1. **Tipos de algoritmos**

Como ya hemos visto en los capítulos anteriores, un algoritmo se puede definir como una secuencia finita de pasos lógicos, que permite realizar una tarea específica acotado en el tiempo.

Pues bien, existen tipos de algoritmos, y son relativos a la forma en que los expresamos, y son los siguientes:

* **Algoritmos cualitativos**: Describe de acciones utilizando palabras, o siendo más precisos, donde las matemáticas no son capaces de dar una solución. Por ejemplo, recetas de cocina o un breve instructivo para analizar el funcionamiento de una lámpara.

|  |
| --- |
| SI  La lámpara no funciona  ¿Está Enchufada?  Enchufarla  ¿Tiene el foco quemado?  Reemplazar Foco  Reemplazar lámpara  NO  SI  NO |

#### Ilustración 3: Diagrama de flujo algoritmo cualitativo

#### Fuente: Propia.

* **Algoritmos cuantitativos**: se **utilizan** cálculos matemáticos. Ejemplo: Obtener la raíz cuadrada (Enciclopedia de Clasificaciones, 2016), o como se ve en el siguiente diagrama, obtener el producto de 4 variables (a, b, c y d).

|  |
| --- |
| Inicio  a, b, c, d  Producto <- a \* b \* c \*d  Producto  Fin |

#### Ilustración 4: Diagrama de flujo algoritmo cuantitativo

#### Fuente: Propia

1. **Estructura de pensamiento y pasos lógicos**

Para lograr construir un algoritmo es recomendable que se realice mediante la estructuración del pensamiento, de forma que se logre organizar y coordinar los pasos que se deben realizar para cumplir el objetivo del algoritmo.

* 1. **Formalización del Problema**
     1. Imagen que contiene hombre, persona, pared, interior

        Descripción generada automáticamente**Enfoque de Pólya**

Ilustración 1: George Pólya (1887 - 1985), matemático húngaro, profesor de matemáticas del Politécnico de Zürich y de la Universidad de Standord.

Un problema, es una cuestión sin aclarar o resolver – de ahí que lo entendamos como un problema -, que puede dificultar la consecución de un fin.

Con el propósito de realizar la formalización de un problema para su respectiva solución, se plantea el uso del enfoque sistémico de Pólya.

George Pólya (profesor de matemáticas entre 1914 y 1940 en el Politécnico de Zúrich y de 1940 a 1953 en la Universidad de Stanford) es reconocido como el padre de las estrategias para la solución de problemas, quien afirmó que para entender una teoría se debe conocer cómo fue descubierta, planteando para ello los cuatro pasos para la solución de problemas: i. Entender el problema, ii. Configurar un Plan, iii. Ejecutar el Plan y iv. Mirar hacia atrás.

|  |
| --- |
| /var/folders/c4/w_snfx796z75bm6cy1z63_9h0000gn/T/com.microsoft.Word/WebArchiveCopyPasteTempFiles/pasos%20solucion%20problemas%20polya.png |

#### Ilustración 5: Pasos para la solución de problemas de Pólya.

#### Fuente: Propia.

1. **Entender el Problema**:

Parece simple, pero suele ser el primer gran obstaculo: Entender el problema que debe ser resuelto. Para ello, se recomienda asegurar responder positivamente a preguntas como las siguientes:

1. ¿Entiende todas las palabras utilizadas en la descripción del problema?
2. ¿Qué le solicitan que encuentre?
3. ¿Es capáz de reformular la descripción del problema con sus propias palabras?
4. ¿Puede hacer un dibujo o esquema, que represente el problema?
5. ¿Hay suficiente información para encontrar la solución?
6. **Configurar Plan:**

Esta fase busca la solución al problema, siendo necesaria la elaboración de una estrategia que permita obtener los resultados deseados de la manera más eficiente.

1. Divida el problema en multiples problemas más pequeños.
2. Elimine posibilidades.
3. Aproveche simetrías.
4. Seleccione la información de entrada al problema.
5. Seleccione la información de salida del problema.
6. Busque relaciones, es decir, la dependencia entre la información de entrada, y la de salida.
7. **Ejecución del Plan:**

Corresponde a la fase de implementación del Algoritmo que da solución al problema. Suele ser la fase que consume mayor tiempo, pues se requiere abordar con cuidado en los detalles, paciencia y del aprovechamiento de la experiencia.

1. **Mirar hacia atrás:**

Realice una pausa para visualizar y reflexionar sobre el trabajo realizado. Evalúe posibles errores, analice su causa y corrijalos para repetir el ciclo completo, hasta que se obtengan los resultados deseados.

* + 1. **Enfoque Sistémico**

Ahora bien, también existe el enfoque sistémico que podemos “acoplar” con el modelo de Pólya, (Martínez-Salanova, E, sf), que se resume en 6 pasos:

1. Identificación del problema.
2. Determinar alternativas de solución.
3. Seleccionar una alternativa.
4. Puesta en práctica de la alternativa seleccionada.
5. Determinar la eficiencia de la realización.
6. Revisar cuando sea necesario cualquiera de las etapas del proceso.

Al acoplar el enfoque sistémico con Pólya, obtenemos esto:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Enfoque sistémico - Pólya | | | | |
| Pólya | 1. Entender el problema | 1. Configurar un plan | 1. Ejecutar el plan | 1. Mirar hacia atrás. |
| Enfoque Sistémico | 1. Identificación del Problema | 1. Determinar alternativas de solución. 2. Seleccionar una alternativa. | 1. Puesta en práctica de la alternativa seleccionada. | 1. Determinar la eficiencia de la realización. 2. Revisar cuando sea necesario cualquiera de las etapas del proceso. |

De igual forma, si disponemos el enfoque sistémico en la vista ciclica de Pólya, el diagrama toma la siguiente forma:

Ilustración 2:Diagrama enfoque sistémico en la vista ciclica de Pólya.

Entender el problema

* Identificación del problema.

Configurar un plan

* Determinar alternativas de solución.
* Seleccionar una alternativa.

Mirar hacia atrás

* Determinar la eficiencia de la realización.
* Revisar cuando sea necesario cualquiera de las etapas del proceso.

Ejecutar el Plan

* Puesta en práctica de la alternativa seleccionada.

1. **Ejemplo de aplicación del enfoque sistémico y Pólya**

Con el fin de comprender mejor el enfoque sistémico y los pasos de Pólya, imaginemos una situación que denota un problema, y busquemos una solución para dicha situación.

Un día miércoles lluvioso de invierno, siendo las 3:30 de la tarde, su cuerpo tembloroso por el frío siente un estremecimiento causado por el hambre, desde la noche anterior no comía por falta de tiempo, y solo podía pensar en comer algo rápido para continuar su arduo día.

Entonces, apliquemos los pasos de Pólya:

1. **Entender el problema**

Al **identificar el problema**, nos percatamos que este consiste en que “Tiene hambre y poco tiempo”.

1. **Configurar un plan**

Habitualmente, contamos con diversas posibilidades al momento de determinar las alternativas **de solución** para un mismo problema. En nuestro ejemplo, el “hombre” cuenta con poco tiempo y mucha hambre, por lo que seguramente la solución más idónea sea recurrir a alguna solución de comida rápida y contundente. Consideraremos las siguientes:

* Completos.
* Hamburguesas.
* Pollo Asado.
* Sopaipillas con mostaza.

Y luego, **seleccionar una alternativa**, aquella que nos parezca que satisface de mejor forma el problema que nos aqueja. Mientras escribo esta síntesis, me apetece más la solución de los “Completos” por sobre las otras alternativas, por lo que asumiré dicha opción como el plan seleccionado.

1. **Ejecutar el plan**

Con el plan ya elegido, **ejecutamos la alternativa seleccionada**: “Comprar completos” (seguramente más de 1, pues el pobre diablo lleva varias horas sin comer).

1. **Mirar hacia atrás**

Finalmente, debemos mirar hacia atrás y evaluar el camino recorrido. La idea es **determinar la eficiencia de la realización**:si el lugar estuvo cerca o lejos, si el completo fue bueno o malo, si le gustó o no. De igual forma, debemos **revisar cuando sea necesario cualquiera de las etapas del proceso**: Durante y después de la ejecución verificar y validar lo que se puede mejorar en cada una de las etapas.

Ahora bien ¿Te percataste como enlazamos los pasos de Pólya con el enfoque sistémico? ¿No? Vuelve atrás y fijate que el enfoque sistémico, está destacado con negritas y en un fluorecente color verde.