

APRENDIZAJE DE LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN MEDIANTE EL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

LEARNING PROGRAMMING LANGUAGES THROUGH THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

José Manuel Cuín Jacuinde

Tecnológico Nacional de México / IT de Morelia, México
jose.cj@morelia.tecnm.mx

Claudio Ernesto Florián Arenas

Tecnológico Nacional de México / IT de Morelia, México
claudio.fa@morelia.tecnm.mx

Brenda González Gómez

Tecnológico Nacional de México / IT de Morelia, México
brenda.gg@morelia.tecnm.mx

Recepción: 22/septiembre/2025

Aceptación: 02/octubre/2026

Resumen

La enseñanza de lenguajes de programación es una práctica que actualmente se realiza desde un enfoque tradicional en el que se muestran a los alumnos las estructuras y sentencias más comunes, con el objetivo de que a partir de ellas, puedan desarrollar algoritmos que resuelvan problemas cotidianos, sin embargo, la irrupción de la inteligencia artificial en el ámbito educativo permite hoy en día hacer uso de estas herramientas para acelerar y agilizar los procesos de aprendizaje de dichos lenguajes tomando como referencia el conocimiento previo o simultáneo de otras tecnologías.

Palabras Clave: Aprendizaje, Buenas prácticas, Inteligencia Artificial, Programación, Python

Abstract

The teaching of programming languages is a practice that is currently carried out from a traditional approach in which students are shown the most common structures and sentences, with the aim that from them, they can develop algorithms that solve

everyday problems, however, the emergence of artificial intelligence in the educational field allows today to make use of these tools to accelerate and streamline the learning processes of these languages taking as a reference the previous or simultaneous knowledge of other technologies.

Keywords: Learning, Best Practices, Artificial Intelligence, Programming, Python

1. Introducción

La utilización de herramientas de inteligencia artificial para el aprendizaje de diversas habilidades en el campo de las tecnologías de programación representa una oportunidad de estudio muy importante en un contexto en el que día a día surgen nuevos lenguajes de programación de fines específicos o generales cuya única diferencia respecto a alternativas conocidas suele recaer en aspectos como la sintaxis y la utilización de paradigmas de programación bien establecidos.

El presente trabajo representa un intento por parte de quienes en él participamos, de utilizar la inteligencia artificial para agilizar y acelerar el proceso de aprendizaje de un lenguaje de programación tomando como punto de partida otro lenguaje y la comprensión de los conceptos más importantes relacionados con su uso.

2. Métodos

La inteligencia artificial en la educación

- **La irrupción de la tecnología en nuestras vidas.** Desde la irrupción de la pandemia de Covid-19 en el año 2020, la educación ha tenido que adaptarse a una gran cantidad de cambios respecto a sus paradigmas tradicionales. En un inicio, más por obligación que por necesidad, la educación debió trasladarse a un esquema totalmente virtual que sirvió como un canal único para la transmisión y socialización de los conocimientos entre profesores y alumnos. Muestra de lo anterior, es el auge que experimentaron herramientas de teleconferencia como Zoom cuya popularidad creció exponencialmente debido a su practicidad y facilidad de uso, los cuales permitieron continuar con la realización de actividades a pesar de la distancia y de las restricciones sanitarias impuestas. Es precisamente este factor confianza el que llevó a

muchas instituciones de relevancia mundial como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés) [2023], a adoptar posicionamientos mucho más claros en favor de iniciativas tecnológicas que no solo se limitan al teletrabajo, sino que irrumpieron en nuestra vida diaria como lo hizo la inteligencia artificial.

- **Herramientas de Inteligencia Artificial como herramienta de enseñanza aprendizaje.** Como bien lo establece el documento titulado *Construir el futuro: La IA en las políticas educativas*, la inteligencia Artificial se encuentra hoy presente en todos los aspectos de nuestras vidas incluso sin que nos demos cuenta de ello. Por tal motivo, la UNESCO ha propuesto fomentar la formación de sociedades cada vez más tecnológicas que sean capaces de reflexionar sobre el uso de las tecnologías de una manera responsable, ética y creativa. De entre las acciones más concretas respecto al uso de la IA en el ámbito educativo, la UNESCO se ha pronunciado a favor del uso de herramientas como ChatGPT como un recurso de apoyo para que los alumnos puedan consultar información y hacer preguntas expresas que después sean evaluadas por los docentes a cargo para medir su eficacia [Salvatierra y Fernández, 2024]. Lo anterior se ha visto respaldado por opiniones de otros educadores [Depaepe y Elen, 2026] quienes argumentan que las herramientas de IA son capaces de adaptar la necesidad de aprendizaje de cada estudiante ya que proporcionan observaciones a dudas específicas, además de ofrecer oportunidades de práctica diferenciadas con base en las áreas de oportunidad de cada estudiante. En su Informe de Seguimiento de la Educación Mundial 2023, la UNESCO también reconoce el uso de la IA como un activo valioso que ha permitido el acceso extendido a la educación, superando con creces las limitaciones de los esquemas presenciales tradicionales.

La inteligencia artificial para la enseñanza de la programación

- **El aprendizaje del desarrollo de software.** La Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de la Información y Comunicación de la Universidad Nacional Autónoma de México, a través de su Red de Responsables TIC (REDTIC)

reconoce la importancia de la ley de Pareto en el contexto de la programación al afirmar que, para lograr un aprendizaje significativo en el área, es necesario aprender un 20% de las características de un lenguaje para ser capaces de desarrollar hasta el 80% de las funcionalidades de un proyecto. De acuerdo con la opinión de Carlos Azaustre [2024], divulgador de contenido de programación en Google, el uso de la inteligencia artificial para la enseñanza de la programación puede constituir un acierto si se hace uso correcto de la misma ya que al permitir la agilización de tareas repetitivas, permite a quien la usa centrarse en tareas de mayor relevancia como el entendimiento de su funcionamiento. En este sentido, el autor ya mencionado propone la utilización de la IA como auxiliar para la comprensión de conceptos, revisar la validez de las respuestas emitidas por la IA y evitar que esta sustituya las ideas propias. Es decir, la IA debe ser usada para facilitar el aprendizaje y no para sustituirlo.

- **Las buenas prácticas en el desarrollo del software.** De acuerdo con el Instituto Epitech [2022], las buenas prácticas en programación se pueden definir como aquellas técnicas, principios y metodologías que deben ser observadas en los procesos de desarrollo de software, con el objetivo de que este funcione de manera sencilla, rápida, segura y que además haga fácil su despliegue. Dicho instituto establece 7 principios básicos que son la priorización de la legibilidad del código, la adopción de una arquitectura bien definida, la utilización de comentarios, la realización de pruebas de funcionalidad, la simplificación del código y la implementación de estrategias de control de versiones, normalmente logradas a través de software de apoyo como GitHub o BitBucket. Aunado a lo anterior, estudios de la Association for Computing Machinery (ACM) hacen mención que el aprendizaje de las habilidades de programación mediante el uso de herramientas como ChatGPT permiten a quien lo usa potenciar la adquisición de conocimientos de programación ya que le permite concentrarse en los aspectos torales de forma que, el usuario puede descomponer los fragmentos de código que resulten complejos en enunciados que expliquen su funcionamiento de manera detallada.

La adquisición de lenguajes de programación alternos con inteligencia artificial. Caso práctico

- **Elección de la muestra.** Con el propósito de ejemplificar y poner en práctica los postulados que se proponen en el presente trabajo de investigación, se llevó a cabo un ejercicio con 30 *alumnos* de la materia de Programación Avanzada del semestre Agosto- diciembre 2024 de la Carrera de Ingeniería Mecatrónica del Tecnológico Nacional de México / IT de Morelia quienes tras la finalización del curso deben ser competentes en el desarrollo de software bajo el paradigma Orientado a Objetos. Para ello, los contenidos de la materia abordan temáticas como son: Paradigmas de Programación, Objetos y Clases, Herencia, Polimorfismo y Excepciones, y finalmente, Programación Visual. El objetivo del ejercicio consistió en que los alumnos de dicho grupo desarrollaran un ejemplo práctico de los conceptos antes mencionados en el lenguaje de programación Python, utilizando como referencia únicamente la cátedra docente y un ejemplo de los ejercicios a realizar en lenguaje de programación Java. En dicho contexto, se les pidió a los alumnos que hicieran uso de ChatGPT para obtener una versión del código desarrollado en Java en lenguaje Python. Dicho código en Python debía ser totalmente funcional. Es importante mencionar que, si bien, los alumnos contaban con conocimientos básicos de programación en lenguaje C++, no habían tenido exposición previa al lenguaje Python, así que la funcionalidad de su código en este último lenguaje dependería únicamente de la exactitud de las respuestas brindadas por ChatGPT, así como de las habilidades que los alumnos habían adquirido en clase.

3. Resultados

En cuanto a la adquisición de las buenas prácticas, no se hizo ninguna mención o requerimiento explícito a los alumnos ya que la existencia de estas se esperaba estuviera contenida en las respuestas emitidas por ChatGPT, obteniendo los resultados mostrados en la Figura 1, en donde se puede observar que los alumnos que participaron en el experimento desarrollaron una clase Robot con sus atributos, constructores y métodos propios de una clase padre con base en los conocimientos

esperados en la materia. Todos ellos debidamente encapsulados. Dicha clase fue entonces utilizada como *prompt* para ChatGPT para solicitarle la creación de una clase equivalente en Python, con el resultado que se muestra en la Figura 2, donde se distingue la existencia de los mismos elementos presentes en la clase Robot de Java utilizada como *prompt* para ChatGPT. En ella se observan el uso de las mejores prácticas como la utilización de nombres separados por guiones, a diferencia del enfoque Camel Case de Java, así como la existencia de métodos y atributos debidamente encapsulados.

```

1 // Robot.java
2
3 // Clase Robot
4
5 // Método privado para diagnosticar el sistema
6 private void diagnosticarSistema() {
7     System.out.println("Diagnosticando fallas en el sistema.");
8 }
9
10 // Métodos públicos
11 public String saludar() {
12     return "Hola, soy el robot " + nombre;
13 }
14
15 // Sobrecarga del método avanzar
16 public String avanzar() {
17     diagnosticarSistema(); // Invoca el método privado
18     return "He avanzado 10 pasos.";
19 }
20
21 public String avanzar(int pasos) {
22     diagnosticarSistema(); // Invoca el método privado
23     return "He avanzado " + pasos + " pasos.";
24 }
25
26 // Sobrecarga del método retroceder
27 public String retroceder() {
28     return "He retrocedido 10 pasos.";
29 }
30
31 public String retroceder(int pasos) {
32     return "He retrocedido " + pasos + " pasos.";
33 }
34
35 public String girarADerecha() {
36     return "He girado a la derecha.";
37 }
38
39 public String girarAL Izquierda() {
40     return "He girado a la izquierda.";
41 }
42
43 // Método estático void main(String[] args) {
44 // Creación de 3 robots
45 Robot robot1 = new Robot1("Robot1", "Arduino", "Exploración");
46 Robot robot2 = new Robot2("Robot2", "Raspberry Pi", "Mecanización");
47 Robot robot3 = new Robot3("Robot3", "Intel", "Seguridad");
48
49 // Robot 1: Saluda, avanza 5 pasos, ejecuta diagnóstico y avanza 10 pasos por default
50 System.out.println(robot1.saludar());
51 System.out.println(robot1.avanzar(5)); // Avanza 5 pasos
52 System.out.println(robot1.avanzar()); // Avanza 10 pasos por default
53
54 // Robot 2: Saluda y da vuelta a la derecha
55 System.out.println(robot2.saludar());
56 System.out.println(robot2.girarADerecha());
57
58 // Robot 3: Saluda, retrocede 3 pasos, gira a la izquierda y retrocede 10 pasos por default
59 System.out.println(robot3.saludar());
60 System.out.println(robot3.retroceder(3)); // Retrocede 3 pasos
61 System.out.println(robot3.girarAL Izquierda());
62 System.out.println(robot3.retroceder()); // Retrocede 10 pasos por default
63 }
64 }

```

Fuente: elaboración propia.

Figura 1 Codificación de la clase Robot en Java como elemento de entrada para ChatGPT.

```

1 class Robot:
2     def __init__(self, id, nombre="Desconocido", tecnologia="Desconocida", objetivo="Desconocido"):
3
4     # Getters y setters para cada atributo
5     def get_id(self):
6
7     def set_id(self, id):
8
9     def get_nombre(self):
10
11     def set_nombre(self, nombre):
12         self.__nombre = nombre
13
14     def get_tecnologia(self):
15         return self.__tecnologia
16
17     def set_tecnologia(self, tecnologia):
18         self.__tecnologia = tecnologia
19
20     def get_objetivo(self):
21
22     def set_objetivo(self, objetivo):
23         self.__objetivo = objetivo
24
25     # Método privado para diagnosticar el sistema
26     def __diagnosticar_sistema(self):
27         print("Diagnosticando fallas en el sistema.")
28
29     # Métodos públicos
30     def saludar(self):
31         return f"Hola, soy el robot {self.__nombre}"
32
33     # Sobrecarga del método avanzar
34     def avanzar(self, pasos=None):
35         self.__diagnosticar_sistema() # Invoca el método privado
36         if pasos is None:

```

Fuente: elaboración propia.

Figura 2 Codificación de la clase Robot en Python como elemento de salida de ChatGPT.

4. Discusión

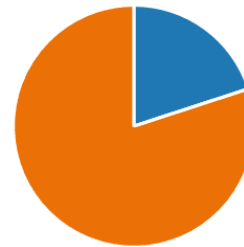
Respecto a la veracidad de los resultados, como medio de control, se aplicó una encuesta a los alumnos involucrados en el experimento sobre aspectos relacionados con su experiencia de aprendizaje multilinguaje, obteniendo los resultados mostrados en la Figura 3. De los 15 respondientes, el 80% reconoció no tener conocimientos previos del lenguaje antes de clase. El 73% de los respondientes utilizó únicamente ChatGPT para la traducción de código entre Java y Python, tal como se muestra en la Figura 4.

1. Antes del inicio de la materia Programación Avanzada, ¿habías programado en Python?

[Más detalles](#)

 Información

	Sí	3
	No	12



Fuente: elaboración propia.

Figura 3 Alumnos con conocimientos previos de Python.

2. ¿Qué herramienta utilizaste para traducir to código de Java a Python?

[Más detalles](#)

 Información

	ChatGPT	11
	Internet	2
	Vídeos de youtube	2
	No utilicé ninguna herramienta	0



Fuente: elaboración propia.

Figura 4 Herramienta utilizada para traducción de código.

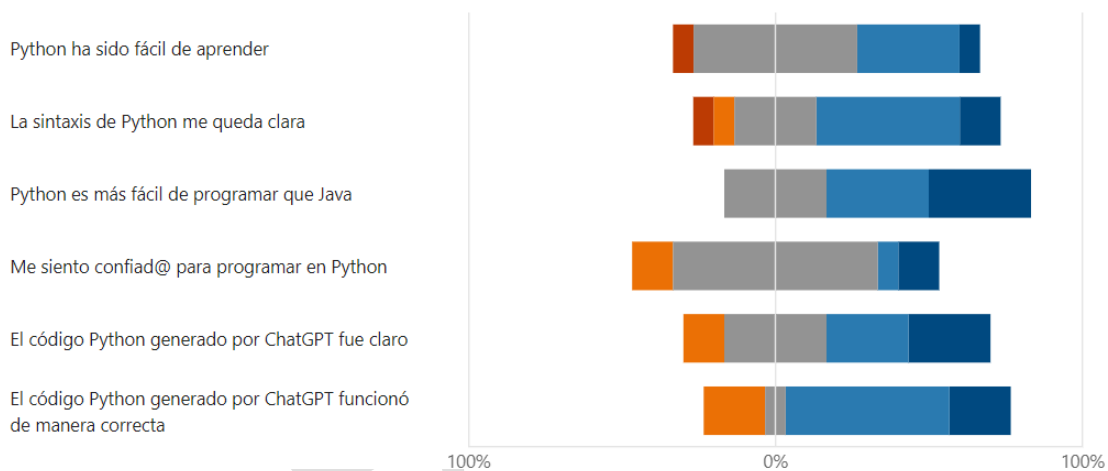
La percepción del grado del dominio del lenguaje Python es predominantemente positiva entre los encuestados como lo muestra la Figura 5, aun cuando aproximadamente la mitad de ellos muestra dudas respecto a la posibilidad de

desarrollar una solución de software de manera autónoma en Python, lo que puede ser indicativo de que quien usa alguna estrategia de aprendizaje similar a la propuesta en el presente trabajo, puede requerir de la implementación de medios de control intermedios que les permitan medir su grado de dominio respecto a los lenguajes adquiridos.

3. Basado en tu experiencia de aprendizaje del language Python, por favor selecciona una opción para cada aspecto

[Más detalles](#)

■ En total desacuerdo ■ En desacuerdo ■ Neutral ■ De acuerdo ■ Totalmente de acuerdo



Fuente: Elaboración propia

Figura 5 La percepción de conocimiento del lenguaje Python.

Dado lo anterior, los autores del presente sugerimos la extensión del siguiente estudio utilizando herramientas de evaluación que permitan a quienes participen reflejar sus conocimientos adquiridos para la resolución de una mayor cantidad de ejercicios prácticos.

5. Referencias y Bibliografía

- [1] Azaustre, C. El uso de la Inteligencia Artificial en la formación de programadores: ¿Herramienta o trampa? Extraído el 3 de octubre de 2024, de <https://www.linkedin.com/pulse/el-uso-de-la-inteligencia-artificial-en-formaci%C3%B3n-o-trampa-azaustre-qpijlf/2024>

- [2] Deny, P., Prater, J., Becker B, Finnie-Ansley, J, Hellas, A., Leinonen, J. Luxton-Reilly, A, Reeves, B., Santos, E., Sarsa, S. Computing Education in the Era of Generative AI. *Communications of the ACM*, 2024
- [3] Depaepe, F. y Elen, J. La educación en la era de la inteligencia artificial: la necesidad de un diseño cuidadoso. Extraído el 3 de septiembre de 2026, de <https://www.ei-ie.org/es/item/31795:la-educacion-en-la-era-de-la-inteligencia-artificial-la-necesidad-de-un-diseno-cuidadoso>
- [4] Epitech. 7 Buenas prácticas en programación: Los indispensables. Extraído el 10 de octubre de 2024, de <https://www.epitech-it.es/buenas-practicas-programacion/>
- [5] RedTIC Prácticas para el desarrollo de software. Extraído el 10 de octubre de 2024 de <https://www.red-tic.unam.mx/desarrollo-de-software>. 2022
- [6] UNESCO. Education in the age of artificial intelligence, pp. 5. 2023