

# Formando Programadores

Pamela Viale<sup>1,2</sup>, Claudia Deco<sup>1,2</sup>, and Cristina Bender<sup>1,2</sup>

- <sup>1</sup> Facultad de Química e Ingeniería del Rosario, Universidad Católica Argentina,  
Campus Rosario, Argentina.  
{pamelaviale, cdeco, cbender}@uca.edu.ar
- <sup>2</sup> Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, Universidad Nacional de  
Rosario, Rosario, Argentina.  
{pamela, deco, bender}@fceia.unr.edu.ar

**Resumen** Resulta evidente la necesidad de formar cada vez más y más personas en las ciencias de la computación. Desde hace muchos años ya, y más aún con la pandemia de COVID-19, vemos que la cantidad de trabajos relacionados directamente con la programación y/o la creación de soluciones que involucran nuevas tecnologías viene en aumento. Sin embargo, los egresados de las carreras universitarias no llegan a satisfacer la demanda de la industria argentina, y lo mismo ocurre en muchos países del mundo. Es en este contexto que surge la idea, desde nuestra facultad, de proponer una “Diplomatura en Programación” que busca dar una opción de formación corta y sólida en el área de la programación y el desarrollo de software.

**Palabras claves:** Programación · Formación · Diplomatura · Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

## 1 Introducción

Existe aún un gran desconocimiento sobre el área de las ciencias de la computación por parte de los estudiantes que terminan sus estudios secundarios en nuestro país. Esto se ve reflejado en la reducida matriculación en carreras tecnológicas, en comparación con otras carreras más tradicionales.

Teniendo esto en cuenta, en la última década, una significativa cantidad de países han introducido en el sistema educativo obligatorio contenidos relativos a las ciencias de la computación destacando la relevancia de su enseñanza y aprendizaje [1]. En este sentido, el Consejo Federal de Educación de Argentina aprobó en el año 2015 la Resolución CFE N° 263/15, señalando la importancia estratégica del aprendizaje de la programación y posteriormente, dicho Consejo aprobó en el año 2018 los “Núcleos de Aprendizajes Prioritarios de Educación Digital, Programación y Robótica” (NAP EDPR) para los diferentes niveles de la educación obligatoria (Resolución CFE N° 343/18). Entre los lineamientos de la citada resolución, se mencionan el desarrollo de un plan de formación docente continuo y la integración de estos contenidos a la formación docente inicial [2]. Todas estas medidas intentando favorecer la elección de estas carreras.

Si bien todas estas medidas buscan favorecer el contacto de los jóvenes con contenidos de las ciencias de la computación, no tenemos que descuidar el contexto económico con el que se vive en nuestro país. Esto también influye negativamente en la elección de cualquier carrera universitaria. Muchos jóvenes se ven necesitados de salir a trabajar tempranamente, por lo cual no ingresan o desertan rápidamente, cualquiera sea la carrera elegida.

Es en este contexto que surge la idea, desde nuestra facultad, Facultad de Química e Ingeniería del Rosario, de proponer una “Diplomatura en Programación” de un año y medio de duración. Esta diplomatura busca dar una opción de formación corta en el área de la programación y desarrollo de software.

## 2 Propuesta desde Nuestra Universidad

### 2.1 Diplomatura en Programación

Ante la necesidad de una formación rápida pero sólida en lo que llamamos las ciencias de la computación, surge la idea desde nuestra facultad, de proponer una “*Diplomatura en Programación*”. La diplomatura se ofrece con un cursado 100% virtual, para así poder ofrecerla más allá de los límites de la ciudad.

La misma se organiza en tres (3) semestres, dieciseis (16) materias y un total de mil sesenta (1060) horas reloj de cursado. Se cursa en el horario vespertino de 18hs a 22hs de manera sincrónica, pero también ofrece a los alumnos la posibilidad de ver las clases grabadas en caso de que por algún motivo no se puedan conectar a una clase o si desean revisar contenidos.

Con esta diplomatura se busca formar profesionales con las siguientes competencias:

1. Participar en el desarrollo de aplicaciones de software, generando su propio plan de mantenimiento, acorde a las necesidades planteadas por un cliente.
2. Instalar y dar soporte a software y/o aplicaciones instaladas
3. Aportar su opinión para la toma de decisiones relativas a compras o inversiones informáticas y entenderse con especialistas de mayor nivel.
4. Interpretar manuales y bibliografía técnica relativa a software y sistemas.

La diplomatura demanda 20 horas semanales de cursado y un alto grado de compromiso por parte de los estudiantes para asimilar los contenidos más allá de las horas de cursado.

El programa de materias de la diplomatura se muestra a continuación, en la Tabla 1.

### 2.2 Respecto a la Primera Cohorte

En abril de 2022 comenzó el primer cursado de diplomatura. Actualmente unos 14 alumnos siguen activamente las clases. Las edades de los estudiantes van desde los 18 a los 35 años y más del 90% corresponde al sexo masculino.

Tabla 1: Programa de materias.

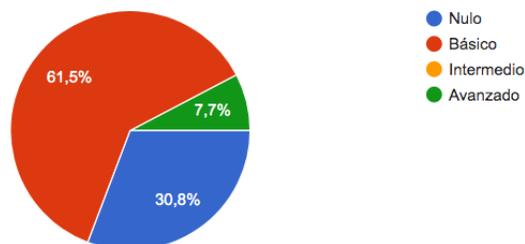
<b>Materias</b>
<b>1er. Semestre</b>
Matemática
Introducción a la Programación
Algoritmos y Estructuras de Datos
Arquitectura de Computadoras
Inglés I
<b>2do. Semestre</b>
Complementos de Matemática
Programación
Fundamentos de Base de Datos
Introducción a los Sistemas Operativos
Redes de Computadoras
Inglés II
<b>3er. Semestre</b>
Ingeniería de Software
Conceptos Avanzados de Bases de Datos
Infraestructuras de Sistemas
Desarrollo de Aplicaciones
Introducción a los Sistemas
Moral y Compromiso Social

Habiéndoles consultado si antes de la diplomatura se habían inscripto e iniciado otra carrera o formación, más del 75% respondió afirmativamente. Analizando las respuestas, podemos ver que las carreras elegidas anteriormente fueron de lo más variadas. Entre ellas encontramos algunas afines a la diplomatura, como ser, licenciatura en ciencias de la computación, ingeniería en sistemas, analista en sistemas, licenciatura en comunicación digital e interactiva, licenciatura en diseño multimedial, licenciatura en biotecnología, ingeniería industrial, ingeniería eléctrica, ingeniería aeronáutica, y otras más alejadas, entre las cuales podemos nombrar, bellas artes, turismo, derecho, notariado, licenciatura en economía, entre otras.

También se les consultó sobre sus conocimientos acerca de la programación antes de comenzado el cursado de la diplomatura. Vemos que más del 90% de los estudiantes iniciaron el cursado con conocimientos nulos o básicos, ver Figura 1.

### 3 Conclusiones y Desafíos

Consideramos que el programa de la diplomatura contiene conocimientos esenciales para cualquier persona que quiera insertarse en el mundo del desarrollo de software. Sin embargo, podremos evaluar el desempeño de los estudiantes al finalizar el cursado de la primer cohorte, fines de julio de 2023, esperando obtener resultados alentadores.



**Fig. 1.** Respuestas a la pregunta ¿cuál era su nivel de conocimiento sobre programación antes de iniciada la diplomatura?

Resulta un gran desafío para los docentes y responsables de la formación este primer cursado. Teniendo en cuenta los antecedentes de los estudiantes, donde la gran mayoría han comenzado sin finalizar otras carreras, resulta necesario utilizar estrategias que ayuden a su permanencia y finalización. Desde esta diplomatura se intenta involucrar al estudiante activamente en su propio aprendizaje, utilizando una didáctica basada en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). El ABP [3] es un método didáctico que se considera dentro del dominio de las pedagogías activas. Consiste en una estrategia de enseñanza denominada aprendizaje por descubrimiento y construcción, opuesta a la estrategia expositiva o magistral. En el aprendizaje por descubrimiento y construcción son los estudiantes quienes se apropian del proceso, buscan información, la seleccionan y organizan, y en base a eso intentan resolver con ella los problemas enfrentados. Siempre bajo la supervisión atenta del docente del curso.

En particular, en este primer semestre desde la materia “Introducción a la Programación”, donde se busca introducirlos de lleno en el oficio de la programación. Si bien la mayoría de los alumnos tienen contacto por primera vez con un lenguaje de programación en dicha materia, se busca involucrarlos activamente en su aprendizaje y proponerles situaciones problemáticas similares a las que se enfrenta un programador en actividad. Para ello, primero se trabaja de manera “convencional”, más guiada, para luego, rápidamente, una vez introducidos los temas más básicos, bascular hacia un Aprendizaje basado en Problemas (ABP).

## References

1. Riesco, M., Fondón, M. D., Álvarez, D., López, B., Cernuda, A. Juan, A.: *Informática: materia esencial en la educación obligatoria del siglo XXI*, ReVisión, vol. 7; n°. 3, Septiembre 2014.
2. Casali, A., San Martín, P., Monjelat, N. Viale, P. *Experiencias y aprendizajes del trayecto proyectual en una Especialización Docente en Didáctica de las Ciencias de la Computación*. Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología, Nro. 27, La Plata, dic. 2020
3. Gómez, B. R.: *Aprendizaje Basado en Problemas (ABP): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria*. Educación y educadores, Nro 8, págs 9–19 (2005)