautas lógicas las guías y bases para elaborar los algoritmos que los solucionan, a partir de la documentación y gráficos de análisis y diseño del problema.

IC1.2 Los problemas a resolver se descomponen, modularizándolos usando estrategias 'top-down' o 'bottom-up'.

IC1.3 Los problemas a resolver se modelizan usando la herramienta de la abstracción lógica, siguiendo algoritmos y técnicas tales como gestión y ordenación de archivos, búsqueda ordenada y secuencial, divide y vencerás, programación dinámica, algoritmos voraces, recursividad, búsquedas con retroceso, ramificación y poda, programación lineal y reducciones y algoritmos recursivos, entre otros, para abordar su resolución de forma simplificada.

IC1.4 Los algoritmos se representan, usando herramientas al efecto de modularización y prototipado tales como pseudocódigo y diagramas de flujo.

EC2 Elaborar programas para Inteligencia Artificial bajo el paradigma de Programación Orientada a Objetos (POO) en lenguajes de uso propio del sector para aplicar los algoritmos elaborados, bajo las normas de calidad y las pautas de programación de la organización, siguiendo especificaciones de análisis y diseño.

IC2.1 Las clases definidas, sus atributos, métodos e interfaces se codifican utilizando el lenguaje de programación elegido y las técnicas metodológicas orientadas a objetos, interpretando los modelos desarrollados en el análisis.

IC2.2 Los tipos y estructuras de datos básicos tales como aquellos que representan caracteres, números y valores lógicos, entre otros y los tipos complejos como cadenas, vectores, tablas multidimensionales, árboles, grafos, pilas, colas, tablas hash y colecciones se gestionan, aplicándolos a los atributos, parámetros de métodos y/o clases, usando sus métodos predefinidos, siguiendo los algoritmos para la resolución de los problemas recibidos e interpretando los modelos desarrollados en el análisis.

IC2.3 Las herramientas estructuradas de programación tales como asignaciones, condiciones, bucles e iteraciones, entre otras, se aplican en los métodos, previa definición de sus parámetros de entrada y/o salida, siguiendo los algoritmos elaborados para resolver los problemas planteados.

IC2.4 Las relaciones entre clases se codifican, a partir de la documentación de análisis y diseño, derivando o extendiendo clases hija de las clases base o padre asociadas, manteniendo las restricciones, visibilidad, multiplicidades, herencia y otras características especificadas, tales como gestión del envío de mensajes e implementándolas con las técnicas y utilidades de la programación orientada a objetos tales como sobrecarga de constructores y métodos, uso de tipos abstractos y polimorfismo, entre otros.

IC2.5 Los objetos se determinan, interpretando las especificaciones establecidas en el análisis y diseño y los algoritmos, programando los constructores e instanciando las clases definidas.

IC2.6 El control de errores se implementa en el código, usando las sentencias y mecanismo propios del lenguaje tales como 'Try-Catch' u otros, de acuerdo a las normas de calidad de la organización.

IC2.7 Las herramientas de desarrollo y depuración se emplean para facilitar el proceso de generación del código, detectando y corrigiendo errores en el código.

IC2.8 Los componentes y librerías de terceros se utilizan, seleccionándolos según las necesidades, interpretando su documentación e implementando su uso, para reutilizar código y reducir el tiempo de desarrollo.

IC2.9 El acceso y manipulación de datos estructurados y no estructurados externos se programa, utilizando librerías disponibles e integrándolas en la aplicación, codificando programas a partir de ellas.

IC2.10 El plan de pruebas se ejecuta, siguiendo los protocolos y los criterios de calidad definidos en la organización, discriminando los tipos de prueba, resolviendo los problemas encontrados en la implementación, consultando la documentación técnica.

IC2.11 Los elementos elaborados susceptibles de ser compartidos, se integran en paquetes y librerías para su uso posterior en futuras aplicaciones.

EC3 Programar sistemas de redes neuronales de extracción del conocimiento de la Inteligencia Artificial para la predicción de tendencias o la organización y descripción de datos, codificando programas mediante técnicas y algoritmos al efecto bajo supervisión del científico de datos responsable.

IC3.1 Los algoritmos de aprendizaje automático supervisados (predictivos) se programan, usando redes neuronales con el objeto de predecir un dato (variable objetivo) desconocido a priori, a partir de otros datos conocidos.

IC3.2 Los algoritmos de aprendizaje automático no supervisados se programan, usando redes neuronales, buscando descubrir patrones (estructuras) y tendencias en los datos, con el objetivo de organizar los datos de la manera especificada para el proyecto o describir su estructura.

IC3.3 El código se programa siguiendo métodos de cuantización ('clustering') de vectores tales como 'K-mean', con el enfoque de examinar y presentar, datos complejos de manera más simple, para que el científico de datos responsable los analice.

IC3.4 El espacio de entrada de las muestras de entrenamiento se representa, programando código que use técnicas tales como 'mapas auto organizativos de Kohonen', 'SOM-Self-Organizing Maps' (SOM), para discretizarlo.

IC3.5 Las redes asociativas se simulan, programando código en base a técnicas tales como 'Programación de Redes de Hopfield' o redes recursivas recurrentes para garantizar la convergencia a un mínimo local.

IC3.6 La resolución de problemas que no son linealmente separables se explora programando técnicas tales como Redes Neuronales con Perceptrones Multicapa u otras.

EC4 Programar software para la extracción de patrones preparatorios aplicables en aprendizaje automático ('Machine Learning' -ML-) usando librerías predefinidas, para aplicar un análisis estadístico de los datos, bajo supervisión del científico de datos responsable.

IC4.1 El software de análisis de datos se codifica, a partir de librerías tales como Numpy en Jupyter, usando array multidimensional homogéneo.

- IC4.2** Los datos se manipulan, previo análisis, usando librerías tales como Pandas que proporciona estructuras de datos y funcionalidades al efecto tales como series y DataFrames.
 - IC4.3** Los datos se representan, usando librerías tipo 'Plotter' tales como Matplotlib y Seaborn y programación de rectas y curvas de regresión de los datos de ajuste.
 - IC4.4** Los datos se integran, unificando y uniformando instancias provenientes de distintas fuentes, eliminando atributos redundantes y limpiando los datos, tratando los valores faltantes y el ruido de datos.
 - IC4.5** Los repositorios de información se filtran, descubriendo y extrayendo información siguiendo un proceso tal como 'Knowledge Discovery in Data bases' (KDD) para obtener todo el conocimiento posible.
 - IC4.6** Los algoritmos tales como clasificación, regresión lineal, regresión logística, uso de árboles de decisión, uso de polinomios y variabilidad se aplican al análisis del lenguaje natural (NLP) y redes sociales, escribiendo el código para extraer y clasificar información.
- EC5** Elaborar la documentación del código desarrollado para sistemas de Inteligencia Artificial según los estándares de la organización, para garantizar su futuro mantenimiento.
- IC5.1** La documentación tal como manuales, guías para desarrolladores, administradores o usuarios, entre otras se redacta de acuerdo a las especificaciones del proyecto, incluyendo información de utilidad según el destinatario.
 - IC5.2** La documentación correspondiente a cada componente se redacta, de acuerdo con las normas y modelos incluidos en el diseño de la aplicación.
 - IC5.3** Los comentarios, identificadores con nombres autoexplicativos (mnemotécnicos), tabulaciones u otros, se añaden al código, documentándolo para la mejor comprensión del programa.
 - IC5.4** La documentación de un componente desarrollado se genera mediante las herramientas de producción automática de documentación a partir del texto incluido en el componente software.
 - IC5.5** Los procedimientos de ejecución de las pruebas unitarias y de regresión, así como los resultados de las mismas se documentan de acuerdo a los estándares definidos por la organización.

Contexto profesional

Ámbito profesional

Sectores productivos

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Medios de producción

Equipos informáticos y periféricos. Sistemas operativos y parámetros de configuración. Herramientas ofimáticas. Herramientas cliente específicas para acceder a los sistemas gestores de bases de datos. Lenguajes específicos de programación. Conectores o pasarelas estándares de accesos a sistemas gestores de bases de datos o ficheros. Librerías de programación. Protocolos de comunicación para la programación de Sockets. Herramientas de conectividad. Servidores Web. Sistemas de seguridad. Motores de gestores de datos. Servicios distribuidos de información. Entornos de Desarrollo Integrados (IDE). Complementos ('plugin') del IDE.

Información utilizada o generada

Normas externas de trabajo (normativa aplicable de protección de datos, propiedad intelectual e industrial). Normas internas de trabajo (plan de trabajo, plan de calidad, normas de codificación, proyecto software). Documentación técnica (Cursos, manuales de programación orientada a objetos en los lenguajes usados; estándares de modelización; documentación de librerías y componentes de terceros; documentación técnica de instalación y operación de lenguajes e IDE; documentación de hardware, sistemas operativos y software de base; sistemas de ayuda y soporte; documentación de los datos estructurados y no estructurados).