

**UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**  
**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMATICA**



**Análisis e importancia del diagrama de flujo en el desarrollo de programas  
informáticos**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO  
PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMATICA**

**AUTOR:**

**Bach. Reyna Vílchez, Paul Christopher**

**ASESOR**

**Mg. Marín Vásquez, Jhony Godofredo**

**LIMA-PERÚ**

**2021**

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicarles este trabajo a mis padres, por cuanto ellos siempre me han apoyado y me han alimentado con sabios consejos que finalmente han determinado que tenga la oportunidad de lograr esta primera meta en vida, al mismo tiempo quiere dedicarle este trabajo a todos mis amigos y condiscípulos, por los momentos compartidos en las aulas universitarias y que finalmente terminaron formándome en el camino profesional.

Reyna Vílchez Paul Cristopher

## **AGRADECIMIENTO**

Principalmente quiero expresar mi agradecimiento a Dios, por cuanto sin la fuerza que él me regala cada día seguramente el camino que me ha tocado recorrer para ver finalizado este primer objetivo de mi vida, se habría tornado mucho más difícil de lo vivido, al mismo tiempo quiero darle las gracias a todas aquellas personas que coadyuvaron conmigo en estos largos años de formación profesional, por los momentos académicos compartidos, para todos ellos mi más sincero reconocimiento.

Reyna Vílchez Paul Cristopher

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

**Nombres : Paul Christopher**

**Apellidos : Reyna Vilchez**

**Código : 1912000439**

**DNI : 44849297**

Declaro que, soy el autor del trabajo realizado y que es la versión final que he entregado a la oficina del Decanato de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias e Informática.

Asimismo, declaro que he citado debidamente las palabras o ideas de otros autores, refiriendo expresamente el nombre de la obra y página o páginas que me sirvieron de fuente.

Jesús María, diciembre del 2021.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	6
CAPITULO I.- Planificación del Trabajo de Suficiencia Profesional .....	8
CAPITULO II.- Marco Teórico .....	12
CAPITULO III.- Desarrollo de actividades programadas.....	32
CAPITULO IV.- Resultados Obtenidos.....	37
CONCLUSIONES.....	38
RECOMENDACIONES .....	39
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	40
ANEXOS.....	41
Anexo 1.- Evidencia de similitud digital .....	41
Anexo 2.- Autorización de publicación en repositorio ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## INTRODUCCIÓN

Nuestro trabajo de suficiencia profesional está orientado a resaltar la importancia de los diagramas de flujo dentro del contexto específico de la programación; sin embargo no podemos dejar pasar por alto que si bien es cierto los diagramas de flujo su utilización es propia de nuestra especialidad, es evidente que con la correcta aplicación de esta herramienta, no solamente los profesionales de la ingeniería de sistemas podrían servirse de todas las bondades que esta herramienta nos ofrece, por cuanto como por todos es sabido, un diagrama de flujo no es otra cosa que el diseño debidamente estructura de todos los procesos o acciones a seguir con la finalidad de alcanzar un determinado objetivo o conseguir un determinado resultado.

En este orden de ideas y como lo dijimos anteriormente, tenemos que la utilización o implementación de los diagramas de flujo en la resolución de problemas o en la planificación de actividades, entre otras; podría resultar de gran utilidad en favor de todos los campos del saber, por ello en este trabajo de suficiencia profesional nuestra labor estará orientada a resaltar dicha importancia y utilidad.

Dentro de este orden de ideas y avocándonos en específico al tema que nos convoca respecto de nuestro trabajo de suficiencia profesional, analizaremos la importancia de los diagramas de flujo en el diseño y construcción de los denominados programas o sistemas informáticos;

por cuanto tal como hemos establecido anteriormente un diagrama de flujo es una secuencia ordenada de procesos destinados a obtener un resultado, por ello es que su aplicación en el campo de la programación resulta de vital importancia, por cuanto sin esta herramienta la labor de programación o elaboración de sistemas informáticos se convertiría en mucho más tediosa y complicada, por cuanto desde la existencia de los diagramas de flujo sabemos que estos representan la solución del problema representada gráficamente.

Finalizando nuestro trabajo de suficiencia profesional estableceremos lo que debemos saber y entender por la estructura general de un programa y como el diagrama de flujo contribuye para desarrollar efectivamente la labor de programación.

## **CAPITULO I.- Planificación del Trabajo de Suficiencia Profesional**

### **1.1. Título y descripción del trabajo**

#### **Título del Trabajo**

El presente trabajo de suficiencia profesional lo he titulado: Análisis e importancia del diagrama de flujo en el desarrollo de programas informáticos.

#### **Descripción del Trabajo**

Por medio del presente trabajo de suficiencia profesional, dentro de su capítulo segundo entraremos a desarrollar el concepto referido a la utilidad de un diagrama de flujo, así como también analizaremos la construcción y criterios en el diseño del diagrama de flujo; posteriormente desarrollaremos un análisis respecto de los sistemas informáticos y su importancia, para posteriormente finalizar conceptualizando lo que significa y debemos de entender por lo que es la estructura general de un programa.

En este orden de ideas, no podemos dejar pasar por alto el primer capítulo de nuestro trabajo de suficiencia profesional, el cual estará referido específicamente a la planificación del mismo, en donde no solamente citaremos el y nombre y la descripción de nuestro trabajo sino que como factor más importante de ese apartado, estableceremos



cuáles o cuál es el objetivo con el desarrollo de nuestro trabajo de suficiencia profesional, y al mismo establecer cuál sería la justificación en la realización de nuestro trabajo, todo ello con la finalidad de contribuir al desarrollo de nuestra especialidad.

Finalmente pasaremos a describir los resultados que hemos encontrado como consecuencia de nuestra investigación, estableceremos nuestras conclusiones respecto de todo el análisis desarrollado en nuestro trabajo de suficiencia profesional y finalmente estableceremos algunas recomendaciones que esperamos sean tomadas en cuenta.

## **1.2. Objetivos del presente trabajo**

Se ha dicho por parte de diversas personalidades y profesionales de nuestra especialidad que los diagramas de flujo no son otra cosa que simples representaciones gráficas de las secuencias a seguir para lograr un determinado resultado, en ese sentido, consideramos que los diagramas de flujo no solamente son simples herramientas que aportan al desarrollo de nuestra especialidad, por cuanto en la parte introductoria del presente trabajo de suficiencia profesional, hemos establecido que su aplicación resultaría de suma importancia para todas las ramas del saber, consecuentemente nuestro trabajo de suficiencia profesional se orienta a dicha finalidad, en establecer la real dimensión e importancia de los diagramas de flujo por cuanto su aplicación no solamente resulta de importancia para la ingeniería, sino que esta forma de visualizar y orientar esfuerzos para conseguir la solución de un problema, también podría aplicarse al desarrollo estratégico de otras ramas del saber.

Complementariamente se analizará los Diagramas de Flujo Extendido (DFDX), que como su nombre lo indica es una extensión de los DFD clásicos, muy conocidos por todos.

### **1.3. Justificación**

Efectivamente, y de manera concordada a lo desarrollado en el punto 1.2., nuestro trabajo de suficiencia profesional se justifica por cuanto consideramos que los diagramas de flujo constituyen una herramienta poderosa en la programación, a pesar de que muchos especialistas consideren que los diagramas de flujo no resultan de mucha utilidad; sin embargo, esta herramienta resulta ser de suma importancia no solamente para el área de ingeniería sino para todas aquellas ramas del saber que tengan la necesidad de planificar y resolver problemas; por ello, nuestro trabajo de suficiencia profesional se justifica en el sentido de devolverle la real dimensión e importancia a los diagramas de flujo y su utilización.

En este mismo orden de ideas debemos de precisar que los diagramas de flujo resultan de suma importancia en el proceso de entender un problema y planificar la ruta de su solución o de entender la morfología de la empresa a efectos de determinar si todas las áreas de la misma se encuentran trabajando y los más importante produciendo al ritmo esperado; es decir, con la implementación de esta está herramienta también se puede determinar las áreas muertas o improductivas de la organización y con ello facilitar la toma de medidas correctivas.

En ese sentido, debemos de entender entonces que los diagramas de flujo no son otra cosa que la representación gráfica de una determinada realidad o hecho anómalo, entonces, a través una secuencia lógica y ordenada, podremos establecer el camino no sólo para identificar el problema sino para establecer la o las soluciones posibles al problema debidamente identificado.

## **CAPITULO II.- Marco Teórico**

Como sabemos y desde que las computadoras pasaron a ser una herramienta fundamental en la vida del hombre involucrándose en gran parte de su vida cotidiana formando parte de diversos dispositivos incluyéndose ahora hasta en los automóviles, aviones, trenes, relojes, televisores, etc., sirviendo entre otras cosas para enviar, recibir, almacenar, procesar y visualizar información de todo tipo; la función más importante que podemos resaltar de éstas máquinas a las que denominamos computadores es que son capaces de realizar todo tipo de cálculos a velocidades increíbles; sin embargo, para que ésta máquina pueda servirnos con todas la bondades que conocemos, necesariamente requiere una lista de instrucciones o más comúnmente denominado, necesita de un programa; estas herramientas inmateriales que se encuentran dentro de lo que conocemos actualmente como software, son elaborados en un lenguaje de programación determinado que se adapte a las labores a las que se orientará el programa a efectos de que la computadora pueda tener una fácil digestión lógica.<sup>1</sup>

En ese sentido podemos establecer entonces que la computadora es un dispositivo electrónico que se utiliza actualmente para procesar información con la finalidad de obtener un resultado, al mismo tiempo también sabemos que una computadora es capaz de ejecutar cálculos y tomar decisiones a velocidades muy rápidas.

---

<sup>1</sup> Luis Joyanes Aguilar – Fundamentos de Programación, Pág. 4

En ese mismo sentido, debemos citar a dos términos básicos que siempre estarán ligados a las computadoras o a los sistemas de computadora, estos son el hardware y software, en un sentido muy simple podemos afirmar que el hardware es aquella que está compuesta por las partes físicas y componentes que finalmente darán forma física a la computadora, mientras que el software es el conjunto de programas o rutinas que le permiten a la computadora realizar diversas tareas.<sup>2</sup>

En ese sentido y prestándole atención al software, tenemos que las computadoras realizan todas las tareas que su operador determina siempre bajo un programa determinado, por cuanto sin él, la computadora virtualmente sería inservible; estos programas están desarrollados por profesionales quienes luego de realizado el plan lógico o algoritmo elaboran los programas en un lenguaje de programación determinado con la finalidad de que la computadora pueda realizar una tarea determinada.<sup>3</sup>

Por otro lado, tenemos que la parte física compuesta por todas las partes o elementos que forman parte de una computadora, es a la que comúnmente le denominados hardware, es decir, son componentes físicos que conjuntamente constituyen la computadora; por otro lado y de manera concordada a lo referido anteriormente, tenemos que la persona que se encarga de desarrollar el programa se le denomina programador; asimismo y tal como hemos referido anteriormente las computadoras para funcionar correctamente necesitan de una serie de dispositivos o accesorios adiciones comúnmente conocidos como teclado, pantalla, ratón o mouse, disco duro, memorias, escáner, DVD, CD, memorias flash, unidades de proceso, impresoras, etc., a todo este conglomerado de componentes se les denomina hardware.<sup>4</sup>

---

<sup>2</sup> Luis Joyanes Aguilar – Fundamentos de Programación, Pág. 4

<sup>3</sup> Luis Joyanes Aguilar – Fundamentos de Programación, Pág. 5

<sup>4</sup> Luis Joyanes Aguilar – Fundamentos de Programación, Pág. 4

## **2.1 Definición y utilidad de un diagrama de flujo de datos (DFD).-**

En este de orden de ideas y habiendo establecido lo que es una computadora así como también habiendo establecido lo que es el hardware y el software, y habiendo hecho referencia a que una computadora no puede operar sin un programa o rutina de instrucciones que le diga lo que tiene que hacer y que denominamos programa; en esta parte de nuestro trabajo de suficiencia profesional nos referiremos a los diagramas de flujo, en ese sentido podemos establecer que un diagrama de flujo es una secuencia lógica de instrucciones a seguir a efectos de desarrollar una determinada tarea con la finalidad de resolver un problemas, vale decir que un diagrama de flujo es el diseño gráfico y lógico de todos los procesos a seguir a efectos de conseguir un resultado.<sup>5</sup>

En este orden de ideas tenemos que diagrama de flujo fue utilizado por primera vez por Frank Gilberth entre 1868 y 1924, refiriéndonos específicamente a procesos, en ese sentido, podemos afirmar que esta formular de representación de los procesos se introdujo rápidamente en la ciencia de la ingeniería para la representación y análisis de los flujos de trabajo; en ese sentido y luego de diversos cambios, tenemos que los diagramas de flujo hoy se utilizan para el análisis, la documentación y el diseño en una variedad de aplicaciones, en particular para la programación de software; por ello podemos sostener que los diagramas de flujo constituyen un instrumento útil para representar los procesos de trabajo y de negocios para analizarlos y optimizarlos; asimismo, debemos de procesar que los Diagramas de flujo en computación se han utilizado durante más de una década; en ese sentido y tal como lo venimos sosteniendo,

---

<sup>5</sup> Jaume Ramonet – Análisis y diseño de procesos empresariales, Pág. 1

tenemos que en estos diagramas se muestran símbolos y líneas de flujo de la lógica de un programa y de las interacciones que realiza, los diseñadores utilizan diagramas de flujo para especificar un programa de una manera general para que tanto las empresas como los usuarios técnicos, tengan un entendimiento común de cómo funcionan; asimismo, tenemos que los diagramas de flujo son una herramienta indispensable para expresar de diferentes maneras las ideas que de otro modo serían difíciles de entender.<sup>6</sup>

En ese sentido y teniendo en consideración que nos encontramos definiendo lo que significa diagrama de flujo, debemos de resaltar la existencia de dos normas, la ISO 5808:1985 y la DIN 66001:1996, que se encuentran referidas justamente al diseño y elaboración de los diagramas de flujo; al mismo tiempo, estas normas tienen por objeto la estandarización de los diagramas utilizados en lo que se refiere a las tecnologías de la Información a ser utilizada por los analistas informáticos.<sup>7</sup>

Por otro lado, tenemos que los diagramas de flujo normalmente se escriben en un lenguaje gráfico que dispone de un sin número de figuras que le sirven para dicha finalidad, en ese sentido partiremos inicialmente resaltando tres figuras básicas con significado semántico preciso conforme a las normas ISO 5808:1985 y la DIN 66001:1996, las cuales son:

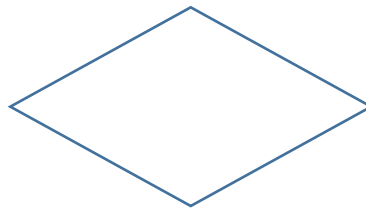
---

<sup>6</sup> Mapas mentales – mapas conceptuales diagramas de flujo y esquemas - Luis Manuel Martínez Hernández, Pág. 116 – 117.

<sup>7</sup> Jaume Ramonet – Análisis y diseño de procesos empresariales, Pág. 2



El rectángulo o caja, que es la figura que representa una actividad, operación o tarea.



La figura del rombo representa una condición, pregunta o decisión en donde se presentarán siempre dos alternativas posibles identificadas como un SI o NO.



La figura de la línea con flecha normalmente representa el sentido de la secuencia lógica de las actividades a desarrollarse para lograr un fin determinado.<sup>8</sup>

En este orden de ideas tenemos que estos tres símbolos resultan suficientes para estructurar un diagrama de flujo básico; sin embargo debemos precisar que estos no son los únicos símbolos o figuras que se manejan para trabajar con diagramas de flujo, por cuanto con los símbolos mostrados anteladamente tan sólo se podrían realizar trabajos monotareas; sin embargo teniendo en consideración la alta especialización en los programas que se utilizan para poner en funcionamiento una computadora y ésta pueda

---

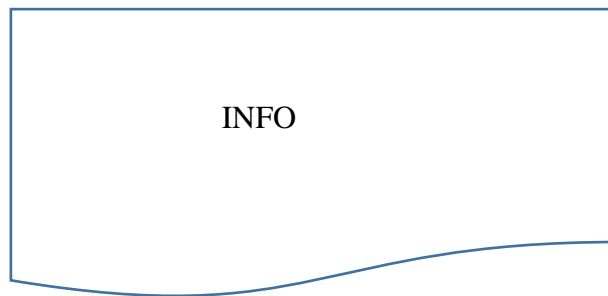
<sup>8</sup> Jaume Ramonet – Análisis y diseño de procesos empresariales, Pág. 3



realizar las tareas que ordena el programador, mostraremos otros símbolos que podrían utilizarse en la estructuración de los diagramas de flujo, lo cuales pasaremos a detallar:



La figura representada por el rectángulo o caja con doble línea lateral; esta figura normalmente se utiliza para representar un proceso con características complejas.<sup>9</sup>

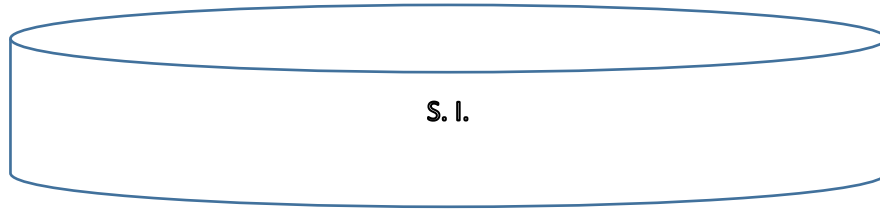


La figura del pseudo rectángulo o caja con lado inferior con doble curva; esta figura se utiliza para representar dentro de un diagrama de flujo el tránsito de un documento o información ya sea ésta de entrada o de salida en cualquier soporte, así como también esta figura se emplea dentro de los diagramas de flujo simplemente para representar información.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> Jaume Ramonet – Análisis y diseño de procesos empresariales, Pág. 4

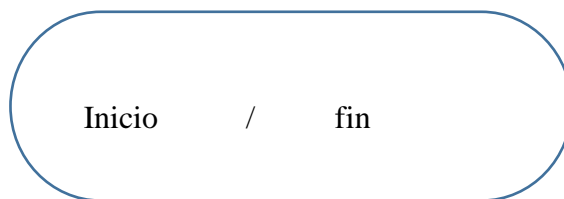
<sup>10</sup> Jaume Ramonet – Análisis y diseño de procesos empresariales, Pág. 4



Por otro lado, tenemos a la figura conocida como cilindro o tambor; esta figura representa un sistema informático, una base de datos o cualquier otro elemento de connotación similar.

En buena cuenta, lo que se quiere representar con este símbolo es la entrada desde o una salida hacia, pudiendo también simbolizar un almacén de datos de un sistema de información.<sup>11</sup>

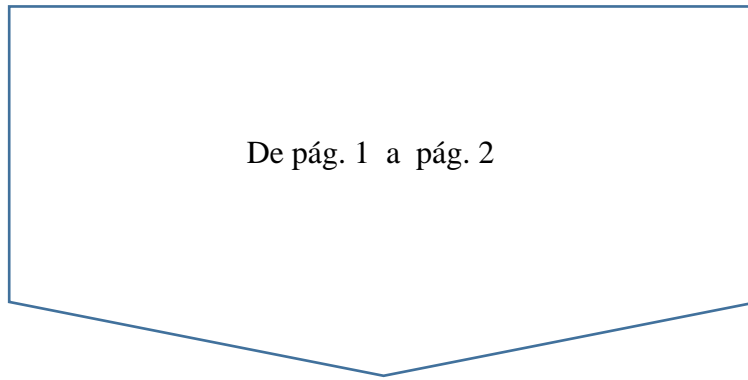
Asimismo, podemos establecer que también existen símbolos denominados auxiliares para el trabajo y elaboración de diagramas de flujo, los cuales pasamos a representar:



La figura conocida como pseudo rectángulo con los lados laterales de medio arco de circunferencia; esta figura auxiliar normalmente dentro del leguaje de la elaboración de los diagramas de flujo, representa el inicio o fin del diagrama de flujo.

---

<sup>11</sup> Jaume Ramonet – Análisis y diseño de procesos empresariales, Pág. 5



La figura que representa el pentágono apuntando hacia abajo; esta figura se emplea dentro de los diagramas de flujo para realizar saltos en el diagrama interrumpiendo y conectando nuevamente el flujo del proceso.

En este orden de ideas, podemos establecer entonces que los diagramas de flujo son útiles para el desarrollo y la representación de algoritmos por cuanto nos muestran con claridad cómo operan las estructuras de control utilizadas en la programación estructurada, en ese sentido debemos de precisar también que en todo diagrama de flujo encontraremos los siguientes elementos: Inicio de proceso, especificación de la alimentación de datos para efectuar el proceso, acciones aplicables a los datos, obtención de resultados y fin del proceso.<sup>12</sup>

Por otro lado, podemos establecer que las principales características del diagrama de flujo son las siguientes:

---

<sup>12</sup> Mapas mentales – mapas conceptuales diagramas de flujo y esquemas - Luis Manuel Martínez Hernández, Pág. 121.

### **Sintética. -**

En esta característica lo que se pretende establecer es que la representación que se haga de un sistema o un proceso deberá quedar resumido en pocas hojas, de preferencia en una sola a efectos de mejor comprender el problema.

### **Simbolizada. -**

La aplicación de la simbología adecuada a los diagramas de sistemas y procedimientos evita a los analistas anotaciones excesivas, repetitivas y confusas en su interpretación; permite al analista asegurarse que ha desarrollado todos los aspectos del procedimiento, dar las bases para escribir un informe claro y lógico.<sup>13</sup>

Finalmente, dentro de este apartado de nuestro trabajo de suficiencia profesional, debemos de precisar que existen tres tipos de diagramas de flujo, secuenciales, alternativos y repetitivos:

### **Secuenciales. -**

En este tipo de diagrama de flujo, debemos de precisar que las acciones u órdenes se ejecutan sucesivamente unas a continuación de las otras sin posibilidad de omitir ninguna y naturalmente sin bifurcaciones, es decir, que no se pueden ejecutar saltos ni subrutinas, precisando al mismo tiempo que toda esta estructura tendrá una entrada y una salida.

---

<sup>13</sup> Mapas mentales – mapas conceptuales diagramas de flujo y esquemas - Luis Manuel Martínez Hernández, Pág. 121.

### **Alternativa. -**

Este tipo de diagrama de flujo está orientado específicamente a realizar una alternativa dependiendo del valor de una determinada condición.

Este tipo de estructuras algorítmicas también llamadas condicionales pueden ser de tres tipos: simples, dobles o múltiples.

- Alternativa simple.

Es aquella en donde la existencia o cumplimiento de la condición implica la ruptura de la secuencia y la ejecución de una determinada acción.

- Alternativa doble.

Es aquella que permite la elección entre dos acciones tratamientos en función de que se cumpla o no determinada condición.

- Alternativa múltiple.

En este tipo de diagrama la condición puede tomar diversos valores enteros distintos; según se elija uno de estos valores en la condición se realizará una de las acciones previstas.

### **Repetitiva. -**

Este tipo de diagrama de flujo es aquel en el que las acciones se ejecutan un determinado número de veces y dependen de un valor predefinido o el cumplimiento de una determinada expresión lógica.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Mapas mentales – mapas conceptuales diagramas de flujo y esquemas - Luis Manuel Martínez Hernández, Pág. 125.

## 2.2 Construcción y criterios en el diseño del diagrama de flujo. -

En ese sentido, teniendo en consideración los conceptos establecidos para entender lo que vendría a ser un diagrama de flujo, complementado esa idea podemos decir que un diagrama de flujo es la representación gráfica de un algoritmo; es decir, es la representación gráfica de cómo deben realizarse las tareas en la computadora a efectos de obtener un resultado.<sup>15</sup>









Asimismo, como hemos detallado en el capítulo precedente tenemos que los diagramas de flujo se estructuran con empleo de símbolo los mismos que representan diferentes procesos con diferente connotación dentro del diagrama de flujo y que se interrelacionan entre si conectados por líneas que indica normalmente el orden y las flechas indican la dirección o flujo, siempre guardando un orden lógico en el desarrollo de las tareas.<sup>16</sup>

A continuación, y de conformidad con el instituto norteamericano de normalización pasaremos a presentar todos y cada uno de los símbolos que se emplean en el desarrollo de un diagrama de flujo:

---

<sup>15</sup> María Lourdes Hernández – Diseño estructurado de algoritmos, Pág. 23

<sup>16</sup> María Lourdes Hernández – Diseño estructurado de algoritmos, Pág. 23

	Inicio o fin del diagrama de flujo
	Entrada o salida de datos
	Proceso
	Decisión
	Sub programas
	Estructuras repetitivas
	Conector dentro de página
	Conector fuera de página

Las estructuras de operación de programas son un grupo de formas de trabajo, que permiten, mediante la manipulación de variables, realizar ciertos procesos específicos que nos lleven a la solución de problemas. Estas estructuras se clasifican de acuerdo con su complejidad en:

Estructuras algorítmicas. - estas estructuras pueden estar representadas de la siguiente forma:

- Secuenciales. - que son la asignación entrada y salida
- Condicionales. - pueden ser simples y múltiples
- Cíclicas. - pueden significar hacer para, hacer mientras, repetir hasta

En ese sentido tenemos que la elaboración de los diagramas de flujo va a requerir tener en consideración de una serie de procedimientos que no son otra cosa que el sentido o guía para finalmente estructurar su diseño, pasos, mismos que sirven de guía para su diseño.

Por otro lado, debemos tener en cuenta los criterios necesarios para el diseño de los diagramas de flujo, los mismos que siempre deberán de tomarse en cuenta a efectos de viabilizar un resultado óptimo; en ese sentido podemos citar los siguientes criterios de orden lógico:

### **Encabezado del diagrama de flujo**

- Nombre de la institución.
- Título, o sea diagrama de flujo.
- Denominación del proceso o procedimiento.
- Denominación del sector responsable del procedimiento.
- Fecha de elaboración.
- Nombre del analista que realizó el trabajo.
- Nombres y abreviaturas de los documentos utilizados en el proceso o procedimiento y de los responsables.



- Simbología utilizada y su significado.<sup>17</sup>

### **Estructura del diagrama de flujo**

- Indicar dónde inicia y dónde termina el diagrama.
- Utilizar solamente líneas verticales u horizontales.
- No cruzar las líneas de flujo.
- No fraccionar el diagrama.
- Solamente llegará una línea de flujo al símbolo
- Las líneas de flujo deben entrar por la parte superior y/o izquierda y salir de él por la parte inferior y/o derecha.
- Siempre se deberá enumerar y emplear conectores en el diagrama cuando sobrepase una página.
- Los textos dentro de un símbolo deben ser legibles.
- Los símbolos deben tener una línea de entrada y otra de salida, a excepción del símbolo de inicio y fin.
- Los símbolos de decisión tendrán más de una línea de flujo de salida.

### Descripción narrativa del diagrama de flujo

- Dentro del diagrama de flujo se deberá describir la secuencia lógica del procedimiento a efectos de que cuando se lleve adelante la ejecución, el proceso se desarrolle con normalidad y sin complicaciones.

---

<sup>17</sup> Maribel Sequeira Gutiérrez – Guía para la elaboración de diagramas de flujo, Pág. 2

- Siempre se utilizarán frases cortas pero entendibles.
- Siempre se iniciará con un verbo.
- No se deben utilizar términos complejos o técnicos.<sup>18</sup>

## **Ventajas y desventajas del uso de diagramas de flujo**

### **Ventajas**

- Propician la comprensión del proceso por cuanto su capacidad es mostrarlo como un dibujo.
- Un buen diagrama de flujo reemplaza varias páginas de texto.
- Los diagramas de flujo permiten identificar los problemas y las oportunidades de mejora del proceso.
- A través de esta herramienta se identifican los pasos redundantes, los flujos del reproceso, los conflictos y los puntos de decisión.
- Los diagramas de flujo son bastante sencillos por ende su comprensión resulta digerible para efectos de programación.
- Proporcionan un análisis efectivo de las diferentes secciones del programa.
- Permiten una codificación eficaz de los programas.
- A través de los diagramas de flujo se puede efectuar una fácil depuración y pruebas ordenadas de programas.

---

<sup>18</sup> Maribel Sequeira Gutiérrez – Guía para la elaboración de diagramas de flujo, Pág. 4

- Los diagramas de flujo son usados como modelos de estructura para saber lo que hará futuramente.

### **Desventajas**

- Diagramas complejos y detallados suelen ser laboriosos en su planteamiento y diseño.
- Pueden ser difíciles de seguir si existen diferentes caminos.
- No se elaboran con base en los principios de la programación estructurada.
- Ilustran el flujo del programa, pero no su estructura.
- En un proceso de decisión pueden seguirse varios caminos y puede llegar a ser que se pierda información o no se elabore adecuadamente.<sup>19</sup>

### **2.3 Reglas de construcción de los DFDs**

Los DFDs a varios niveles tiene un conjunto de reglas sintácticas y semánticas (como lo son de conectividad, conservación de datos y precedencia). Algunas de las se presentan a continuación son recomendaciones para hacer especificaciones coherentes entendibles y gratas a la vista (molina 94) (Martínez 93)

1. Escoger nombres nemónicos para los elementos de construcción del DFD. Es recomendable también que estos nombres no sean muy grandes, por motivos de estética y por la fluidez al leerlos.
2. Enumerar los procesos como una forma de identificarlos

---

<sup>19</sup>Mapas mentales – mapas conceptuales diagramas de flujo y esquemas - Luis Manuel Martínez Hernández, Pág. 126.

3. Redibujar el DFD tantas veces como sea necesario estéticamente. Esto con el fin de que presentación sea clara.
4. Evitar los DFD excesivamente complejos. Esto es un número pequeño de elementos (aproximadamente 10) en un mismo diagrama y evitar cruces en los flujos de datos.
5. Asegurarse de la consistencia interna de los DFDs. En este punto (Pho Tin,1992) sugiere algunas reglas que dan integridad a cualquier DFD.
  - Cada Entidad Externa-Fuente tiene un flujo de dato de salida.
  - Cada Entidad Externa-Destino tiene un flujo de dato de entrada.
  - Cada Entidad de Almacén tiene un flujo de datos de entrada y un flujo de datos de salida.
  - Cada Entidad de Proceso tiene un flujo de datos de entrada y un flujo de datos de salida.
  - Cada Flujo de Datos tiene una Entidad Fuente y una Entidad Destino válidos.
6. Poh sugiere también algunas restricciones de balance:
  - Cada flujo de entrada de un proceso padre debe ir hacia un proceso hijo en el diagrama hijo.
  - Cada flujo de salida de un proceso padre debe provenir desde un proceso hijo en el diagrama hijo.
  - La suma de todos los flujos de entrada a un proceso padre debe equilibrar la suma de todos los flujos de entrada de su diagrama hijo.
  - La suma de todos los flujos de salida de un proceso padre debe equilibrar la suma de todos los flujos de salida de su diagrama hijo. (Fernandez Delgado, 1997)

## 2.4 El Diagrama de Flujo de Datos Extendido (DFDX)

El problema de la ambigüedad de los DFDs, es la más importante de sus desventajas, Sin embargo, su amplia aplicación, popularidad e intuitividad, obligan a buscar alternativa de su aplicación. Así, Molina plantea el uso de nuevos elementos en los DFDs, eliminan en conjunto el problema de la ambigüedad y presentan al DFD eXtendido como una alternativa para ayudar a la construcción de una buena especificación.

Los nuevos elementos propuestos por Molina, presentado en la figura siguiente, clarifican el orden y necesidad de datos modificando su secuencia y nivel de requisito, es decir, trabajan exclusivamente sobre el elemento de "flujo de datos" (Fernandez Delgado, 1997)

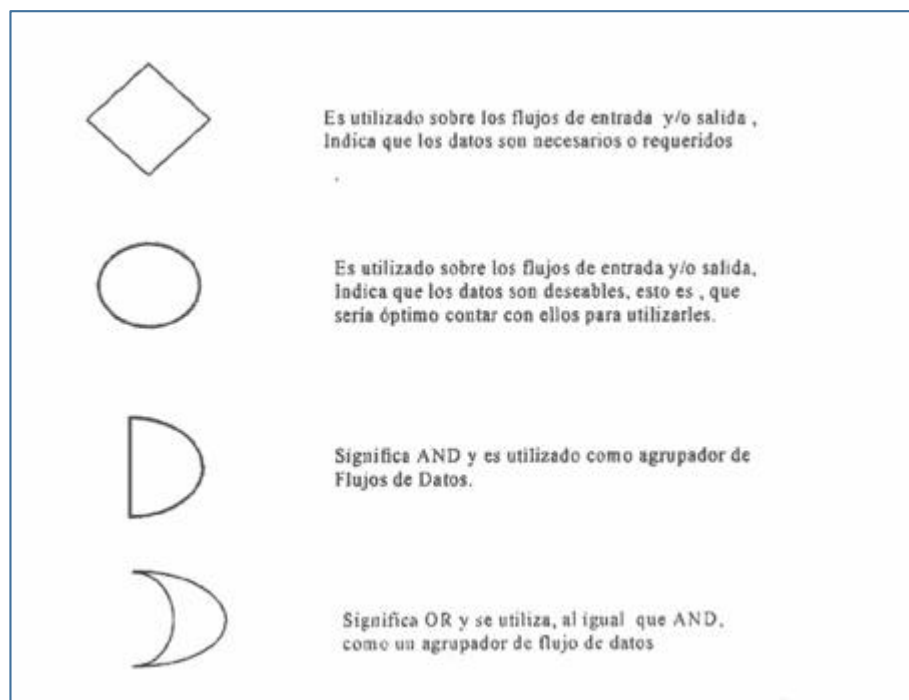


Figura 1: Elementos de extensión de los DFD

## 2.5 Reglas de construcción de los DFDX

Las reglas de construcción de esta extensión del DFD, son básicamente las mismas del DFD original, sin embargo, se agregan algunas nuevas para una correcta interpretación.

Se toman en cuenta dos enfoques; uno se refiere a los flujos de datos de SALIDA de un proceso, y el otro se refiere a los flujos de ENTRADA a un proceso.

Para los flujos de datos de salida o entrada de un proceso.

1. Si el flujo de datos tiene un círculo, es deseable que se tenga esta salida o entrada de datos.
2. El círculo a su vez, puede tener una condición que determina la salida o entrada de datos.
3. Si un flujo de datos tiene un rombo, es necesario que se tenga esa salida o entrada de datos.
4. El rombo puede estar vacío, contener un número contener una función.
  - 4.1. Si el rombo está vacío significa que no importa el orden de salida o entrada del flujo de datos.

- 4.2. Si el rombo contiene un número, éste indica el orden de salida o entrada del flujo de datos, en relación con las otras salidas o entradas indicadas en los otros flujos de datos en el DFDX.
- 4.3. Si el rombo contiene una función, entonces, el valor de la función indica el orden de salida o entrada del flujo de datos.
5. El conector OR significa que sólo uno de los flujos de datos se genera como salida o entrada.
6. Los conectores AND y OR se utilizan para agrupar las salidas o entradas de los flujos de datos, en los casos que se requieran. (Fernandez Delgado, 1997)

## **CAPITULO III.- Desarrollo de actividades programadas**

### **3.1. Qué es un programa para computadora**

Este concepto guarda estrecha relevancia con el concepto que ya hemos establecido para lo que es un diagrama de flujo, el cual no es otra cosa que una secuencia lógica debidamente ordenada de procesos que buscan un determinado fin; en ese sentido, el programa podemos establecer que es la materialización de ese dibujo plasmado en el diagrama de flujo; bajo estas premisas entonces podemos establecer que un programa informático o para computadora es un conjunto de instrucciones que se le darán a la computadora para que esta finalmente realice una determinada tarea y produzca un resultado o solucione un problema.<sup>20</sup>

Por otro lado tenemos que poner un programa en marcha es sinónimo de ejecutarlo; en ese sentido tenemos que cuando ejecutamos un programa nosotros sólo vemos los resultados que produce, es decir, cuando ejecutamos un procesador de textos por ejemplo, este nos muestra sobre la pantalla el texto que escribimos; por otro lado, cuando

---

<sup>20</sup> Luis Joyanes Aguilar – Fundamentos de Programación, Pág. 84



ejecutamos un juego; en la pantalla se visualizarán las imágenes que se van sucediendo, pero no vemos el guion, órdenes o secuencias seguidas por el ordenador para conseguir esos resultados; en ese sentido podemos establecer que ese guion es el programa; sin embargo, si desarrollamos el programa en un determinado lenguaje de programación, sabremos cómo trabaja y por qué trabaja de esa forma; entonces podemos concluir que esta experiencia no tiene nada que ver con la ejecución de distintos programas.<sup>21</sup>

En este orden de ideas, tenemos que un programa tiene que escribirse en un lenguaje entendible por el ordenador o computadora; en ese sentido y desde el punto de vista físico, un ordenador es una máquina electrónica; tal y como hemos explicado anteriormente, compuesto por diferentes elementos físicos como la memoria, unidad central de proceso, etc.; de que dispone el ordenador para representar los datos y estos son de tipo binario; esto es, cada elemento puede diferenciar dos estados, dos niveles de voltaje, cada estado se denomina genéricamente bit y se simboliza por 0 ó 1; por lo tanto, para representar y manipular información numérica, alfabética y alfanumérica se emplean cadenas de bits; según esto, se denomina byte a la cantidad de información empleada por un ordenador para representar un carácter; generalmente un byte es una cadena de ocho bits; en ese sentido debemos de precisar que cuando un programa le dice al ordenador que visualice un mensaje sobre el monitor o que lo imprima sobre la impresora, las instrucciones correspondientes para llevar a cabo esta acción, para que puedan ser entendibles por el ordenador, tienen que estar almacenadas en la memoria como cadenas de bits.<sup>22</sup>

---

<sup>21</sup> Javier Ceballos Sierra – Curso de Programación C/C++, Pág. 1.

<sup>22</sup> Javier Ceballos Sierra – Curso de Programación C/C++, Pág. 2.

Dicho esto tenemos que el proceso de construcción de un programa corresponde a la fase denominada implementación, es así que tenemos que durante la fase de edición es la primera etapa de la construcción del programa, durante ésta etapa se escribe el programa fuente, una vez que el programa está editado pasaremos inmediatamente a la fase denominada de compilación la cual permite convertir un programa fuente a un programa objeto, lo normal es que aparezcan errores de compilación la primera vez que se compila un programa fuente; una vez que éstos errores se hayan depurado, la fase de ligado o linking, se procederá a convertir un programa objeto a programa ejecutable; el programa ejecutable se ejecuta directamente sobre el sistema operativo, durante la fase de depuración o debugging, se da seguimiento a la ejecución del programa paso a paso en busca del origen de alguna falla en los resultados esperados.<sup>23</sup>

### **3.2. Elementos de un programa**

Antes de establecer los elementos de un programa informático, tenemos que establecer que en lo que respecta a la programación hay que establecer una diferencia substancial entre lo que es el diseño propiamente dicho de lo que es el algoritmo y su desarrollo mediante un lenguaje de programación específico.

En ese sentido debemos estar claros entre lo que se entiende por programación y lo que representa el lenguaje de programación, debiendo precisar que son cosas totalmente distintas; en ese sentido podemos señalar que programación es la labor puramente lógica que realiza un persona identificada como programador, quien es un profesional en el desarrollo de programas informáticos, quien por medio de algoritmos y otras

---

<sup>23</sup> María del Carmen Gómez Fuentes - Inicialízate en la Programación con C++, Pág. 53

herramientas que le provee su especialización, desarrollan programas de computación destinados a resolver problemas determinados; mientras que por otro lado, tenemos que los lenguajes de programación son otra herramienta que utilizará el programador para desarrollar sus programas, dado que con el soporte de ésta herramienta y atendiendo a la naturaleza del programa a desarrollar, el programador utilizará el lenguaje de programación que le resulte más adecuado para la solución del problema que busca atender con la implementación del programa.<sup>24</sup>

En este orden de ideas, podemos establecer que los elementos básicos constitutivos de un programa son los siguientes:

- Palabras reservadas.
- Identificadores.
- Caracteres especiales.
- Constantes.
- Variables.
- Expresiones.
- Instrucciones.

Estos elementos del programa como hemos referidos son los de connotación básica, sin embargo, debemos precisar que existen otros elementos que forman parte de los programas, estos elementos son:

- Bucles.
- Contadores

---

<sup>24</sup> Luis Joyanes Aguilar – Fundamentos de Programación, Pág. 89

- Acumuladores
- Interruptores
- Estructuras

Finalmente debemos establecer que estos elementos son los que se utilizan para realizar las labores de programación, en ese sentido, su correcta utilización e integración, darán como resultado una técnica de programación adecuada y eficiente.<sup>25</sup>

---

<sup>25</sup> Luis Joyanes Aguilar – Fundamentos de Programación, Pág. 89 - 90

## **CAPITULO IV.- Resultados Obtenidos**

1. Hemos podido establecer que las computadoras son una herramienta fundamental en la vida del hombre involucrándose en gran parte de su vida cotidiana; sin embargo, estas máquinas no nos servirían de mucho si no contasen con un programa que finalmente va a determinar su utilidad.
2. Las computadoras hoy en día forman parte de diversos dispositivos como los automóviles, aviones, trenes, relojes, televisores, etc., sirviendo entre otras cosas para enviar, recibir, almacenar, procesar y visualizar información de todo tipo.
3. Que, los diagramas de flujo, son una secuencia lógica de instrucciones a seguir a efectos de desarrollar una determinada tarea con la finalidad de resolver un problema, vale decir que un diagrama de flujo es el diseño gráfico y lógico de todos los procesos a seguir a efectos de conseguir un resultado.

## CONCLUSIONES

1. Las computadoras, en nuestra época contemporánea hemos establecido que se han convertido en una herramienta fundamental, sin embargo también hemos establecido que éstas máquinas no tendrían mucha utilidad sin la existencia de un programa informático que las ponga en funcionamiento, en ese sentido la importancia en este caso en particular no posiciona ni en uno u otro elemento, por cuanto también podríamos decir que los programas de nada servirían sin una computadora; en ese sentido podemos concluir que ambos elementos constituyen herramientas cuya finalidad es buscar la satisfacción de las necesidades del hombre.
2. Los diagramas de flujo en lo que respecta a las figuras que se utilizan para todos los procesos que se desarrollan dentro de él, tenemos que estos se encuentran perfectamente regulados por las normas ISO 5808:1985 y DIN 66001:1996, que están referidas al diseño y elaboración de los diagramas de flujo; estas normas tienen por objeto la estandarización de los diagramas.
3. Los diagramas de flujo de datos extendido, facilitan la eliminación de la ambigüedad en los modelos de flujo de datos clásicos, lo cual es muy bueno, porque la gran aceptación que tienen los DFDs por parte no solo de los programadores, sino por todos los que modelan procesos.

## RECOMENDACIONES

A continuación, se presenta algunas observaciones que se debe tener muy en cuenta cuando se utilizan los DFDs

1. Se recomienda escoger nombres nemónicos, simples y cortos para los elementos de construcción del DFD.
2. Se recomienda enumerar los procesos, para su fácil identificación
3. Se recomienda redibujar el DFD tantas veces como sea necesario, de tal manera que quede muy claro
4. Se recomienda evitar los DFD innecesariamente complejos, es decir, si los DFDs son sencillos son mucho más fáciles de entender y aportan más información que los DFDs complejos
5. Se recomienda, asegurarse de la consistencia interna de los DFDs, cuidando la integridad interna y externa de las entidades identificadas.
6. Finalmente se recomienda, hacer uso de los DFDX para superar el problema de algunas ambigüedades que suelen darse en el DFD clásico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Fernandez Delgado, A. (1997). Diagrama de flujo de datos extendido: Un editor y su inmersión en los métodos formales gráficos. (*Tesis para optar el título de Maestría en Ciencias Computacionales - Ingeniería del Software*. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Mexico, Mexico. Recuperado el 2020
- Joyanes Aguilar, L., Rodríguez Baena, L., & Matilde, F. A. (1996). *Fundamentos de Programación*. (McGraw-Hil, Ed.) Valencia, España: McGraw-Hil / Interamericana de España S.A.U.
- Poh-Tin, L., & Tan, K. (January de 1992). Modelado de diagramas de flujo de datos visualizados utilizando el modelo de red de Petri. *Revista de Ingeniería de Software*, 7(1). doi:10.1049 / sej.1992.0001
- Ramonet, Jaume. Análisis y diseño de procesos empresariales.
- Hernández, María Lourdes. Diseño estructurado de algoritmos.
- Sequeira Gutiérrez, Maribel. Guía para la elaboración de diagramas de flujo.
- Martínez Hernández, Luis Manuel. Mapas mentales – mapas conceptuales diagramas de flujo y esquemas.
- Ceballos Sierra, Javier. Curso de Programación C/C++.
- Gómez Fuentes, María del Carmen. Inicialízate en la Programación con C++.



## ANEXOS

### Anexo 1.- Evidencia de similitud digital

# ANÁLISIS E IMPORTANCIA DEL DIAGRAMA DE FLUJO EN EL DESARROLLO DE PROGRAMAS INFORMATICOS

*por* Reyna Vilchez Paul Christopher

---

**Fecha de entrega:** 11-dic-2020 03:27p.m. (UTC-0600)

**Identificador de la entrega:** 1472506073

**Nombre del archivo:** JO\_DE\_SUFICIENCIA\_PROFESIONAL\_REYNA\_VILCHEZ\_PAUL\_CRISTOPHER.docx  
(85.16K)

**Total de palabras:** 3888

**Total de caracteres:** 21909

## ANÁLISIS E IMPORTANCIA DEL DIAGRAMA DE FLUJO EN EL DESARROLLO DE PROGRAMAS INFORMATICOS

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>12%</b>	<b>12%</b>	<b>0%</b>	<b>5%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>qdoc.tips</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.utn.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>repositorio.umch.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>4</b>	<b>www.slideshare.net</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>5</b>	<b>docplayer.es</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>www.clubensayos.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>aliciamilano9.blogspot.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>www.buenastareas.com</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>

9 [www.apuidentificacionvehicular.com](http://www.apuidentificacionvehicular.com) <1 %  
Fuente de Internet

---

10 Submitted to tec <1 %  
Trabajo del estudiante

---

11 [www.circulocuentos.com.ar](http://www.circulocuentos.com.ar) <1 %  
Fuente de Internet

---

12 [jorgezomboy.blogspot.com](http://jorgezomboy.blogspot.com) <1 %  
Fuente de Internet

---

Excluir citas Activo

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía Activo

## Anexo 2.- Autorización de publicación en repositorio

El autor del presente trabajo autoriza a la Universidad Peruana de Ciencias e Informática a publicar el presente trabajo en el repositorio de la Universidad.

Jesús María, Junio del 2021.

# TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

ANÁLISIS E IMPORTANCIA DEL DIAGRAMA DE FLUJO EN EL DESARROLLO DE PROGRAMAS INFORMATICOS

PRESENTADO POR PAUL CRISTOPHER REYNA VILCHEZ

Esta investigación esta orientada a resaltar la importancia de los diagramas flujo dentro del contexto específico de la programación; sin embargo es evidente que no solamente los profesionales de la informática podrían servirse de procesos o acciones a seguir a efectos de alcanzar resultados.

El trabajo de suficiencia profesional que sustento, se encuentra estructurado de la siguiente forma.

## CAPITULO I

**Planificación:** en donde preciso el titulo y la descripción del trabajo.

**Objetivo:** es la parte en donde preciso que es lo pretendo demostrar o aportar a mi especialidad.

**Justificación:** referido a la forma en que mi investigación va a contribuir en el desarrollo de mi especialidad.

## CAPITULO II

**Marco Teórico:** parte del trabajo en donde establezco el panorama conceptual .

## CAPITULO III

**Actividades Programadas :** dedicado propiamente al desarrollo de mi trabajo.

## CAPITULO IV

**Resultados obtenidos, conclusiones y recomendaciones:** es la parte de mi trabajo dedicado a revelar los resultados hallados en función a mi objetivo de estudio, posteriormente establezco las conclusiones a las que arribe luego de desarrollo mi marco teórico y actividades programadas y finalmente preciso algunas recomendaciones de relevancia a ser tomadas en cuneta en función a todo el desarrollo de la presente investigación.

Concluyo mi trabajo de suficiencia profesional citando la bibliografía consultada

## Marco teórico

Las computadoras son una herramientas fundamentales en la vida del hombre, sirviendo para enviar, recibir, almacenar , procesar y visualizar información de todo tipo, requiriendo una lista de instrucciones o programa para desarrollar dichas tareas.

Las computadoras o sistemas informáticos, están constituidos por un hardware y un software, el hardware son las partes o componentes que finalmente forma parte de la computadora, mientras que el software es el conjunto de programas o rutinas que le permiten a la computadora realizar diversas tareas.

Un diagrama de flujo es una secuencia lógica de instrucciones a seguir a efectos de desarrollar una determinada tarea con la finalidad de resolver el problema.

Los diagrama de flujo se escriben en un lenguaje grafico que dispone de sin numero de figuras que sirven para dicha finalidad estandarizadas por las normas ISO 5808:1985 y la norma DIN 66001:1996.



## EL DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS EXTENDIDO (DFDX)

El problema de la ambigüedad de los DFDs, es la más importante de sus desventajas. Sin embargo, su amplia aplicación, popularidad e intuitivita, obligan a buscar alternativa de su aplicación. Así, Molina plantea el uso de nuevos elementos en los DFDs, eliminan en conjunto el problema de la ambigüedad y presentan al DFD extendido como una alternativa para ayudar a la construcción de una buena especificación.

Los nuevos elementos propuestos por Molina, presentado en la figura siguiente, clarifican el orden y necesidad de datos modificando su secuencia y nivel de requisito, es decir, trabajan exclusivamente sobre el elemento de

"flujo de datos"

## EL DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS EXTENDIDO (DFDX)



Es utilizado sobre los flujos de entrada y/o salida, indica que los datos son necesarios o requeridos.



Es utilizado sobre los flujos de entrada y/o salida, indica que los datos son deseables, esto es, que sería óptimo contar con ellos para utilizarlos.








Significa AND y es utilizado como agrupador de Flujos de Datos.



Significa OR y se utiliza, al igual que AND, como un agrupador de flujo de datos.

## Figuras básicas en un diagrama de flujo

	Inicio o fin del diagrama de flujo		Sub programas
	Entrada o salida de datos		Estructuras repetitivas
	Proceso		Conector dentro de página
	Decisión		Conector fuera de página

Las estructuras de operación de programa son un grupo de formas de trabajo que permiten, mediante la manipulación de variables, realizar ciertos procesos específicos que nos lleven a la solución del problema.

- Las estructuras algorítmicas pueden ser secuenciales, condicionales o cíclicas

Los criterios necesarios para el diseño de diagrama de flujo y siempre deberán tomarse en cuenta, son los siguientes:

- Encabezado del diagrama de flujo.
- Estructura del diagrama de flujo.
- Descripción narrativa del diagrama de flujo.

## Desarrollo de actividades programadas

¿Que es un programa de computadora ?

Un programa para computadora es una secuencia lógica debidamente ordenada de procesos que buscan un determinado fin, es la materialización de ese dibujo plasmado en el diagrama de flujo.

Es un conjunto de instrucciones que se darán a la computadora para que esta finalmente realice una determinada tarea y produzca un resultado o solución a un problema.

# REGLAS DE CONSTRUCCIÓN DE LOS DFDX

1. Si el flujo de datos tiene un círculo, es deseable que se tenga esta salida o entrada de datos.
2. El círculo a su vez, puede tener una condición que determina la salida o entrada de datos.
3. Si un flujo de datos tiene un rombo, es necesario que se tenga esa salida o entrada de datos.
4. El rombo puede estar vacío, contener un número o contener una función.
  - Si el rombo está vacío significa que no importa el orden de salida o entrada del flujo de datos.
  - Si el rombo contiene un número, éste indica el orden de salida o entrada del flujo de datos, en relación con las otras salidas o entradas indicadas en los otros flujos de datos en el DFDX.
  - Si el rombo contiene una función, entonces, el valor de la función indica el orden de salida o entrada del flujo de datos.
5. El conector OR significa que sólo uno de los flujos de datos se genera como salida o entrada.
6. Los conectores AND y OR se utilizan para agrupar las salidas o entradas de los flujos de datos, en los casos que se requieran.

## Elementos de un programada

Programación es un labor puramente lógica que realiza un programador, quien es un profesional en el desarrollo de programa informáticos quien por medio de algoritmos y otras herramientas, desarrollan programas de computación destinadas a resolver problemas determinados; por otro lado, los lenguajes de programación son herramientas para desarrollar programa, dado que con el soporte de esta herramienta, el programador utilizando un determinado lenguaje de programación, busca atender con la implementación del programa.

Los elementos básicos constituidos de un programa son los siguientes:

- Palabras reservadas
- Identificadores
- Variables
- Expresiones
- Instrucciones

Existen otros elementos que forman parte de los programas, estos elementos son:

- Bucles
- Contadores
- Acumuladores
- Interruptores
- Estructuras

## Termodinámica

La termodinámica es la rama de la física que estudia los efectos de los cambios de temperatura, presión y volumen de un sistema físico (un material, un líquido, un conjunto de cuerpos, etc.), a un nivel macroscópico. La raíz "termo" significa calor y dinámica se refiere al movimiento, por lo que la termodinámica estudia el movimiento del calor en un cuerpo.

### ¿Qué son las leyes de la termodinámica?

Las leyes de la termodinámica (o los principios de la termodinámica) describen el comportamiento de **tres** cantidades físicas fundamentales, la temperatura, la energía y la entropía, que caracterizan a los sistemas termodinámicos.

### Primera Ley de la Termodinámica

La primera ley se llama "Ley de la Conservación de la Energía" porque dicta que en cualquier sistema físico aislado de su entorno, la cantidad total de energía será siempre la misma, a pesar de que pueda transformarse de una forma de energía a otras diferentes. O dicho en otras palabras: la energía no puede crearse ni destruirse, solo transformarse.

## Segunda Ley de la Termodinámica

La segunda ley, también llamada «Ley de la Entropía», puede resumirse en que la cantidad de entropía en el universo tiende a incrementarse en el tiempo. Eso significa que el grado de desorden de los sistemas aumenta hasta alcanzar un punto de equilibrio, que es el estado de mayor desorden del sistema.

## Tercera Ley de la Termodinámica

La tercera ley plantea que la entropía de un sistema que sea llevado al cero absoluto, será una constante definida. Dicho en otras palabras:

- Al llegar al cero absoluto (cero en unidades de Kelvin), los procesos de los sistemas físicos se detienen.
- Al llegar al cero absoluto (cero en unidades de Kelvin ), la entropía posee un valor mínimo constante.

## Ley “cero” de la Termodinámica

La “ley cero” se conoce con ese nombre aunque fue la última en postularse. También conocida como Ley del Equilibrio Térmico, este principio dicta que: “Si dos sistemas están en equilibrio térmico de forma independiente con un tercer sistema, deben estar también en equilibrio térmico entre sí”.



## Resultados Obtenidos

- Las computadoras son una herramienta fundamental en la vida del hombre; sin embargo, estas máquinas no sirven de mucho si no cuentan con un programa que va a determinar su utilidad.
- Las computadoras forman parte de diversos dispositivos, como automóviles, aviones, trenes, relojes, televisores, etc. sirviendo entre otras cosas para enviar, recibir, almacenar, procesar y visualizar información de todo tipo.
- Los diagramas de flujo, son una secuencia lógica de instrucciones a seguir a efectos de desarrollar una determinada tarea con la finalidad de resolver un problema; entonces un diagrama de flujo es el diseño gráfico y lógico de todos los procesos a seguir a efectos de conseguir un resultado.

## Conclusiones

1. Las computadoras, en nuestra época contemporánea hemos establecido que se han convertido en una herramienta fundamental, sin embargo también hemos establecido que éstas máquinas no tendrían mucha utilidad sin la existencia de un programa informático que las ponga en funcionamiento, en ese sentido la importancia en este caso en particular no posiciona ni en uno u otro elemento, por cuanto también podríamos decir que los programas de nada servirían sin una computadora; en ese sentido podemos concluir que ambos elementos constituyen herramientas cuya finalidad es buscar la satisfacción de las necesidades del hombre.

## Conclusiones

2. Los Diagramas de Flujo de Datos (DFD) en lo que respecta a las figuras que se utilizan para todos los procesos que se desarrollan dentro de él, tenemos que estos se encuentran perfectamente regulados por las normas ISO 5808:1985 y DIN 66001:1996, que están referidas al diseño y elaboración de los diagramas de flujo; estas normas tienen por objeto la estandarización de los diagramas.

3. Los Diagramas de Flujo de Datos extendido (DFDX), facilitan la eliminación de la ambigüedad en los modelos de flujo de datos clásicos, lo cual es muy bueno, porque la gran aceptación que tienen los DFDs por parte no solo de los programadores, sino por todos los que modelan procesos.

## Recomendación

1. Se recomienda escoger nombres nemónicos, simples y cortos para los elementos de construcción del DFD.
2. Se recomienda enumerar los procesos, para su fácil identificación
3. Se recomienda redibujar el DFD tantas veces como sea necesario, de tal manera que quede muy claro
4. Se recomienda evitar los DFD innecesariamente complejos, es decir, si los DFDs son sencillos son mucho más fáciles de entender y aportan más información que los DFDs complejos
5. Se recomienda, asegurarse de la consistencia interna de los DFDs, cuidando la integridad interna y externa de las entidades identificadas.
6. Finalmente se recomienda, hacer uso de los DFDX para superar el problema de algunas ambigüedades que suelen darse en el DFD clásico.