



Guía Didáctica

Inteligencia en Juego: Scratch y Aprendizaje Automático

Plan VES III

Presentación:

En esta guía encontrarán la descripción del curso “Inteligencia en Juego: Scratch y Aprendizaje Automático”, destinado a docentes universitarios.

Intentaremos brindarles por medio de ella, una breve presentación de los contenidos del curso en sí, como también de la metodología de trabajo que se propone para abordarlos.

Equipo docente:

- **Magister Profesor Andrés Ferez.** Perfil Profesional Docente y de Tecnología: Profesor Adjunto de los espacios curriculares de: Didáctica de la Informática, Taller de Práctica y Reflexión docente e Inserción e Integración en la Realidad Educativa del Profesorado Universitario en Informática de la Facultad de Educación UNCuyo. Especialista en Educación y Tic. Plan de Estudios RM N° 856/12 ME. Especialista en Docencia de Nivel Superior Plan de Estudios RM 193/05 Acreditada ante CONEAU. Universidad Juan Agustín Maza. Magister en Educación Superior, correspondiente a la Carrera de Maestría en Educación Superior (Resol. Ministerial N°990/18 –Resol. CONEAU N° 84/17).
- **Especialista Lic. Daniel Campeglia.** Perfil Profesional en Tecnología. Licenciado en Sistemas y Computación. Especialista Docente de Nivel Superior en Educación y TIC. Plan de Estudios RM N° 856/12 ME. Especialista en Docencia de Nivel Superior. Plan de Estudios RM 193/05 Acreditada ante CONEAU. Profesor Adjunto de la Cátedra Alfabetización Digital de la Facultad de Educación UNCuyo.

Contacto:

capacitacion_ead@uncu.edu.ar - sied@uncu.edu.ar

Contextualización:

En un mundo cada vez más digitalizado, es esencial que los docentes comprendan los conceptos básicos de la programación y sean capaces de enseñar a sus estudiantes a programar. Esto les permitiría desarrollar habilidades como el Pensamiento Computacional, la resolución de problemas y la creatividad, que son fundamentales en un mundo dominado por



la tecnología. El Pensamiento Computacional forma parte de los “STEM” (Science, Tecnología, Ingeniería, Math), áreas consideradas en el mundo como relevantes para el desarrollo de los países. Sumado a esto, existe una necesidad de personal altamente calificado en estas áreas, debido a los inaplazables cambios en las tecnologías emergentes a nivel mundial (Bueno, Salmador y Merino, 2008).

En relación con las competencias y el dominio de las STEM, una de estas capacidades es el Pensamiento computacional (PC) que tal como lo expresa (Wing, 2012) es una habilidad fundamental utilizada por todos en el mundo y que es entendida como un enfoque que permite afrontar distintos problemas y desarrollar sistemas para solucionarlos (Wing, 2006). En este sentido sabemos por Suárez C. (2022) que el desarrollo del Pensamiento Computacional puede ser emprendido desde un constructivismo cognitivo como social, mediante el uso y utilización de nuevas tecnologías, la programación y el diseño de algoritmos como Scratch.

Además esta propuesta formativa tiene en cuenta y se vale de una didáctica específica, la Didáctica de la Informática entendiéndola como un conjunto de saberes que dirigen, vinculan y orientan la forma en la que se imparten este tipo de contenidos, pues sabemos por Arrufat J. (1996), que la Didáctica de la Informática, conforma en si misma: “un cuerpo de conocimientos en torno a metodología de la enseñanza de la informática.” (p.11).

Desde Argentina, a través del Plan Nacional de Inteligencia Artificial 2030 estamos al tanto que el principal objetivo que nuestro país se propone alcanzar a través de su implementación es el de generar políticas públicas que consientan un crecimiento sostenible y el avance de la igualdad de oportunidades mediante estas nuevas tecnologías. En relación a esto, en el ya nombrado Plan se especifica que "con el objetivo de ampliar la cantidad de recursos humanos formados en temáticas relacionadas a la IA y sus habilidades asociadas, la visión que se plantea en relación a este eje estratégico aborda la formación desde tres segmentos diferentes: Educación Formal: Primaria y Secundaria, (RRHH altamente calificados) Educación Formal: Universitaria y especializaciones (maestrías, doctorados) Educación no formal y capacitación en oficios (capacitación continua y reconversión profesional) “ (p.16).

Por otro lado el Machine Learning como piedra angular de la inteligencia artificial, incorporado a Scratch permitiría abrir las puertas a nuevas formas de análisis de datos y toma de decisiones en la programación, permitiendo a los Docentes utilizar el aprendizaje automático para la creación de entornos interactivos que incorporen Inteligencia Artificial en el aula.

Scratch, es una plataforma de programación visual que fomenta la creatividad y el pensamiento computacional, capacitando a los educadores para diseñar actividades y proyectos innovadores que fomenten la participación activa y el aprendizaje práctico de los estudiantes.

Por lo expresado anteriormente se entiende que la combinación de ambas disciplinas mediadas por una didáctica específica permite brindar a los Docentes, competencias y habilidades esenciales, además de proporcionarles una perspectiva única para cultivar la imaginación y la resolución de problemas en sus estudiantes.



Competencias:

- Conocimiento y comprensión de los fundamentos de la tecnología educativa.
- Familiaridad con los procesos de pensamiento computacional que supone modelar y descomponer un problema, procesar datos y crear algoritmos para generalizarlos en la práctica docente.
- Comprender el potencial y posibilidades de la inteligencia artificial aplicada a la educación.
- Colaboración y participación en una comunidad de aprendizaje.
- Búsqueda de información sobre la incorporación de la programación informática y el pensamiento computacional al currículo.
- Manejar procesos de pensamiento computacional de forma general y práctica para el desempeño de la actividad docente.
- Implementar soluciones de programación de procesos informáticos autónomos.
- Utilizar software para programar aplicaciones digitales para la realidad aumentada aplicada a la práctica docente.

Resultados del aprendizaje esperados:

Al finalizar el recorrido por los contenidos que se ofrecen, esperamos que los docentes-estudiantes:

- Conozcan los fundamentos del aprendizaje automático y el pensamiento computacional con el uso de Scratch para que puedan integrarlos en sus prácticas educativas.
- Explore un entorno de programación por bloques: que se introduzcan en el entorno, comprendan su funcionamiento y herramientas disponibles.
- Puedan crear micro proyectos utilizando programación por bloques y aprendizaje automático, y estén familiarizados con la plataforma y sus potencialidades para sus prácticas áulicas.
- Integren conceptos y programación de Aprendizaje Automático en la programación por bloques, promoviendo la experimentación con algoritmos de toma de decisiones para resolver problemas creativamente y estimular la innovación en el aula.
- Colaboren y aprendan entre pares: que interactúen entre docentes para compartir experiencias, proyectos y enfoques pedagógicos, creando una comunidad que pueda



utilizar el aprendizaje automático y la programación por bloques en la práctica educativa.

Contenidos:

Están desagregados a través de cinco encuentros:

- **Primer Encuentro:** Conociendo el entorno de programación, su potencial y oportunidades de aplicación: Descripción general del entorno de trabajo. Creación y verificación de la cuenta personal en la plataforma. Personalización de la cuenta: avatar, descripción y enlaces.
- **Segundo Encuentro:** Oportunidades y estrategias de aplicación: Desarrollo de distintas secuencias didácticas que permitan la programación de recursos interactivos basados en Scratch (micro proyectos). Programación, depuración y ajustes de lo desarrollado. La publicación del proyecto. Integración de estas tecnologías en las prácticas de enseñanza.
- **Tercer Encuentro:** Conceptos básicos de Aprendizaje Automático, terminología, Modelización: Explicación de la terminología. Construyendo las bases de la modelización. Conocimientos y habilidades previas. Entornos de Machine Learning. La utilización en el aula del Aprendizaje Automático desde un punto de vista didáctico pedagógico.
- **Cuarto encuentro:** Introducción y utilización de un Modelo de Aprendizaje Automático generado para su utilización en programación por bloques. Realización de micro proyectos de Scratch utilizando los Modelos generados. Estrategias metodológicas en el aula.
- **Quinto encuentro:** Programación, depuración y ajustes de micro proyectos de Programación por Bloques con Aprendizaje Automático.

Metodología:

Metodología de Trabajo:

La metodología se basa en un enfoque activo e interactivo, donde los participantes se convierten en protagonistas de su propio aprendizaje. Se empleará una combinación de instrucción guiada, prácticas interactivas, trabajo en grupos colaborativos y diseño de micro proyectos. A través de esta variedad de enfoques, se quiere lograr una comprensión más profunda y una experiencia de aprendizaje enriquecedora.

Aplicaciones Digitales:

Se pretende que la tecnología se convierta en una herramienta esencial para llevar a cabo el trayecto formativo de manera efectiva. La plataforma Moodle de la Facultad de Educación,



permitirá el acceso a materiales del curso, actividades prácticas y los videos inyectados. Esto logrará el empoderamiento de los saberes de forma ubicua de cada participante, promoviendo la flexibilidad en el aprendizaje.

Scratch: La programación por bloques ofrece un entorno visual y amigable para aprender los conceptos básicos de la programación. Los participantes podrán crear proyectos interactivos y animaciones, fomentando la creatividad y la resolución de problemas.

Herramientas de Aprendizaje Automático gratuitas: Se introducirán aplicaciones digitales gratuitas que permitan a los participantes explorar conceptos de Aprendizaje Automático de manera práctica. Esto incluirá herramientas para la clasificación, el reconocimiento de patrones y la toma de decisiones automatizada.

Propuesta de Actividades a través de la Plataforma Virtual:

- **Módulos Interactivos:** Cada encuentro se dividirá en módulos temáticos, donde los participantes accederán a contenido interactivo que incluirá tutoriales del paso a paso, videos, lecturas y ejercicios interactivos para comprender los conceptos fundamentales.
- **Prácticas de programación:** Se proporcionarán desafíos y ejercicios prácticos de programación por bloques que utilicen el aprendizaje automático. A través de estos ejercicios, aplicarán los conceptos aprendidos y desarrollarán sus habilidades de programación y Machine Learning.
- **Proyectos Colaborativos:** Los participantes trabajarán en grupos para crear micro proyectos en Scratch que incorporen elementos de Aprendizaje Automático. Colaborarán en la planificación, diseño y ejecución de microproyectos en el aula.

Evaluación:

Para acreditar el curso: Se precisa de la realización y aprobación de una producción personal, que incorpore lo desarrollado en la propuesta formativa y que se complemente además por:

- La participación activa y regular de los docentes participantes en los encuentros virtuales sincrónicos y el cumplimiento de las actividades asincrónicas.
- El cumplimiento en tiempo y forma con el 70% de asistencia.

Requerimientos tecnológicos:

- Plataforma del MIT para www.scratch.mit.edu
- Primer MODELIZADOR: LEARNING ML
- LINK AL MODELIZADOR: <https://learningml.org/editor/>
- LINK A SCRATCH PARA USAR EL MODELIZADOR: <https://learningml.org/scratch/>



Conocimientos previos:

Competencias digitales. Los interesados en este curso deben tener competencia en el uso de herramientas ofimáticas como MS OFFICE o LibreOffice, manejo del Sistema Operativo de su computadora, manejo del explorador de Internet que utilicen (Edge, Chrome, Firefox, etc.).

Competencias personales:

Automotivación	Capacidad de cada persona de darse las razones, el impulso, el entusiasmo y el interés necesarios para realizar una acción específica o un determinado comportamiento.
Autorregulación	Capacidad que cada persona posee para planear, realizar, supervisar y evaluar sus actividades. Por ejemplo: administrar sus tiempos de estudio o la presentación de trabajos.
Autoevaluación permanente	Valoración del aprendizaje de cada uno (propios métodos, resultados, acciones correctivas)
Trabajo en equipo	Capacidad de integrarse unos con otros para aprender y crecer juntos.
Comunicación asertiva	Habilidad de expresar ideas (positivas/negativas) y sentimientos de una manera abierta, honesta y directa, respetando al otro y a uno mismo (Guevara, 2011).

Plan de trabajo-Cronograma:

- **Modalidad:** presencial con uso de aula virtual (estrategias mixtas)
- **Encuentros presenciales:** se desarrollarán los días lunes 30 de octubre; 6, 13, 20 y 27 de noviembre.
 - **Lugar:** Laboratorio de Informática de la Facultad de Educación, Sede centro, Sobremonte 81, Ciudad.
 - **Horario:** de 17 a 19 hs.

Bibliografía:

Arrufat, M. J. G. (1996). Análisis de la acción docente en el aula de informática: implicaciones para una Didáctica de la Informática. Currículum, (10-11), 77-102.



Bueno, E., Salmador, M., y Merino, C. (2008). Génesis, concepto y desarrollo del capital intelectual en la economía del conocimiento: Una reflexión sobre el Modelo Intellectus y sus aplicaciones. *Estudios de economía aplicada*, 26(2).

Camilioni, A (2006). *Justificación de la Didáctica*. Paidós. Buenos Aires.

Cearreta-Urbieta, I. (2015). Scratch como recurso didáctico para el desarrollo del Pensamiento Computacional de los alumnos de Secundaria y Bachillerato en la asignatura de Informática y como recurso transversal en el resto de asignaturas. Recuperado de: <http://reunir.unir.net/handle/123456789/3150>

Damián-Reyes, P., y Andrade-Aréchiga, M. (2015). Potenciando los Entornos Lúdicos de Programación con las Interfaces Naturales de Usuario. *Avances en Tecnologías de Información*, 89. Recuperado de: <https://goo.gl/gXFVou>

Kap, Miriam (2020) "Sobre la didáctica transmedia" Conversatorio organizado por OISTE, una iniciativa de las universidades UNSAM, UNPAZ y UNIPE.

Kap, Miriam (2022). *Tiempos híbridos: escenarios educativos emergentes*. En Koreck, Alejandra y VOGLER, Roxana *Psicoanálisis Educación*. CABA (Argentina): Fundación del campo freudiano en la educación.

Litwin E., Maggio M, Lipsman M. (2004). "Tecnologías en las aulas. Las nuevas tecnologías en las prácticas de enseñanza. Casos para el análisis". Amorrortu editores. Buenos Aires-Madrid

López García, J. C. (2014) *Actividades de aula con Scratch que favorecen el pensamiento algorítmico*. Recuperado de: http://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/76942/1/aula_scratch_insa.pdf

Maggio, Mariana (2020) *Didáctica, Currículum y Evaluación. La pedagogía que vendrá*. https://youtu.be/D_GPO5dR7gl.

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Nación. (2020). *Plan Nacional de Inteligencia Artificial de Argentina*. Recuperado de <https://ia-latam.com/wp-content/uploads/2020/09/Plan-Nacional-de-Inteligencia-Artificial.pdf>

Moreno-León, J., Robles, G., y Román-González, M. (2015). Dr. Scratch: análisis automático de proyectos Scratch para evaluar y fomentar el Pensamiento Computacional. *RED, Revista de Educación a Distancia*, 46. Recuperado de http://www.um.es/ead/red/46/moreno_robles.pdf

Narváez, H. O. P. (2017). *Uso de Scratch como herramienta para el desarrollo del pensamiento computacional en programación y de la carrera de Informática de la Universidad Central del Ecuador* (Doctoral dissertation, Universitat d'Alacant-Universidad de Alicante). Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=121416>



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

SECRETARÍA
ACADÉMICA

SIED
SISTEMA INSTITUCIONAL
DE EDUCACIÓN A
DISTANCIA



FACULTAD DE
EDUCACIÓN

Wing, J. (2006). Computational Thinking. View Point. Communication of ACM, 49(3), 33- 35.
<http://doi.org/10.1145/1118178.1118215>