

LINEAMIENTOS Y RESULTADOS SOBRE LA ENSEÑANZA DE PROGRAMACIÓN CON PYTHON

Torres, Nuria I.; Martínez del Pezzo, Andrés

Instituto Malvinas, Facultad de Ingeniería, UNLP.
Diag. 80 350, La Plata CP 1900
nuria.torres@ing.unlp.edu.ar

RESUMEN

En el Instituto Malvinas perteneciente a la Facultad de Ingeniería UNLP, desde marzo del año 2020 se comenzó con la tarea de ofrecer el conocimiento de programación con Python a aquel sector interesado en aprender con el curso “Introducción a la programación con Python”, como parte de su programa de extensión. El 2020 estuvo marcado por el inicio de una pandemia, la cual aceleró la utilización de aulas y clases virtuales como medio de enseñanza. Más de 80 alumnos han pasado por nuestras aulas, obteniendo su certificación para mejorar su calidad de empleo y conocimientos.

El objetivo general del curso es permitir el acceso público a un programa con ordenamiento institucional y marco académico, para permitir la formación complementaria de un oficio o profesión de toda persona que desee aprender. También, difundir la práctica de la programación en las estudiantes mujeres, que históricamente han sido minoritarias, y que en la actualidad ocupan sólo un 25-30 % de los puestos de trabajo IT.

Iniciarse a programar con Python es de gran ayuda para las personas que comienzan en el mundo de la programación por su sencillez, versatilidad, y usabilidad. Contaremos enfoque, procedimientos, resultados, y estrategias a seguir para continuar poniendo a disponibilidad herramientas que mejoren la calidad laboral de nuestros y nuestras estudiantes.

En el mercado laboral, la programación con Python ocupa el cuarto lugar en habilidades duras más demandadas por los empleadores en 2023, según LinkedIn. Junto con otras habilidades como desarrollo de software, lenguajes de programación como Java y JavaScript, análisis de datos, y uso de cloud computing: la educación y accesibilidad en estos temas informáticos es de crucial importancia para nuestra sociedad.

INTRODUCCIÓN

Las habilidades duras más demandadas por el mercado laboral para todo tipo de ofertas de trabajo en 2023 según LinkedIn [1] son: Software development, SQL, Finanzas, Python, Java, Data analysis, JavaScript, Cloud computing, Operaciones y Customer relationship management. Otro informe publicado por el Foro Económico Mundial en 2020 [2] destaca que las habilidades técnicas relacionadas con la tecnología, como la programación, el análisis de datos, y la inteligencia artificial son altamente demandadas.

Python es uno de los mejores lenguajes de programación del mundo [3][4]. Se considera el más conveniente, su sintaxis es clara y comprensible. Reúne muchas aplicaciones, lo que la convierte

en una herramienta versátil y poderosa. Es de código abierto, multifuncional y fácil de aprender. Se utilizó para crear algunos recursos, entre ellos Mozilla e Instagram.

Discutiremos los lineamientos que se tomaron en cuenta para la primera implementación del curso, y de las mejoras continuas que se realizan para mantener las actualizaciones que el mundo de hoy requieren en el plano IT.

DESARROLLO

Sobre las experiencias del curso “*Introducción a la programación con Python*” que se da de forma continua desde marzo de 2020 en la Facultad de Ingeniería UNLP y las estrategias para el futuro.

El inicio de la pandemia de 2020 reforzó formas de estudiar y trabajar de forma remota, que tuvieron que adoptarse rápidamente. La virtualidad es una forma propicia y amable para la enseñanza de la programación. Estas dos situaciones afianzaron el camino para comenzar con el curso de “*Introducción a la programación con Python*” de forma virtual, que, además permitió la accesibilidad del contenido a personas de todas partes de Argentina. El marco institucional y académico de la Facultad propició un entorno confiable para que personas que nunca habían programado o no tenían acceso pudieran tenerlo, así como alumnos de la Facultad que querían aprenderlo.

Sobre las motivaciones de comenzar a programar

Hoy en día, Python ocupa el lugar de ‘mayoría temprana’ en la ley de difusión de la innovación [5]. El lenguaje ha sido adoptado y probado, y ya muchas personas entienden su funcionalidad y varios sectores generadores de empleo lo tienen como herramienta. Los estudiantes llegan para mejorar su currículum profesional, aprender a programar, cambiar de profesión, y/o curiosidad.

Cuando se les pregunta a los alumnos qué imagen se les viene a la mente cuando hablamos de programación, coinciden con las imágenes 1 y 2:

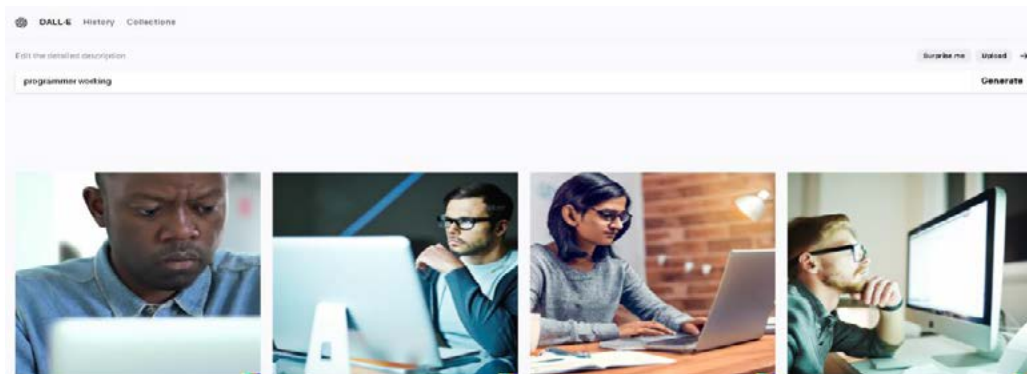


Ilustración 1 - Imagen generada con Dall-E

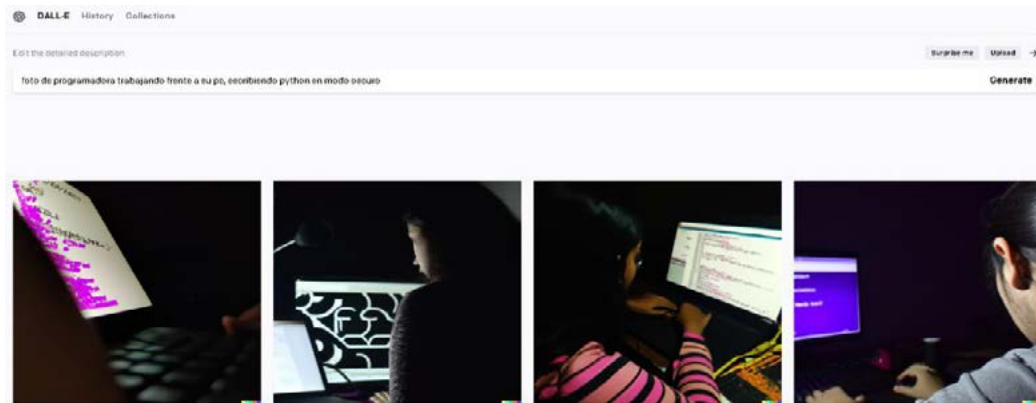


Ilustración 2- Imagen generada con Dall - E

Pero ¿qué es Python? Python es un lenguaje de programación de alto nivel, interpretado, de propósito general y de código abierto, que fue creado en 1991 por Guido van Rossum. Python es un lenguaje fácil de aprender y utilizar, y es muy popular en la comunidad de programación debido a su simplicidad y flexibilidad.

Los conceptos básicos

Los alumnos entienden que es una herramienta de cada vez mayor aceptación. La mayoría nunca ha programado, por lo que las primeras clases son de lógica, arquitectura de computadoras, de instalación de los programas necesarios, y explicación de cómo funciona un IDE (entorno de programación). Estos temas suelen ser los que no están explicados en los videos o cursos ofrecidos en YouTube y en distintas plataformas. Una vez que los alumnos comprenden cómo es el contexto en el cual se programa, entienden fácilmente Python y otros lenguajes.

Luego, las clases están destinadas a lo mismo que aprender otro idioma: formas de asignar valores a variables, tipos de variables y estructuras de datos básicas, sentencias condicionales y diagramas de flujo, iteraciones while/for, funciones, uso de librerías, y gestión de errores. Se explica qué significa 'ejecutar' un programa, y lo que son las interfaces gráficas de usuarios con tkinter y wxpython. La librería que primero se aprende es 'random', que permite programar juegos sencillos. Cómo encontrar, evitar y generar alerta ante errores de sintaxis, y explorar los programas en busca de errores semánticos.

Sobre la mejora continua

La primera cohorte del curso se dio en condiciones particulares, mientras los docentes y alumnos se acostumbraban a los nuevos contextos de vida, cambiando las formas de trabajar y vivir. La forzada situación de compartir los espacios y útiles de una casa, convivir, trabajar, estudiar, proyectar, las cuestiones que hacen de un ser humano se vieron afectadas. En esta situación de cambio se comenzó con la enseñanza de este lenguaje que estaba usándose con cada vez mayor frecuencia. El programa que se usó era básico, tomando como parámetros los usados en otros lenguajes, con lo que se considera básico.

Con el correr del tiempo, se fue modificando el programa, por necesidades de los estudiantes (por ejemplo, hacer hincapié en el desarrollo de interfases gráficas), y las del mercado laboral (análisis y visualización básica de datos). Luego se adjuntó el Taller de Raspberry Pi con Python con su librería GPIO, para hacer frente a las nuevas demandas de sensores y monitoreo. Este curso no es estático, sino que va actualizándose con los nuevos desarrollos e implementaciones.

Sobre cómo seguir aprendiendo

El curso de Introducción a la programación con Python consta de 8 clases para cubrir los principios de programación, entornos, ejecución y funcionalidad básica-intermedia. Para avanzar sobre las utilidades, hay que conocer los caminos que se pueden seguir:

- Desarrollo de aplicaciones web.
- Desarrollo de software ligada con BBDD.
- Web Scraping.
- Automatización de tareas.
- Análisis de datos y visualización con Pandas, Numpy, Matplotlib.
- Machine learning con TensorFlow y PyTorch.
- IoT, Raspberry Pi, y automatización.

Los caminos que se pueden explorar con Python son variados, y probablemente los alumnos tengan que aprender otros lenguajes y tecnologías como:

- Matemática
- Estadística
- Electrónica
- Otros lenguajes como R, HTML, CSS, JavaScript, C++
- Redes
- Trabajar con versiones de revisión, uso de Git.
- Generar un portfolio de proyectos en GitHub

Algunas cuestiones de actualidad

Google ha hecho a la programación mucho más accesible en cuanto a utilización de hardware y conocimiento específico de los programas. Con la plataforma Colab (<https://colab.research.google.com/>) ya no es necesario instalar IDE y Paths de lenguajes en la PC.

Actualmente ya no es necesario escribir Scripts. Una nueva funcionalidad desarrollada por OpenAI es GPT-3, que tiene funcionalidades para escribir programas según parámetros que el usuario especifique. Es capaz de desarrollar programas en cualquier lenguaje, hacer páginas web, y explicar en lenguaje coloquial programas complejos.

DISCUSIÓN

Comenzar a programar con Python tiene el beneficio de aprenderse rápidamente, comprender la lógica detrás de un lenguaje y la arquitectura de hardware, entender algoritmos y bibliotecas; iniciarse en la sintaxis, semántica de un lenguaje, así como solventar errores. Estos conocimientos luego servirán para aprender otro lenguaje, poder hacer programas complejos, entrar en el mundo de la programación web, etc.

03/23	Lenguaje	Ratings	Cambio 22/23
1	Python	14,83%	+0,57%
2	C	14,73%	+1,67%
3	Java	13,56%	+2,37%
4	C++	13,29%	+4,64%
5	C#	7,17%	+1,25%
6	Visual Basic	4,75%	-1,01%
7	JavaScript	2,17%	+0,09%
8	SQL	1,95%	+0,11%
9	PHP	1,61%	-0,30%
10	Go	1,24%	+0,26%
TIOBE INDEX 03/2023			

Tabla 1- Índice TIOBE

Los índices TIOBE (Índice que muestra la popularidad de un lenguaje, en términos de cuantificar líneas de código escritas y publicadas online) Tabla 1[3] y PYPL (Analiza qué tanto se buscan en Google tutoriales de un determinado lenguaje) Tabla 2 [4], pueden ser usados para tomar decisiones estratégicas para los alumnos que ya conocen Python y entornos de programación, sobre cuál otro lenguaje adoptar y mantenerse en tendencia.

Rank	Lenguaje	Share	Cambio 22/23
1	Python	27.91 %	-0.6 %
2	Java	16.58 %	-1.6 %
3	JavaScript	9.67 %	+0.6 %
4	C/C++	6.93 %	-0.5 %
5	C#	6.88 %	-0.5 %
6	PHP	5.19 %	-0.6 %
7	R	4.23 %	-0.2 %
8	TypeScript	2.81 %	+0.6 %
9	Swift	2.28 %	+0.2 %
10	Objective-C	2.26 %	+0.0 %
PYPL INDEX 03/2023			

Tabla 2- Índice PYPL

Las imágenes 1 y 2 fueron creadas con DALL-E, la I.A. GPT3 de OpenAI (<https://openai.com/product/dall-e-2>) introduciendo las palabras que se muestran. En el caso de usar inglés, con género neutro, el 25% de las imágenes coinciden con el porcentaje de mujeres trabajando en IT. Uno de los objetivos del curso es llegar a la equidad y accesibilidad para mujeres en el desarrollo de tecnologías informáticas innovadoras. [6] [7]

Si bien las máquinas virtuales (de acceso remoto) han permitido que personas con PC antiguas puedan ejecutar y escribir programas básicos, avanzar sobre la programación requiere software y hardware estables, cada vez con más capacidad en todos sus sentidos. Las limitaciones están siendo mayores a la vez que más personas utilizan las funcionalidades.

Al ser de código abierto, Python ha generado comunidades y proyectos muy grandes, y es posible su estudio y ejecución de forma gratuita. En el curso se recomienda seguir con FreeCodeCamp (<https://www.freecodecamp.org/>) y Python 4 Everybody (<https://www.py4e.com/>). En Youtube hay muchos canales de calidad: Fazt (<https://www.youtube.com/@FaztTech>), y Socrática (<https://www.youtube.com/@Socratica>) por mencionar algunos.

CONCLUSIONES

Si bien se recomienda, según el interés de los alumnos, canales de Youtube y páginas dedicadas al tema, no sustituyen el marco académico e institucional. No es tan fácil para la mayoría de los alumnos principiantes estudiar con video tutorías. La necesidad de entender cómo funciona, más allá del lenguaje, es primordial para llegar a conocer Python. Además de la garantía en los marcos teóricos y de contenido, el curso cuenta con certificación de la Facultad de Ingeniería.

Las funcionalidades básicas de Python pueden ejecutarse de manera remota, pero en algún punto es necesario la renovación de hardware y sistemas operativos para mantenerse al día.

Las facilidades que proporcionan las IA que naturalizan Scripts; o que, en viceversa, escriben scripts a partir de órdenes simples, están en fase de prueba, y tienen limitaciones en cuanto a complejidad y cantidad de líneas, por lo que es necesario todavía aprender y dedicarle tiempo.

Por la rapidez que cambia hoy en día la tecnología, no es recomendable quedarse solamente con un solo lenguaje, o una sola manera de hacer los programas. Además, recientemente se han producido en el mercado laboral, masivas bajas en los empleos tecnológicos, por lo que estar actualizados y poder flexibilizar los lenguajes y nuevos enfoques es fundamental. Es recomendable tomarse el tiempo para ver qué está en tendencia, y no estancarse. Las posiciones de trabajo IT cambian rápidamente de habilidades requeridas, y mantenerse en un lugar innovador ayuda.

Python es un gran y potente lugar desde donde comenzar a programar. Requiere paciencia y tiempo, pero su parte básica se aprende rápidamente.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] LinkedIn. (February 20, 2023). *LinkedIn 2023 Most In-Demand Skills*. Recuperado de <https://www.linkedin.com/business/learning/blog/top-skills-and-courses/most-in-demand-skills>
- [2] World Economic Forum (2020). *The Future of Jobs Report 2020*. Recuperado de <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020>
- [3] TIOBE index. (17/03/2023). *TIOBE Index for March 2023*. Recuperado de <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>
- [4] PYPL index (17/03/2023). *PYPL PopularitY of Programming Language*. Recuperado de <https://pypl.github.io/AdministradorPYPL.html>
- [5] Alejandro de Blasi. (19 de mayo de 2020). *Ley de Difusión de Innovaciones: ¿Cómo te comportas ante nuevas ideas, modas o tecnologías?* Recuperado de <https://www.linkedin.com/pulse/ley-de-difusi%C3%B3n-innovaciones-c%C3%B3mo-te-comportas-ante-nuevas-de-biasi/?originalSubdomain=es>
- [6] Cimpian, J. R., Lubienski, S. T., Timmer, J. D., Makowski, M. B., & Miller, E. K. (2016). Have Gender Gaps in Math Closed? Achievement, Teacher Perceptions, and Learning Behaviors Across Two ECLS-K Cohorts. *AERA Open*, 2(4). <https://doi.org/10.1177/2332858416673617>
- [7] Cimpian, J. R. (2020). Why Focusing on Test Metrics May Impede Gender Equity: Policy Insights. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 7(1), 64–71. <https://doi.org/10.1177/2372732219873009>