
Methodological Process for the Teaching of Computer Programming based on Computational Thinking: Case Study

Emmanuel Lopez-Neri and Estela Torres-Santoyo

Universidad del Valle de México, CIIDETEC-UVM, Campus
Guadalajara Sur,

Jalisco, México

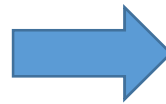
Contenido

1. Contexto
2. Pensamiento computacional (Teoría)
3. Pensamiento analítico (Teoría)
4. Metodología
5. Resultados
6. Conclusiones

Contexto



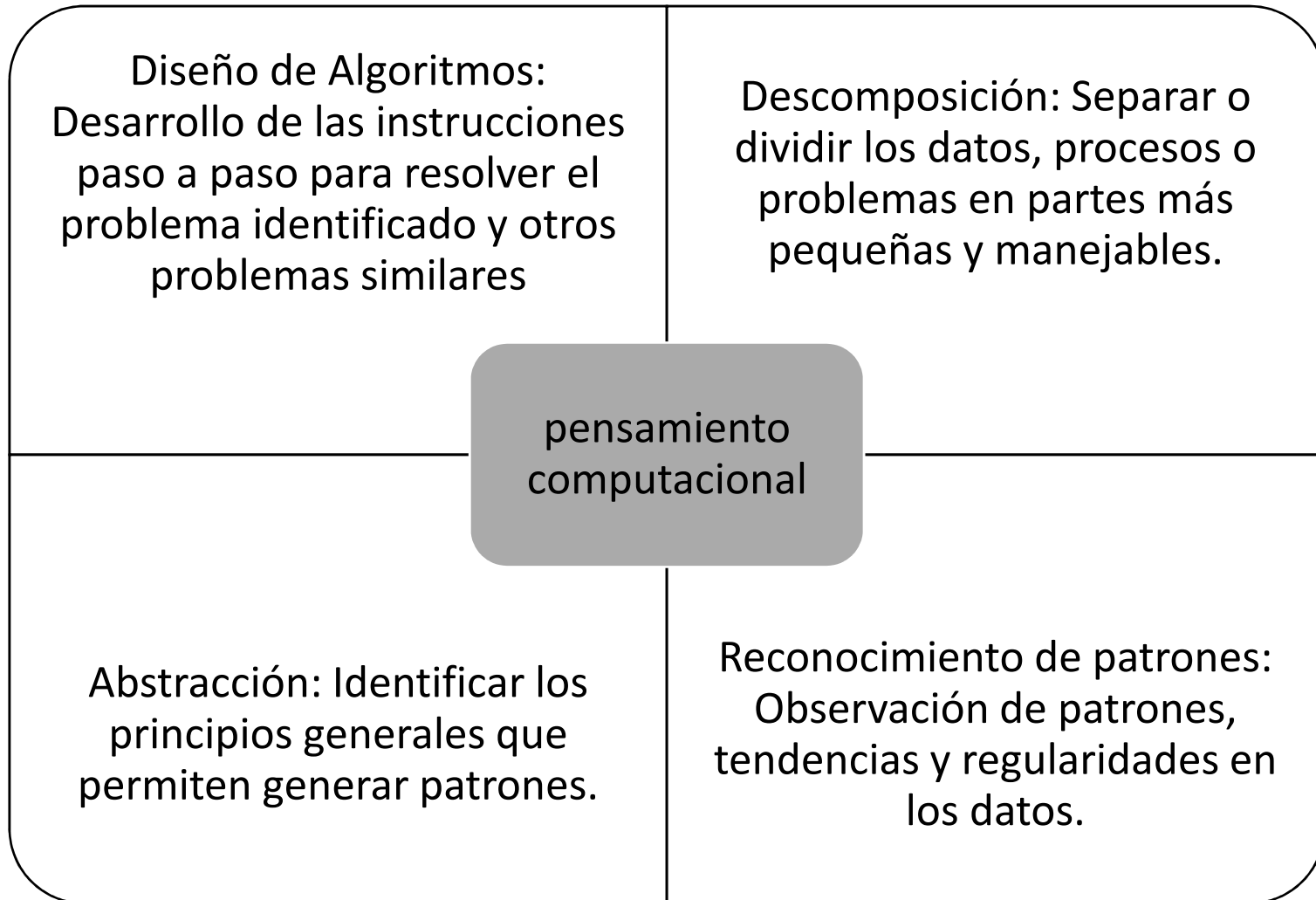
Método General Enseñanza de la programación



Aprendizaje Basado en Problemas

- Usando Lenguaje de programación
- Orientando paso a paso la solución
- Uso de diagramas de flujo

Sin embargo se fuerza al estudiante para integrar en su proceso de aprendizaje conceptos de un nivel más elevado, es decir se pretende que existe, pero no se presenta un análisis de cómo se generan estas estructuras.



Pensamiento Analítico y sus componentes



Metodología

❖ 25 estudiantes de ingeniería en tecnologías interactivas y animación digital de primer semestre

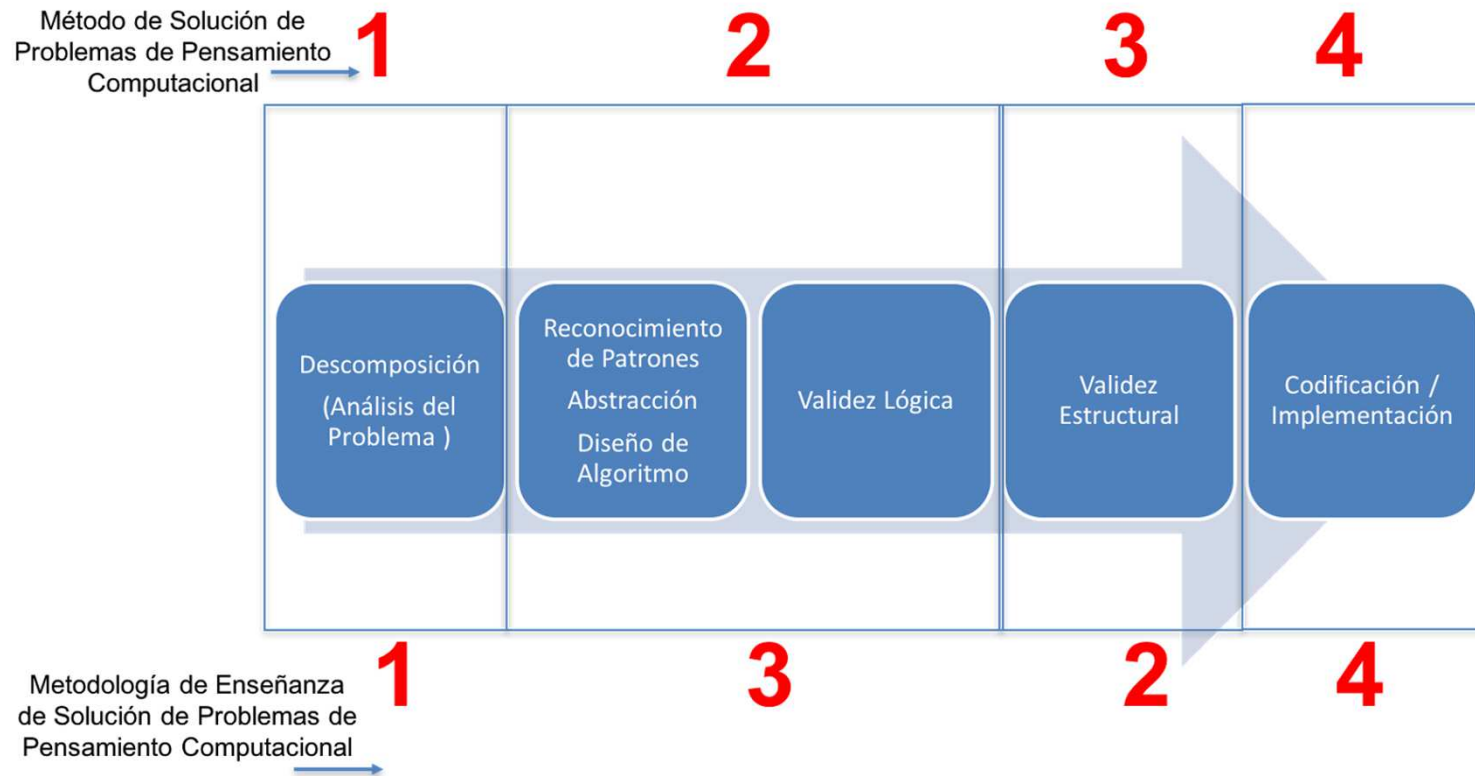
❖ Periodo agosto-diciembre 2016.

5 etapas y sub-divididas en diversas actividades

Retroalimentaciones para observar el desarrollo de pensamiento analítico y sus ocho elementos.

Cada ejercicio es acompañado de comentarios con las principales problemáticas

Metodología



Resultados

Tabla 3.1. Muestra de habilidades y retroalimentación de los alumnos al finalizar el primer parcial

Alumnos	Habilidades		Comentarios para mejorar el proceso de aprendizaje concluyendo el primer parcial del curso
	Análisis de problemas	Diseño de Algoritmos	
A	SI	NO	Es necesario que se explique paso por paso el proceso de desarrollo
B	NO	NO	Se necesita explicar paso por paso además el porqué de cada paso
C	NO	NO	Ver cómo se resuelve paso por paso un algoritmo para entenderlo mejor
D	SI	SI	Explicar paso por paso, leer, analizar y practicar
E	NO	NO	Desarrollar un mejor análisis y obtener el paso por paso del diseño de algoritmos
F	NO	NO	Explicar paso por paso y pensar en un mecanismo para esos pasos desarrollarlos más rápido
G	SI	SI	Explicar paso por paso y relacionarlos con acciones
Ñ	NO	NO	Saber comprender los problemas, y expresar la solución
O	NO	NO	Profundizar más en los ejercicios, mayor especificidad y manejo de ejemplos.
P	NO	NO	Más tiempo para aprender los temas y ejemplos.

Resultados

Tabla 3.2. Desarrollo de una nueva metodología y el desarrollo de los elementos del pensamiento analítico

Categorías (ocho elementos)	Alumnos que refieren tener problemas para el desarrollo de:	Alumnos que refieren en sus comentarios tener problemas con el desarrollo de:	
	Primer parcial con uso de metodología tradicional	Segundo parcial con uso de nueva metodología	Tercer parcial con uso de nueva metodología
identificar el propósito	20	6	4
comprender la pregunta	20	6	4
recopilar información	20	6	4
hacer inferencias	20	6	4
crear suposiciones	19	5	3
establecer conceptos	19	5	3
identificar las consecuencias	11	5	3
generar un punto de vista	11	5	3

Resultados

Tabla 3.3. Comentarios finales de los estudiantes en relación con el desarrollo del curso y su principal aporte.

Elementos	Contenido del curso: comentarios finales de los estudiantes
propósito	forma de trabajar clara, se explica punto por punto el proceso
pregunta	resolución de dudas antes de resolver el problema
recopilar información	uso de técnicas como fórmulas, ejemplos numéricos, conocimientos de los compañeros sobre ejemplos reales
inferencias	aprendizaje, identificación de las áreas de oportunidad
suposiciones	es necesaria la práctica constante, la lógica aplicada permite resolver problemas
conceptos	formular bien el problema permite su resolución,
consecuencias	desarrollo de habilidades, mejora de habilidades ya presentes,
punto de vista	la retroalimentación es necesaria para aprender, la perspectiva de otro puede ayudar bastante para entender los problemas y su resolución

Conclusiones

80%

De los estudiantes que participaron en el curso desarrollaron y potencializaron las habilidades como el análisis de problemas y la comprensión para el diseño de algoritmos.

85%

De los estudiantes en las entrevistas finales mencionaron no tener problemas para el aprendizaje con la nueva metodología de trabajo.

Reflexionar sobre procesos que permitan la comprensión de nuevos conocimientos es un punto central de los docentes, a tal grado que el compromiso y la responsabilidad que los docentes tienen con todos los alumnos es generar y presentar los recursos, estrategias y oportunidades más idóneos para que estos puedan comprender los distintos tipos de conocimientos

Gracias por su atención.

Emmanuel Lopez-Neri and Estela
Torres-Santoyo

Universidad del Valle de México, CIIDETECUVM, Campus
Guadalajara Sur,
45601 Santa María Tequepexpan, Jalisco, México
emmanuel.lopezne@uvmnet.edu,
anayeli.torres.ciidetec@gmail.com
<http://www.universidaduvm>.