



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NUEVO LAREDO

“Con la Ciencia por la Humanidad”

Introducción a la Ingeniería en Sistemas Computacionales y al Diseño Orientado a Objetos

Curso propedéutico

Instructor:

Bruno López Takeyas

bruno.lt@nlaredo.tecnm.mx

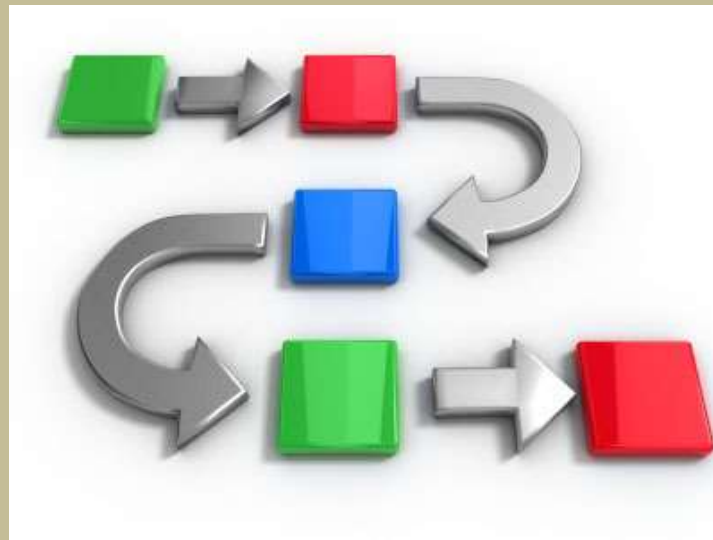
3. Metodología para la solución de problemas a través de la computadora

- **3.1 Análisis del problema**
 - **3.2 Diseño de la propuesta de solución**
 - **3.3 Desarrollo de la implementación del programa o sistema**
-

Una parte importante de la resolución de problemas mediante la computadora, se sustenta en el desarrollo de sistemas de cómputo, que puede considerarse como una fusión de una ciencia con un arte, ya que es necesario conocer una serie de técnicas y métodos así como desarrollar una habilidad especial para diseñarlos. Esto conlleva a que la principal cualidad que debe tener un programador sea la combinación actitud-aptitud para resolver problemas, ya que los sistemas que desarrolle, serán aplicados como herramienta de solución a situaciones problemáticas de la vida cotidiana, a las que debe enfrentarse con toda su intención, potencial y creatividad.

Introducción

Básicamente, para llegar a desarrollar un sistema computacional que resuelva un problema, es necesario tener un compendio de algoritmos y datos, los cuales deben estar debidamente organizados e interrelacionados para mostrar efectividad. Los algoritmos se verán concertados en los programas y los datos se organizan por medio de estructuras de datos. Por ello, es importante que el programador conozca las técnicas de resolución de problemas a través de la computadora, las cuales le darán experiencia en el desarrollo de sistemas, que a su vez, despertarán y desarrollarán su lado creativo.



Metodología (*cont.*)

Los programadores novatos, cuando requieren resolver un problema, se enfrentan a la tentación de escribir rápidamente los programas computacionales (codificar) debido a la presión de brindar soluciones de manera inmediata, pero descuidan algunas etapas previas que sirven de soporte para el desarrollo confiable de un sistema computacional. Por eso, es importante destacar que existen diversas metodologías para la resolución de problemas a través de la computadora, sin embargo, independientemente del tipo, en todas ellas, debe seguirse una serie de pasos básicos que garanticen su efectividad, los cuales, pueden circunscribirse a tres etapas fundamentales:

- Análisis del problema**
- Diseño de la propuesta de solución**
- Desarrollo e implementación del programa o sistema**

Análisis del problema

En esta etapa el programador debe saber exactamente cuál es el problema que se desea resolver (antes de pensar en cómo resolverlo) e identificar los datos involucrados y responder a las preguntas de tipo “¿Qué ...?”

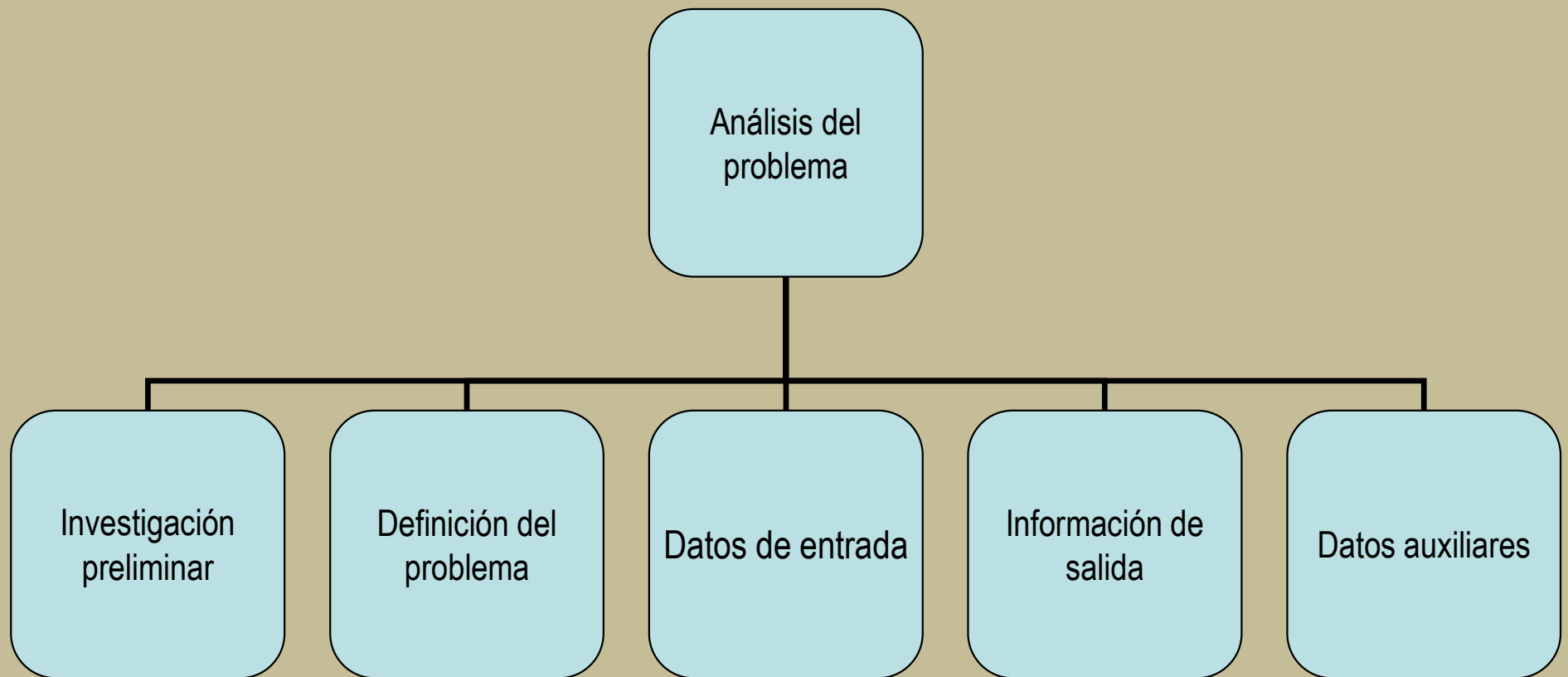
- ¿Qué problema debe resolverse?
- ¿Qué datos de entrada se requieren?
- ¿Qué resultados arrojará el programa o sistema?
- ¿Qué datos adicionales son necesarios?

Etapas del análisis del problema

La etapa de análisis del problema comprende las siguientes fases:

- ❑ **Investigación preliminar.**- El analista realiza una investigación para involucrarse en el ambiente donde está ubicado el problema, de tal forma que conozca todos los aspectos relacionados con el mismo.
- ❑ **Definición del problema.**- El analista del sistema realiza una investigación para conocer de manera precisa el problema y todas las situaciones que pueden presentarse.
- ❑ **Definición de datos de entrada.**- Se definen los datos que serán suministrados al sistema como entrada.
- ❑ **Definición de información de salida.**- Se define la información que arrojará el sistema.
- ❑ **Datos auxiliares.**- Se refiere a la definición de datos que ni forman parte del conjunto de datos de entrada ni de salida, sino se utilizan como datos auxiliares para realizar algunos cálculos o procesos intermedios

Etapas del análisis del problema (*cont.*)



Diseño de la propuesta de solución

Después de haber analizado completamente el problema, en esta etapa de diseño de la propuesta de solución, el analista decide subdividir el problema (si es necesario), escoger las herramientas de diseño y el paradigma necesario para crear los algoritmos correspondientes y responder a las preguntas de tipo “¿Cómo ...?”:

- ¿Cómo atacar el problema?
- ¿Cómo plantear el modelo de solución?
- ¿Cómo representar el modelo planteado para la resolución del problema?
- ¿Cómo comprobar que funciona el modelo planteado?, ¿Ofrece los resultados esperados?

Etapas del diseño de la propuesta de solución

La etapa de diseño de la propuesta de solución comprende las siguientes fases:

- ❑ **Diseño descendente (top-down).**- En muchas ocasiones los problemas a resolver son muy grandes y complejos y requieren dividirse en subproblemas más pequeños para atacarse de manera individual
- ❑ **Refinamiento de la propuesta.**- Después de dividir el problema, en esta fase debe ponerse especial atención y esmero a las especificaciones detalladas de cada uno de los pasos necesarios para resolver el problema
- ❑ **Herramientas de diseño.**- Representar la propuesta de solución utilizando alguna de las herramientas de diseño. Se destacan:
 - ❑ *Pseudocódigo*
 - ❑ *Diagramas de flujo*
- ❑ **Pruebas del diseño.**- Es muy importante verificar que el modelo planteado y el algoritmo representado ofrezcan los resultados esperados, para ello, se requiere que el analista pruebe el diseño antes de proceder al desarrollo e implementación del programa o sistema

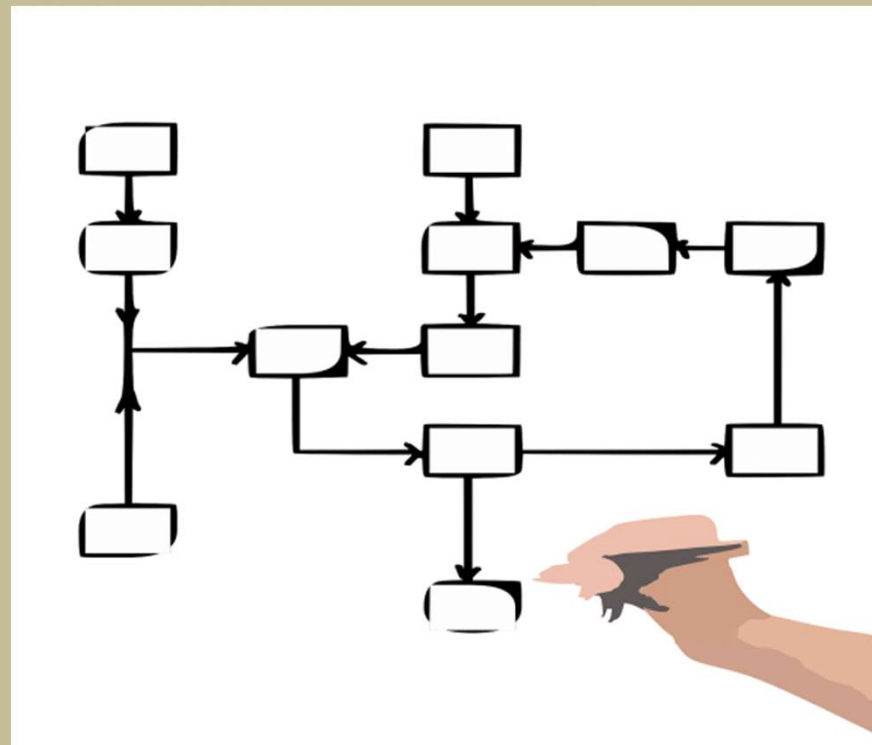
Pseudocódigo

El pseudocódigo es una herramienta para representar algoritmos que consiste en el uso de un lenguaje natural (muy parecido a un idioma) con una sintaxis convencional definida para describir los pasos a seguir durante su ejecución, de tal forma que sea plenamente entendido por los analistas, aunque su representación no corresponde plenamente a un lenguaje de programación de computadoras. Se puede decir que un algoritmo representado mediante pseudocódigo se encuentra entre el lenguaje natural de un humano y el lenguaje de programación de una computadora. El objetivo del pseudocódigo es permitir que el programador se centre en los aspectos lógicos de la solución, evitando las reglas de sintaxis de los lenguajes de programación. No siendo el pseudocódigo un lenguaje formal, los pseudocódigos varían de un programador a otro, es decir, no hay un pseudocódigo estándar (incluso se pueden presentar tanto en inglés como en español).

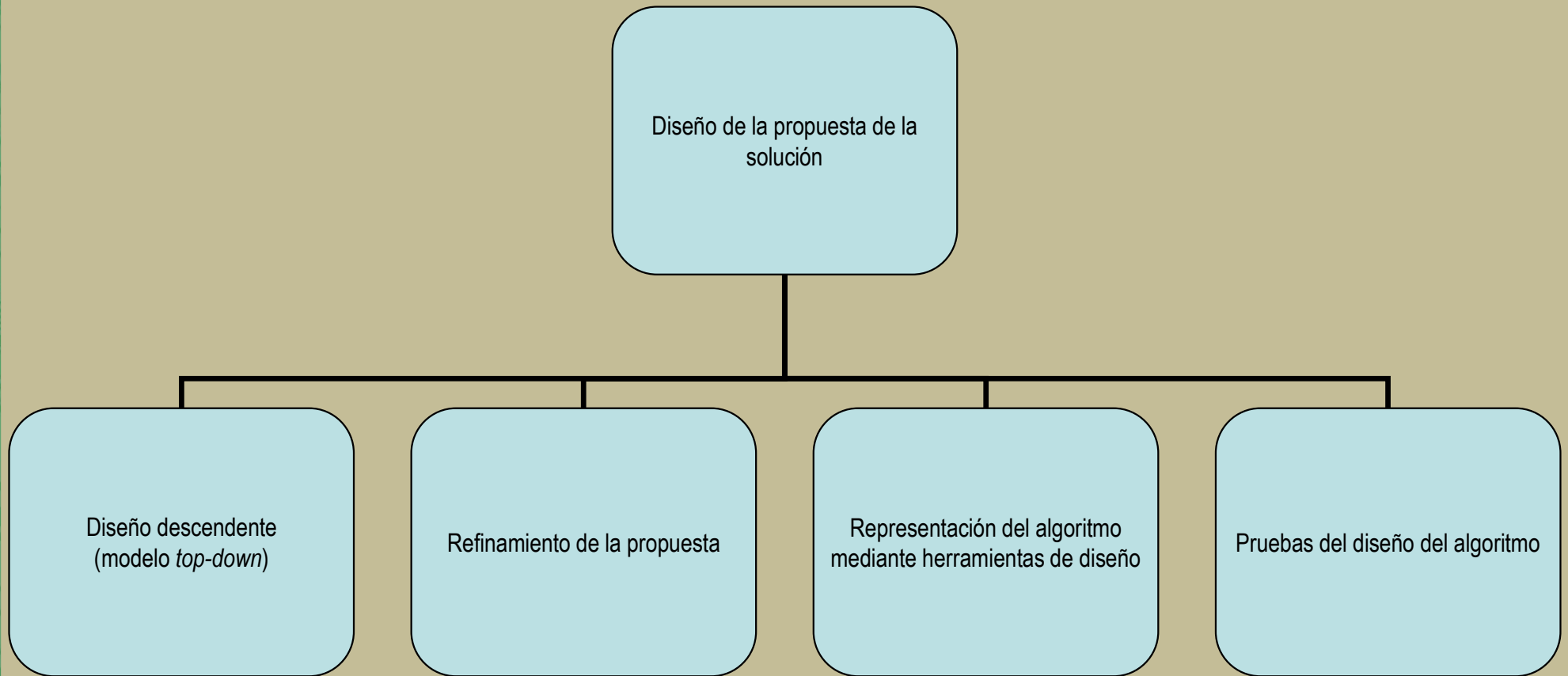
Diagrama de flujo

El diagrama de flujo es la representación gráfica de un algoritmo, donde cada paso o actividad se representa mediante una figura o símbolo y se define la secuencia de ejecución mediante conexiones utilizando flechas.

Cada símbolo de un diagrama de flujo respeta un estándar convencional y representa una acción específica a ejecutar por el algoritmo.



Etapas del diseño de la propuesta de solución (*cont.*)



Desarrollo e implementación del programa o sistema

Esta fase comprende el desarrollo en sí de los programas o sistemas: codificación, ejecución y pruebas. Aquí el programador responde a las preguntas de tipo “*¿Con qué ...?*”:

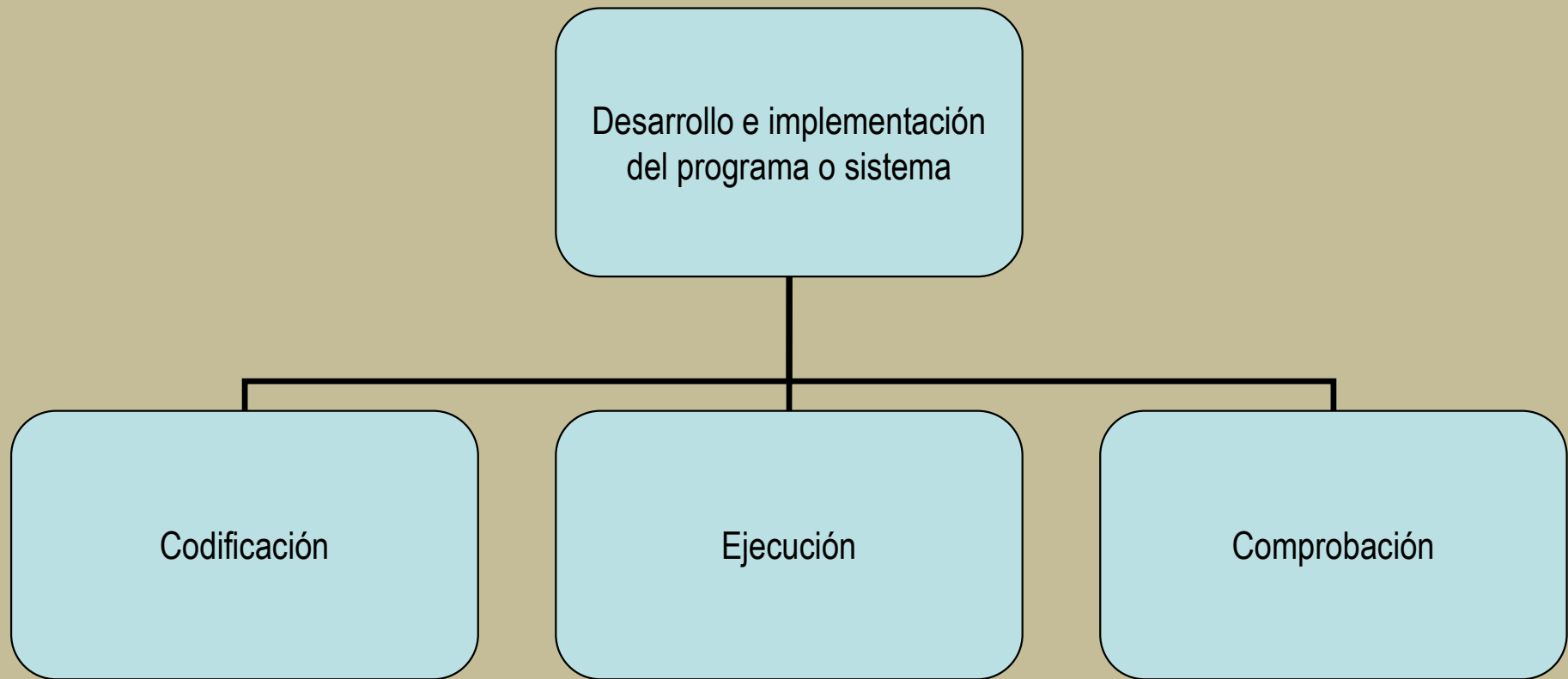
- ¿Con qué lenguaje se desarrolla el modelo?
- ¿Con qué plataforma de desarrollo de software?
- ¿Con qué recursos de software y de hardware?

Etapas del desarrollo e implementación

Una vez que el algoritmo está diseñado y representado mediante una herramienta de diseño (diagrama de flujo, pseudocódigo, diagrama N-S, diagrama de clases, etc.) se debe pasar a la fase de resolución práctica del problema en la computadora. Esta fase se descompone en tres etapas:

- Codificación del algoritmo en un programa.**
- Ejecución del programa.**
- Comprobación del programa o sistema.**

Etapas del desarrollo e implementación (*cont.*)



Tarea

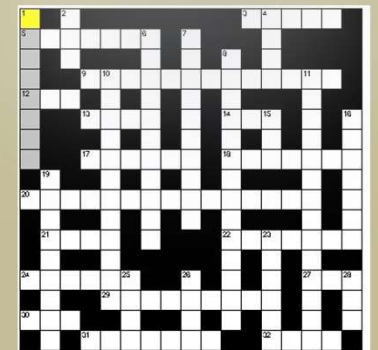
Resuelva en el sitio web

<https://nlaredo.tecnm.mx/takeyas/LibroISC>

Cuestionario 3.1



Crucigrama 3.1



Fuentes de información:

- López Takeyas, Bruno. (2019) “Introducción a la Ingeniería en Sistemas Computacionales y al diseño orientado a objetos”. Editorial Pearson.
- <https://nlarredo.tecnm.mx/takeyas/LibroISC/>

