



Proyecto de Capacitación

Bases para el desarrollo de proyectos de machine learning en entornos educativos

Familia Profesional/Sector: Todas las familias profesionales.

Nivel: Todos los niveles de la ETP

Opción pedagógica: Virtual

Síntesis:

Este curso busca sentar las bases de conocimiento necesarias para realizar proyectos con machine learning (ML) e inteligencia artificial (IA). Los docentes participantes realizarán un acercamiento teórico y práctico al ML, pudiendo experimentar la construcción de modelos de aprendizaje automático en las plataformas más utilizadas en el ámbito escolar. El reconocimiento de estos recursos, le permitirá tener un panorama de las posibilidades que ofrece esta tecnología, el tipo de proyectos que se pueden realizar y los elementos necesarios para su implementación.

Destinatarios: docentes del área de informática, Computación, tecnología y TIC o NTIC.

Carga horaria: 40 hs. reloj.

Fundamentación

La clasificación y sistematización de la información que nos rodea ha sido el vehículo de grandes avances. El análisis de datos y la identificación de los patrones que los definen, ha permitido a la humanidad diagnosticar enfermedades o predecir el clima, por citar algunos ejemplos. El machine learning (o aprendizaje automático), una rama de la IA, se presenta como un aliado para el desarrollo de sistemas capaces de identificar patrones y tomar decisiones de forma autónoma a partir del análisis de datos.

Este curso está diseñado para acercar a los docentes al potencial del ML y proporcionar las habilidades básicas para crear modelos de aprendizaje automático e integrarlos a futuros proyectos educativos. También podrán experimentar la integración de estas tecnologías en proyectos de robótica, y crear sistemas capaces de interactuar con el entorno a partir de modelos de aprendizaje automático.

Conocimientos previos requeridos

Para participar del curso no es necesario contar con saberes previos sobre IA y/o machine learning.



Objetivos

Objetivo general

Hacer un acercamiento al machine learning y su aplicación educativa, explorando herramientas accesibles para crear y entrenar modelos, integrarlos con computación física y aplicarlos en proyectos STEAM.

Objetivos específicos

- Conocer y analizar herramientas para trabajar el ML en la escuela.
- Comprender los procesos que permiten el entrenamiento de un modelo de aprendizaje automático.
- Desarrollar habilidades prácticas para la implementación de recursos con ML.
- Explorar articulaciones entre el aprendizaje automático y la computación física basada en la programación de microcontroladores.
- Desarrollar iniciativas para aplicar la potencia del ML en la escuela.

Contenidos

Unidad 1. Introducción al machine learning

Objetivo. Abordar el concepto de machine learning y su relación con el uso de datos.

Temas. Introducción al concepto de machine learning. Fundamentos y técnicas del ML. Impactos de la IA y el ML en la escuela. Importancia de la recopilación de información para entrenar un modelo de ML. Tipos de datos utilizados en el entrenamiento de modelos de ML.

Actividad de la unidad. Cuestionario de revisión de los contenidos de la unidad.

Unidad 2. Caja de herramientas para ML

Objetivo. Explorar herramientas de ML y analizar potenciales usos en la escuela.

Temas. Herramientas de creación de modelos de ML. Exploración, análisis, comparación y selección de herramientas de ML según el proyecto. Comprensión del funcionamiento del ML a través de entornos específicos. Aplicación de modelos de ML en programación por bloques.

Actividad de la unidad. Resolución de una actividad interactiva aplicando las herramientas y entornos explorados en la unidad.

Unidad 3. Entrenar modelos de ML



Objetivo. Desarrollar habilidades en la creación y entrenamiento de modelos de aprendizaje automático.

Temas. Recursos necesarios para desarrollar un modelo de ML. Entrenamiento de modelos de ML a partir de imágenes, posturas corporales y sonidos.

Actividad de la unidad

- Creación y entrenamiento de un modelo:
 - Elegir un tipo de dato para entrenar el modelo (imagen, sonido o postura corporal).
 - Recopilar ejemplos representativos para cada categoría del modelo.
 - Entrenar el modelo y probar su precisión.
- Entrega de una ficha con el registro del modelo creado y reflexión personal:
 - Compartir en el aula virtual los modelos creados (enlace, captura de imágenes, video).
 - Reflexionar sobre las dificultades y aprendizajes en el proceso.

Unidad 4. ML, microcontroladores y proyectos STEAM

Objetivo. Integrar modelos de ML a proyectos escolares que incluyan microcontroladores.

Temas. Integración de modelos de machine learning con microcontroladores. Posibilidades de articulación entre ML y hardware educativo (Arduino y micro:bit). Aplicaciones en proyectos STEAM y cultura maker. Estrategias para la implementación en el aula.

Actividad de la unidad

Presentación de tres situaciones problemáticas disparadoras. Diseño e implementación de una actividad áulica en la que un modelo de ML entrenado con imágenes, sonidos o posturas corporales interactúe con un microcontrolador (micro:bit o Arduino), entorno de programación y/o simulador para resolver la situación elegida.

Unidad 5. Trabajo final

Objetivo. Planificar una secuencia didáctica que integre recursos de ML.

Temas. La planificación didáctica mediada por tecnologías digitales y recursos de machine learning.

Actividad de la unidad



- Diseño de una secuencia didáctica que incluya conceptos, herramientas, entornos y habilidades abordadas a lo largo del curso. La planificación deberá desarrollar los siguientes ejes:
 - Nombre del proyecto
 - Objetivos de aprendizaje
 - Contenidos curriculares que se abordan
 - Año de la escuela secundaria / edad del grupo de estudiantes
 - Herramienta / entorno de ML seleccionado
 - Descripción de las actividades a desarrollar
 - Propuesta de evaluación
- Socialización y puesta en común de los proyectos en un espacio colaborativo.
- Intercambio de ideas y retroalimentación entre los participantes del curso.

Materiales didácticos

Recursos interactivos

Vídeos

Fichas de trabajo

Propuesta didáctica

Este curso está diseñado para ofrecer a los participantes una introducción práctica y teórica al machine learning y su aplicación en entornos educativos. A lo largo de las unidades, se abordarán los conceptos fundamentales del aprendizaje automático, desde su vinculación con la inteligencia artificial hasta su integración en proyectos escolares. A través de actividades prácticas, los docentes podrán experimentar con herramientas accesibles como Teachable Machine, explorando distintas metodologías de entrenamiento de modelos y comprendiendo la importancia de la recolección de datos en este proceso. Además, se analizarán diversas plataformas para la implementación de ML, permitiendo a los participantes elegir el entorno más adecuado según sus necesidades pedagógicas y tecnológicas.

El enfoque del curso promueve además la articulación del aprendizaje automático con la computación física, facilitando la integración de modelos de ML en proyectos que incluyan microcontroladores como Arduino o micro:bit. Esta vinculación abre nuevas posibilidades para el trabajo en proyectos STEAM, fomentando la creatividad y la innovación en el aula. A través del análisis de casos y ejemplos concretos, se busca inspirar a los participantes a diseñar experiencias de aprendizaje que incorporen la IA y el ML, impulsando el desarrollo de habilidades digitales y el pensamiento computacional en los estudiantes.



Cronograma de la capacitación (de cursada, actividades y evaluaciones)

Módulo	Título	Tema / Actividad	Tipo de contenido	Modalidad	Clase / semana
1	Introducción al machine learning	Introducción al concepto de machine learning. Fundamentos y técnicas del ML. Impacto de la IA y el ML en la escuela. Importancia de la recopilación de información para entrenar un modelo de ML. Tipos de datos utilizados en el entrenamiento de modelos de ML.	Teórico / práctico	Virtual	1
2	Caja de herramientas para ML	Herramientas de creación de modelos de ML. Exploración, análisis, comparación y selección de herramientas de ML según el proyecto. Comprensión del funcionamiento del ML a través de entornos específicos. Aplicación de modelos de ML en programación por bloques.	Teórico / práctico	Virtual	2
3	Entrenar un modelo de ML	Recursos necesarios para desarrollar un modelo de ML. Entrenamiento de modelos de ML a partir de imágenes, posturas corporales y sonidos.	Teórico / práctico	Virtual	3
4	ML, microcontroladores Y proyectos STEAM	Integración de modelos de machine learning con microcontroladores. Posibilidades de articulación entre ML y hardware educativo (Arduino y micro:bit). Aplicaciones en proyectos STEAM y cultura maker. Estrategias para la implementación en el aula.	Teórico / práctico	Virtual	4
Trabajo final	Evaluación	La planificación didáctica mediada por tecnologías digitales y recursos de machine learning.	Teórico / práctico	Virtual	5



Plataforma de dictado

Campus virtual del CeNET

La propuesta cuenta con una tutoría que guiará el proceso de aprendizaje a través de comunicación en línea dentro de la plataforma. Además, se ofrecerán foros para consultas y socialización.

La entrega de actividades se gestiona a través de la misma plataforma, donde también se encuentran disponibles todos los materiales necesarios para el aprendizaje y las calificaciones obtenidas.

Se programarán clases sincrónicas de asistencia optativa.

Bibliografía

Fengchun Miao, Mutlu Cukurova. UNESCO. (2024). AI competency framework for teachers (Marco de competencias en IA para docentes).

Fengchun Miao, Kelly Shiohira. UNESCO. (2024). AI competency framework for students (Marco de competencias en IA para estudiantes)

Ludmila Martins (ed.) (2024). Aspectos éticos y pedagógicos de los datos y la tecnología en Educación. Barcelona: LMI. (Colección Transmedia XXI)

Mariana Ferrarelli (2024). Inteligencia artificial y educación: Insumos para su abordaje desde Iberoamérica. OEI.

Pérez Lindo, A. (2020). Inteligencia Artificial y Educación: El Desafío de la Innovación. UNSAM Edita. Pazos P. (2022). Inteligencia artificial en educación: Claves para la innovación pedagógica. Editorial Paidós.

UNESCO (2021). Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial.

Ramírez Salazar, J. (2022). Machine Learning para la educación: Aplicaciones prácticas con herramientas gratuitas. Ediciones de la UNAM.

Luckin, R. (2018). Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century. UCL Institute of Education Press.

Evaluación

Para acreditar el curso de capacitación los participantes deberán:

Diagnóstica: se realizará una valoración de los saberes previos mediante la realización de una encuesta de inicio.

Formativa: durante el desarrollo del curso se observarán los avances en el aprendizaje de los docentes participantes. Al finalizar cada unidad, los participantes deberán completar la actividad propuesta.

Final: se realizará a través de un trabajo final. Para acreditar el curso de capacitación, los docentes participantes deberán crear y entregar un proyecto para trabajar el ML en la escuela.

Criterios de evaluación
Los modelos de entrenamiento creados dan cuenta de la exploración y resolución de dificultades para su desarrollo
En la secuencia didáctica final hay una integración genuina de las tecnologías digitales y los recursos de ML
La secuencia didáctica final presenta todos los elementos solicitados en la consigna
Sus participaciones en espacios del aula virtual dan cuenta de la reflexión y análisis acerca del ML y su inclusión en entornos educativos

Capacitadoras

Ana Clara Genta

ana.genta@gmail.com



Licenciada en Ciencias de la Comunicación. Profesora de enseñanza media y superior en Ciencias de la Comunicación Social. Universidad de Buenos Aires.

Magíster en Comunicación Estratégica. Universidad Nacional de Rosario.

Licenciada en Tecnologías digitales para la Educación. Universidad Nacional de Lanús.

Diseñadora UX. Digital House.

Responsable de proyectos | Especialista en contenidos. Chicos.net (2019 - presente).

Desarrollo de contenidos y gestión de la iniciativa HumanIA: aprender y pensar la Inteligencia Artificial (2022 - actual). Asesora pedagógica en tecnologías digitales.

Andrea Beatriz Rocca

andrea.rocca@bue.edu.ar

Diplomada en habilidades digitales e inteligencia artificial (UNTREF).

Diplomada en Robótica de la Universidad Nacional de La Rioja.

Maestros en Práctica (MeP) — Trayecto de Formación para el desarrollo de las nuevas competencias docentes. dictado por la universidad de JAMK (Finlandia) (avalado por Escuela de Maestros).

Educación Tecnológica - Trayecto de Formación para Docentes de Nivel Secundario (Escuela de Maestros — ex-CEPA).

Especialista de Nivel Superior en Educación y TIC (Ministerio de Educación de la Nación).

Analista de Sistemas - Instituto de Tecnología ORT.

Coordinadora del área de pensamiento computacional. Chicos.net.

Plan Ceibal (2019- 2024) - Docentes remotos pensamiento computacional. Desafío Bebras Argentina (a partir de 2022).

Productora y curadora de contenidos digitales. Administración Moodle.

Tutora virtual y coordinadora de tutores. Proyecto HumanIA (premio Obrar 2023).

Profesora de educación media — Tecnologías de la información y educación tecnológica. Ministerio de Educación CABA. (2011 — presente).

Diseñadora instruccional especialista en robótica educativa (Dirección provincial tecnología educativa PBA).

Tutora virtual (INET y educ.ar).

Contenidista "Didáctica de las Cs. de la computación" (UNLP — Fundación Sadosky) .

Formador de Formadores robótica educativa (Escuelas del Futuro — educ.ar)

Asesora pedagógica en tecnologías digitales (INTEC— Conectar Igualdad)



María Marta Fernández Rosa

mfernandezrosa@gmail.com

Licenciada en Tecnologías digitales para la Educación. Universidad Nacional de Lanús.

Diplomada Universitaria en dirección de instituciones educativas. Universidad Nacional de Tres de Febrero.

Asesora pedagógica en tecnologías digitales (2022 - presente).

Asesora pedagógica en Formación Técnica Superior, IFTS 29. Tecnicatura en Desarrollo de Software. MEGCABA. (2018 - presente).

Gestión de mentorías educativas, diseño de contenidos e implementación de proyectos de educación digital, programación, robótica e inteligencia artificial. Chicos.net. (2024 - presente).

Coordinadora de la Especialización docente de Nivel Superior de Arte mediado por tecnologías digitales. ESEA Aída Mastrazzi. MEGCABA. (2024 - presente).

Graciela Paula Caldeiro

graciela.caldeiro@educacion.gob.ar

Magister en Procesos Educativos Mediados por Tecnología (UNC), Especialista en Educación y Nuevas Tecnologías (Flacso), Licenciada en Educación (UNC). Actualmente es profesora asociada e investigadora de la Universidad de la Ciudad de Buenos Aires y Coordinadora de la Especialización en Educación y Nuevas Tecnologías de Flacso Argentina. Participó de la investigación Inteligencia Artificial y Aprendizaje activo (Flacso - Fundar) y, actualmente dirige la investigación Educación e Inteligencia Artificial generativa: Experimentación con usos didácticos en el nivel Nivel Primario (Universidad de la Ciudad de Buenos Aires).

Emilia Beatriz Fernández

betifer@gmail.com

Profesional de Educación. Manejo de procesos de cambio, aprendizaje y desarrollo con especialización en TIC. Educación a distancia: puesta en marcha de plataformas. Anfitriona de Comunidades de aprendizaje. Herramientas pedagógicas. Coordinación de equipos de trabajo en diferentes niveles del Sistema Educativo. Formación docente.

Universidad Católica de Santiago del Estero: Co directora del proyecto de investigación "Integración de la Inteligencia Artificial (IA) en las prácticas educativas. Programa de formación de formadores en la Ciudad de Buenos Aires.