

1- Diplomatura en Programación y Robótica Educativa

2- Fundamentación:

La educación digital implica la integración de tecnologías electrónicas y de la información a los procesos de enseñanza y aprendizaje. Las tecnologías digitales son entonces un medio, no un fin, para el desarrollo de competencias y habilidades de los y las estudiantes, y pueden incluirse tanto en instancias presenciales como a distancia.

Los procesos de enseñanza y aprendizaje pensados desde la educación digital representan un cambio de paradigma con respecto a la educación de la era industrial: los y las docentes dejan de ser poseedores y transmisores del conocimiento, transformándose en facilitadores y guiando los procesos de aprendizaje. Se caracterizan como procesos centrados en el aprendizaje, de formación continua y participación activa, y que incluyen la búsqueda autónoma de conocimiento y el pensamiento crítico.

El espectro de las nuevas tecnologías, pensadas como herramientas para la educación digital, es amplio y diverso. En esta diplomatura, se propone trabajar enfocándonos en la programación y la robótica.

La labor docente requiere de un continuo proceso de reflexión sobre las prácticas, que puede llevar a reconocer la necesidad de incorporar nuevas estrategias de enseñanza y aprendizaje, teniendo siempre presente la concepción que las fundamenta. Para ello, es importante que los y las docentes tengan la oportunidad de participar de instancias de capacitación que les brinden herramientas para cuestionarse, pensarse y transformarse como profesionales. Uno de los modos de replantear su tarea y articularla a partir de un mayor protagonismo de los y las estudiantes (como eje y centro de las propuestas de enseñanza) es a partir de propuestas que incluyan la resolución de problemas y la posibilidad de incentivar nuevos modos de pensamiento. Estos son aportes que brindan las disciplinas de procesamiento de la información.

Las tecnologías de la información y la comunicación han experimentado en estos últimos años un crecimiento exponencial que cambió la forma en la que las personas nos conectamos, accedemos a la información y aprendemos. La UNESCO entiende que *“el intercambio de conocimiento e información, en particular a través de las Tecnologías de Información y Comunicación, tiene el poder de transformar las economías y las sociedad”*, pero para ello, es preciso formar a docentes y estudiantes en el uso de estas nuevas

tecnologías y su aplicación para la resolución de los problemas que se nos presentan actualmente, *“preservando la diversidad de ritmos y métodos”* y fomentando *“una ética de la libertad, la responsabilidad y el aprovechamiento compartido de los conocimientos”*. Y también advierte que: *“el futuro de las sociedades del conocimiento descansa en gran parte en la excelencia de la formación de los profesores, cuyas tareas y funciones están llamadas a diversificarse para alcanzar, entre otros objetivos, el de la educación para todos”*.

La robótica y la programación son consideradas en la actualidad herramientas fundamentales para el aprendizaje y el trabajo en el aula, dado que pueden formar parte de la implementación de proyectos innovadores que contribuyan con el desarrollo de habilidades y competencias de los y las estudiantes. Argentina dio un importante paso para incluir la programación y la robótica en sus saberes fundamentales para la educación obligatoria, respondiendo a las demandas de alfabetización digital, a través de los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios de Educación Digital, Programación y Robótica, aprobados por el CFE, Resolución N° 343/18. La misma, en sus considerandos reza: *“el aprendizaje de la educación digital, la programación y la robótica se enmarca en un proceso de transversalidad. De este modo, se pretende habilitar de forma creativa la generación de proyectos originales y diversos, que puedan estar relacionados con las problemáticas de las comunidades educativas, las economías regionales y otros aspectos socioculturales relevantes...”*

Se espera que con esta carrera se contribuya a la formación de los y las docentes, llamados a jugar un papel determinante en la educación de jóvenes que deberán insertarse en un mercado laboral en el que sobresaldrán los paradigmas de Industrias 4.0 y 5.0, caracterizados por la interconexión masiva de sistemas digitales y el uso de algoritmos e inteligencia artificial, de modo de flexibilizar los procesos de producción y hacerlos más adaptables. Los y las estudiantes deberán adquirir la capacidad de seguir *“aprendiendo toda la vida”*; necesitarán saber, pero también *“saber hacer”*.

Los nuevos desafíos que enfrenta la educación pasan por ayudar a reducir la brecha digital, democratizar el conocimiento e incentivar a los y las estudiantes a que dejen de ser únicamente usuarios y se transformen en productores de tecnologías. Es preciso romper con la idea de que hay gente que *“no puede”* o que *“es difícil”*, incentivando a niños, niñas y adolescentes a que se animen a protagonizar la toma de decisiones.

En este sentido, la educación digital puede ser aprovechada por los y las docentes como herramienta para pensar contenidos y actividades, motivar, generar preguntas, promover el trabajo grupal y colaborativo. Es necesario también que se rescate el valor

formativo del error y enseñar que equivocarse es parte del aprendizaje y del auto-descubrimiento.

El uso de TICs, el pensamiento computacional y algunos elementos de robótica a lo largo de los módulos de la carrera no se reducen a cuestiones instrumentales, sino que apuntan a trabajar el pensamiento complejo, usando como hilo conductor un proyecto o problema para analizar varias de sus dimensiones: tecnológicas, sociales, ambientales, sanitarias, históricas, etc. Esta es precisamente la metodología que se propone utilizar a lo largo de la carrera.

Desde la FIUNER se ofrece esta nueva propuesta de diplomatura, con el fin de contribuir a la formación de educadores y profesionales de la enseñanza, para ayudarlos a incorporar nuevos conocimientos tecnológicos y repensar estrategias pedagógicas y de aprendizaje que les permitan ser generadores de un cambio en la educación de niños, niñas y adolescentes. Nuestra meta es contribuir a la idea de que la escuela puede ser un puente a un universo de posibilidades, en cuanto a que los y las estudiantes puedan *“aprehender el mundo y comprenderlo, percibiendo que esta comprensión da también poder para transformarlo.”*

Antecedentes

Desde hace 10 años el Proyecto “Pequeños Científicos”, conformado por docentes y estudiantes de la FIUNER, trabaja en el Centro Integrador Comunitario de Oro Verde aportando a la democratización de la Ciencia y la Tecnología, con el apoyo del Municipio de Oro Verde y la Facultad de Ingeniería. Esta actividad ha ganado reconocimiento en el ámbito de la comunidad y también en las localidades aledañas. Se han sumado al proyecto, que originalmente comprendía un taller de ciencia para niños y niñas de 8 a 11 años, diferentes actividades como son: un taller de electrónica y programación para jóvenes de 13 a 18 años, una búsqueda del tesoro científica que reúne a más de 150 niños y niñas cada año y un evento tipo *hackathon* para promover el aprendizaje de diferentes herramientas tecnológicas. Cada acción tiene como objetivo incentivar a jóvenes de la región a trabajar en grupo para resolver situaciones problemáticas, estimulando el respeto por el medio ambiente y la diversidad.

A su vez, desde la Cátedra de Robótica se han llevado adelante actividades de extensión y colaboración con instituciones educativas locales relacionadas a la robótica educativa. La Cátedra cuenta con docentes con experiencia laboral en el dictado de cursos y talleres de programación y robótica educativa para niños, niñas, jóvenes y docentes en el

sector privado.

Finalmente, puede mencionarse como antecedente la realización de un Taller de TICs a fines de 2020, desde la Facultad de Ingeniería (Res. CD 155/20) para docentes de nivel secundario, en el cual se propuso reflexionar sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje del área de las TICs y se trabajó con distintas herramientas para que los docentes implementen propuestas de trabajo con los estudiantes, centradas en el desarrollo de proyectos y el aprendizaje basado en problemas.

Posicionamiento epistemológico

En cuanto al posicionamiento epistemológico, la propuesta se basará en las premisas y consideraciones que propone el Pensamiento Complejo (que se resumen en [*“Los siete saberes necesarios para la educación del futuro”*](#), de Edgar Morin). Entendiendo que el conocimiento es multidimensional, complejo y que está en constante reconstrucción. Y que en este marco, es preciso preparar a los y las estudiantes para enfrentar las incertidumbres, cultivando el diálogo y la tolerancia, formando ciudadanos éticos y comprometidos con el bienestar del planeta.

En este sentido, la carrera adhiere al modelo pedagógico definido por el Sistema Institucional de Educación a Distancia (SIED) de la UNER que está sustentado en un enfoque constructivista del conocimiento, en el que el aprendizaje se concibe como un proceso continuo, dinámico, interactivo y flexible. Este enfoque propone resignificar el papel del docente haciendo uso de la conversación didáctica guiada, favoreciendo la autogestión, promoviendo la autonomía y fomentando la empatía entre el tutor y los estudiantes.

Este modelo de enseñanza, centrado en el estudiante, estará orientado al *“desarrollo de competencias”* (siguiendo los lineamientos de la FIUNER -ver Res. C.D. 353/19- y el Consejo Federal de Decanos de Ingeniería -CONFEDI-), entendidas como *“saberes integrados en acción y basado en la participación activa de los estudiantes”*.

Entendemos, además, que la propuesta debe incluir una perspectiva de accesibilidad y derechos, esto es, que tenga en cuenta la diversidad de las personas, que se incluyan dimensiones como el género, la situación social, el cuidado del ambiente y la diversidad corporal de docentes y estudiantes al momento de pensar estrategias de enseñanza y aprendizaje que incluyan a la educación digital y sus herramientas.

3- Objetivos

General

Profundizar la formación docente en educación digital, con énfasis en el uso de herramientas relacionadas con TICs, programación y robótica.

Particulares

- Reflexionar sobre los procesos de enseñanza y de aprendizaje en el marco de la educación digital.
- Presentar herramientas informáticas, de programación y de robótica para que los docentes implementen propuestas de trabajo con los estudiantes, centradas en el desarrollo de proyectos y el aprendizaje basado en problemas.
- Socializar y compartir experiencias sobre proyectos relacionados con la educación digital.
- Implementar actividades que sean factibles de replicar y adaptar para el trabajo en el aula.
- Posicionar a la Facultad de Ingeniería de la UNER como una institución con reconocidas capacidades de formación y capacitación en el área de la educación digital.

4- Destinatarios y requisitos de admisión

Para ingresar a la Diplomatura en Programación y robótica educativa es necesario ser preferentemente docente de nivel medio y presentar la siguiente documentación:

- Curriculum Vitae del aspirante en formato digital, con carácter de declaración jurada.
- Fotocopia autenticada del título que lo habilita a ejercer la docencia.
- Carta personal solicitando la inscripción a la Diplomatura en Programación y robótica educativa, donde se expresen las motivaciones y expectativas respecto del cursado de la carrera.
- Formulario de inscripción completo.

En base al cumplimiento de los requisitos anteriores y a la información disponible, el Comité Académico decidirá la aceptación o no del postulante para la inscripción a la Diplomatura.

5 y 6- Estructura curricular

El plan de estudios comprende la realización y aprobación de los seis módulos que componen la carrera y del Trabajo Final Integrador. Los módulos que componen el plan de estudios y sus contenidos mínimos se detallan a continuación:

Módulo 1: Herramientas digitales (48hs)

Herramientas digitales, sus funciones y usos en la escuela. Aportes de las TICs a los procesos de enseñanza y aprendizaje. Herramientas de comunicación. Herramientas de apoyo para la clase. Herramientas para el trabajo colaborativo. Herramientas para la educación STEAM. Simuladores de programación como herramientas para el trabajo en el aula.

Módulo 2: Estrategias para el trabajo en el aula (12hs)

Teorías de aprendizaje. Estrategias de enseñanza en la era digital. Recursos didácticos. Educación STEAM.

Módulo 3: Programación (48hs)

Algoritmo. Diagrama de flujo y pseudocódigo como herramientas de programación. Lenguajes de Programación. Entorno de desarrollo integrado. Variables y tipos de datos. Uso de condicionales. Operadores lógicos “O”, “Y” e If-else. Bucles. Charlas sobre Inteligencia Artificial y Aprendizaje Maquinal.

Módulo 4: Experiencias y Talleres de educación digital (12hs)

Socialización de experiencias exitosas de enseñanza de STEAM y Robótica en diferentes ámbitos (escuelas, museos, eventos, talleres), con el testimonio de sus protagonistas.

Módulo 5: Robótica y circuitos (48hs)

Pensamiento computacional. Programación creativa. Electrónica básica. Arduino. Robótica educativa. Desarrollo de proyectos de robótica en el aula.

Módulo 6: DDHH, Accesibilidad y Género (12hs)

Derechos humanos, principios de igualdad y no discriminación. Prácticas sociales e institucionales. Los derechos humanos en la educación digital: acceso y usabilidad. Accesibilidad y cuerpos diversos. Interseccionalidad y sesgos de género en el diseño y uso de nuevas tecnologías. Derechos humanos y ambientales.

7 -Requisitos para la obtención del título

Para la obtención del título será necesario aprobar los 6 módulos de la diplomatura y el Trabajo Final Integrador.

8- Acreditación de conocimientos

Para aprobar los módulos que componen la carrera cada estudiante deberá realizar las actividades propuestas por el o la docente responsable de los mismos, que estarán alojadas en el campus virtual. Podrán proponerse actividades de distintos tipos y niveles de complejidad, como ser participación en foros de discusión, realización de cuestionarios de autoevaluación, entrega de informes, entre otros. Por otra parte, el o la docente podrá proponer la realización de un trabajo integrador de los contenidos del módulo, que deberá ser desarrollado por los estudiantes de manera colaborativa. La evaluación de estas instancias deberá estar centrada en el desempeño y su aprobación será considerada entonces como acreditación de conocimientos del módulo correspondiente.

Con respecto del Trabajo Final Integrador, deberá ser transversal a los contenidos de la carrera, y podrá ser individual o grupal. Se solicitará al estudiante que al finalizar el primer mes de cursado de la carrera presente a la Coordinación, de forma escrita, un breve resumen del tema e integrantes del grupo que llevará adelante esta instancia. Para cada Trabajo será asignado desde la Coordinación un docente acompañante que ayude a orientar su desarrollo. La evaluación del Trabajo deberá tener en cuenta un informe escrito y una presentación pública de sus contenidos. La aprobación de estas instancias se considerará como parte de la acreditación de conocimientos de la carrera.

Infraestructura requerida:

Para la realización de las actividades presenciales -optativas- que están previstas para los módulos 3 (programación) y 5 (robótica y circuitos), se requerirá de un laboratorio de computación (módulo 3) y de un laboratorio de electrónica (módulo 5).

La Facultad de Ingeniería cuenta además con un entorno virtual de aprendizaje (Campus Virtual) basado en una plataforma Moodle, al cual se puede acceder las 24 hs, desde cualquier sistema operativo y desde cualquier dispositivo con conexión a Internet. El mismo permite la comunicación multidireccional y cuenta con una gran variedad de recursos

(que se pueden ampliar). La FIUNER cuenta además, con un Área de Educación a Distancia (AED) que proporciona soporte técnico, capacitaciones y tutoriales sobre las herramientas virtuales utilizadas.

9- Carga horaria total y duración

Módulo	Horas de encuentros sincrónicos	Horas de práctica
1	24 (8 encuentros)	24
2	12 (4 encuentros)	-
3	24 (8 encuentros)	24 (8 presenciales - optativas)
4	12 (4 encuentros)	-
5	24 (8 encuentros)	24 (8 presenciales - optativas)
6	12 (4 encuentros)	-

Cronograma

Agosto y Septiembre (8 semanas): Módulos 1 y 2

Octubre y Noviembre (8 semanas): Módulos 3 y 4

Marzo y Abril (8 semanas): Módulos 5 y 6.

Mayo y Junio: Elaboración del Trabajo Final Integrador

Julio: Evaluación y Defensa del Trabajo Final Integrador

10- Modalidad y carga horaria

Se propone la modalidad a distancia de forma de aprovechar la flexibilidad que ésta le brinda a quienes cursen la carrera para gestionar mejor sus tiempos, accediendo al material de estudios y realizando las actividades, sin resignar el resto de sus labores. Además, permite la participación de quienes residan en localidades alejadas a la FIUNER sin tener que trasladarse periódicamente para cursar.

Se ofrecerá la posibilidad de realizar algunas actividades presenciales de carácter optativo, en los módulos que así lo requieran, de modo de favorecer el aprendizaje de aquellas personas que no tengan conocimientos previos sobre la temática de dichos

módulos.

La carrera tendrá una duración de un año, con 200 horas totales, distribuidas en 180 horas de desarrollo y actividades de los módulos y 20 horas destinadas a la elaboración de un Trabajo Final Integrador. El plazo máximo para la presentación del mismo será de 6 meses a partir de la finalización del cursado de la carrera.