

EPISTEMOLOGÍA DEL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

CONTENIDO:

1	INTRODUCCIÓN AL CURSO DE PENSAMIENTO COMPUTACIONAL	3
1.1	QUE ES EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL	3
1.2	QUIENES DEBEN DE APRENDER EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL	5
1.3	APRENDIZAJE EN LA ACTUALIDAD.....	7
1.4	PENSAMIENTO CRÍTICO.....	9
1.5	PENSAMIENTO ANALITICO	11
1.6	PENSAMIENTO APROXIMADO.....	14
1.7	PENSAMIENTO CONCEPTUAL.....	15
1.8	PENSAMIENTO CONVERGENTE Y DIVERGENTE.	16
1.9	PENSAMIENTO DURO Y SUAVE	17
1.10	PENSAMIENTO JÁNICO.....	18
1.11	PENSAMIENTO VERTICAL Y LATERAL	19
1.12	PENSAMIENTO METAFÓRICO.....	20
1.13	PENSAMIENTO SISTEMÁTICO.....	22
1.14	PENSAMIENTO SYNVERGENTE	22
1.15	PROCESO DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL	23
1.16	ACTITUDES DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL	25
1.17	CONCEPTOS EN EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL.....	26
1.18	CONCEPTOS ADICIONALES EN EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL.....	27
1.19	ANALIZAR PROBLEMAS	27
1.20	PROCESO DE SIMULACIÓN	29
1.21	PARALELISMO.....	29
1.22	PROCESO DE AUTOMATIZACION.....	30
1.23	TRABAJO EN EQUIPO EN EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL	31
2	EXPLORAMOS A FONDO EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL	32
2.1	ABSTRACCION EN PENSAMIENTO COMPUTACIONAL.....	32
2.2	DESCOMPONER LOS ELEMENTOS	33
2.3	PATRONES EN PENSAMIENTO COMPUTACIONAL	34
2.4	PROCESO DE EVALUACIÓN.....	35
3	APLICACIÓN DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL.....	36

3.1	CONOCER EL PROBLEMA.....	36
3.2	DATOS DE ENTRADA Y SALIDA EN EL PENSAMIENTO	37
3.3	RESOLVER EL PROBLEMA	38
3.4	CONCLUSIONES DE PENSAMIENTO COMPUTACIONAL.....	39

1 INTRODUCCIÓN AL CURSO DE PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

1.1 QUE ES EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

Aspectos que influyen a una persona, por ejemplo:

- ✓ Conocimiento
- ✓ Pensamiento
- ✓ Velocidad

Todo esto se puede destacar cuando estamos en una resolución de problemas.

Ahora vamos a ver cómo es que algunas profesiones tienen más predisposición al pensamiento computacional, algunas de las profesiones en las que no significa que se esté aplicando al 100% el pensamiento computacional, pero derivado de las actividades que hacen pueden estar aplicándolo y sin saber el concepto como tal, estas profesiones pueden ser los:

- Desarrolladores no solamente de software puede ser de video juegos, sitios de aplicaciones de cualquier cosa que sea un software en sí.
- Diseñadores
- Ingenieros
- Científicos

Todos ellos no lo saben pero podría estar aplicando el pensamiento computacional, muchos otros si lo saben pero no conocen el proceso al 100%.

Además lo que vamos a poder notar entre esas profesiones que hemos mencionado es:

- la resolución de problemas, normalmente esas profesiones reciben una preparación académica al nivel que se les entrega un problema y ellos tienen que dar una solución, construir una solución utilizando como herramienta algún software o algo informático y esto lo lleva a resolver el problema.
- la velocidad de innovación es alta en esas profesiones normalmente al estar compitiendo en el mundo de la tecnología el estar un paso atrás degenera una desventaja, entonces esta velocidad se vuelve una exigencia parte de la profesión.
- el aprendizaje constante ya que las tecnologías, la innovación afectan demasiado esas profesiones y si no se consta con un aprendizaje constante esto se puede ver reflejado.

En resumen, podemos decir que las características que pueden tener similares van hacer los desafíos, siempre vamos a encontrar un desafío y esta palabra como tal es la que podemos decir que es como un común denominador para estas profesiones.

EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL ENSEÑA LO SIGUIENTE.

Unir el conocimiento humano con las tecnologías: esto es uno de los puntos centrales más importantes que vamos a encontrar en el pensamiento computacional tenemos que unir el razonamiento humano, sabemos que es una especie que razona y la tecnología sabemos que las computadoras o el software pueden hacer la cosas más rápidamente más que el humano pero no pueden razonar entonces estaríamos uniendo lo mejor de las dos; las persona, el razonamiento y la tecnología, la velocidad.

El pensar en algoritmos: el pensamiento computacional nos va a enseñar a como pensar en algoritmos, todo lo que hacemos es un algoritmo entonces ya lo hacemos solamente que de seguro no conocemos la palabra o la definición de algoritmos.

Hacemos un ejercicio mental muy rápido cuando se van a bañar que pasos siguen , cuando se van a trabajar que pasos siguen, cuando se quieren servir un cereal que pasos siguen, todos estos pasos que realizan se pueden desglosar y crear un algoritmo entonces siempre todo lo que hacemos lo dividimos en paso para que para buscar una solución.

Identificar Patrones: el pensamiento computacional nos va a enseñar a revisar estos patrones para poder saber si lo que estamos haciendo nos va a llevar al resultado que estamos esperando

Construir soluciones: como tal una solución no solamente se tiene que platicar o decir o mencionar se tiene que construir y en muchas ocasiones requiere un trabajo constante.

COSAS QUE EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL NO ENSEÑA.

Podemos decir que son los mitos del pensamiento computacional por ejemplo:

Experto informático: el conocer, aprender y aplicar bien el pensamiento computacional no te va a volver un experto informático.

El mejor programador: al ser el pensamiento computacional un área fuertemente ligada a la computación, pensamos que se puede volver alguien un muy buen programador y en realidad esto no tiene nada absolutamente que ver.

Trabajar en el campo de la computación: muchas personas piensan que si aprenden del pensamiento computacional terminaran trabajando en un campo de la computación pero bueno un ejemplo muy real son las personas en casos de investigación de desarrollo puede ser también en el campo cultural o social y al manejar grandes cantidad de datos utilizan una computadora para su estudio , análisis , graficas esto no significa que ellos estén trabajando en el área de la computación significa que están utilizando e implementando las herramientas de la computación.

Ser hackers, gurús: signifique ser alguien avanzado o destacado tampoco nos vamos a volver algo así si estudiamos el pensamiento computacional no es el objetivo del pensamiento computacional.

1.2 QUIENES DEBEN DE APRENDER EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

Áreas y que profesionales son los que pueden obtener beneficio de conocer y aplicar el pensamiento computacional, por ejemplo:

DOCENTES

- Docentes puede ser de nivel universitario, maestría u otro grado superior. Esto es porque ellos son los encargados de desarrollar, de entrenar y de preparar a los profesionistas y ellos a darles el pensamiento computacional, también sería una buena herramienta para la labor que tienen que realizar.
- Líderes de sistemas educativos ya que ellos podrán tomar decisiones, entender porque es importante, aplicar el pensamiento computacional y ver las ventajas que puede tener el estar aplicando el pensamiento computacional.
- Formadores de docente ellos pueden ser considerados la primera fuente, porque ellos estarían formando a los docentes y estos docentes a su vez compartiendo el pensamiento computacional entonces esto se vuelve una gran responsabilidad.
- Docentes en cualquier nivel educativo dentro de los autores que trabajar en el pensamiento computacional vamos a encontrar que la mayoría llega a un acuerdo, el acuerdo es enseñar entre los 8 y los 16 años el pensamiento computacional para poder entrenar de una manera más fácil a estas mentes y significa entonces que el nivel educativo puede ser menor que un grado superior depende el país donde este pero se puede considerar a nivel primaria o básico, a nivel secundario bachillerato o preparatoria depende como se llame en cada país.

INGENIEROS

- Ingenierías relacionadas con la informática
- Ingenierías que no están relacionadas con la informática por ejemplo alguna ingeniería de administración, alguna ingeniería de procesos que en si las materias como tal no tienen tanta relación con la informática pero el estar aplicando informática les puede ayudar a llegar a una solución de una forma más sencilla y práctica.
- Carreras técnicas sabemos que en las carreras técnicas normalmente se enseña la práctica, la teoría se deja a veces en un segundo término pero bueno porque no enseñarles otra forma de llegar a una solución.

LOS INVESTIGADORES

Los investigadores es otra área a nivel profesional en donde se puede explotar bastante bien el pensamiento computacional con esto podemos decir que pueden ser:

- Investigadores a nivel social o cultural
- Investigadores a nivel salud
- Desarrollo y producción
- La Computación

En realidad podemos decir que cualquier investigador puede utilizar el pensamiento computacional porque normalmente los investigadores manejan grandes cantidades de información, estas cantidades tienen que ser estudiadas se les tiene que reconocer algunos patrones y finalmente se tiene que demostrar de forma gráfica los resultados o conclusiones a las que se llega, el pensamiento computacional es una muy buena solución para todas estas actividades.

LOS NIÑOS Y JÓVENES

Los niños y jóvenes son también una parte muy importante que deberían de conocer y trabajar el pensamiento computacional, en que les va a servir a los jóvenes:

- Les generaría confianza porque estarían trabajando ellos en la resolución de problemas y además encontrar, conceptos o problemas ambiguos y estos al estar enfrentando día a día la próxima vez generaría un cierto grado de confianza saber que en algún momento llegarían a la solución.
- Genera tolerancia a la frustración porque al estar trabajando con problemas complejos a lo mejor no muy bien estructurados esto puede bloquear a la mente pero si sabemos que en algún momento nos podemos apoyar tendremos esta teoría del pensamiento computacional podremos utilizarla y mejorar la tolerancia.
- Persistencia es seguir avanzando aunque no encontremos rápida o de primera mano la solución
- Comunicación el trabajo en equipo es una de la cosas que se tiene que enseñar y además se tiene que realizar, la comunicación en muchos casos puede generar una desconfianza para los equipos y llevarlos al fracaso es bueno enseñarlo a temprana edad que la comunicación en equipos es elemental

Todos los perfiles que hemos mencionado puede ser que sirvan para el pensamiento computacional y lo pueden aplicar pero también puede haber personas que no entrar en los perfiles pero deberían de tener clara dos condiciones para entender el pensamiento computacional puede ser que seamos uno de estos:

1. Formular problemas que permitan usar computadoras y herramientas para solucionarlos si eso es algo que estamos buscando aplicar, bienvenidos al pensamiento computacional esto les va ayudar a realizarlo.
2. Organizar datos de manera lógica cuando en nuestra profesión en nuestro trabajo o simplemente en nuestra empresa estamos organizando datos de manera lógica por ejemplo los pagos, las ventas, algunos estudios que hagamos estos datos se pueden organizar de una manera, el pensamiento computacional nos da las herramientas para poder hacerlo entenderlo más fácil y finalmente llegar a alguna conclusión.

1.3 APRENDIZAJE EN LA ACTUALIDAD

Al conocer un poco del aprendizaje en la actualidad esto lo hacemos con el fin de detectar oportunidades y como es que el pensamiento computacional nos podría ayudar para reducir los problemas que podemos encontrar.

Dos roles involucrados en el proceso de aprendizaje:

DOCENTE

- El docente en donde vamos a encontrar como su principal acción evaluar que se cumplan los objetivos, recordemos que los objetivos pueden variar dependiendo del sistema educativo. Pero el docente es el que se encarga de evaluar y decir esto se está cumpliendo o aquello está faltando entonces al pensarlo de la siguiente forma podemos decir que el docente hasta cierto punto juega un papel de juez.
- Llegar a una respuesta, normalmente siempre el conocimiento que se comparte tiene un fin y ese fin puede ser encontrar la respuesta a algún problema.
- Establecer las reglas y ver que se cumplan puede ser desde algo tan sencillo como un juego, una tarea o una actividad en donde el docente tiene la responsabilidad de establecer las bases en base a que se va a calificar y finalmente ver que si se estén cumpliendo, esto puede llegar a ocasionar en los sistemas actuales algunos problemas porque al ser juez y parte tendríamos que decir bueno el mismo docente está estableciendo las reglas pero hay muchas reglas o al menos algunos casos que se deben a interpretaciones entonces al ser el mismo el que va a evaluar la interpretación puede ocasionar ruido en el proceso de aprendizaje

ESTUDIANTE

- El estudiante tiene que aprobar las materias esto puede ocasionar problemas en el proceso del aprendizaje porque el objetivo puede ser aprobar la materias y en realidad recordemos que en el aprendizaje el objetivo debería de ser adquirir conocimientos entonces al estar pensando en aprobar las materias a veces se hacen las cosas sin saber porque se trata de obtener una calificación

sin entender lo que hay detrás de ese conocimiento entonces el aprobar las materias puede ocasionar un desvío de información o simplemente ignorarla.

- Realizar las tareas por ejemplo las actividades que se hacen normalmente son para fortalecer el conocimiento que se adquirió entonces las actividades por ejemplo en este caso una tarea se puede volver de rutina y esto hace que una tarea pueda perder el valor que tiene.
- Ser observado y evaluado no todos reaccionan de buena forma a esto entonces podemos encontrar estudiantes que para hacer una tarea o una actividad el ser observado o evaluado los pone nerviosos no les agrada aunque al final esto se puede ir trabajando pero debemos tener claro que no todos reaccionan igual a esto.

DENTRO DEL APRENDIZAJE TENDREMOS TEORÍAS:

Una de las teorías más utilizada en la actualidad puede ser:

EL CONDUCTISMO

Se dice que el conocimiento se adquiere mediante una concepción empírica debemos de aclarar que esta teoría se sigue utilizando pero en realidad podemos considerarlo que va en decadencia se usaba antes un poco más pero los paradigmas modernos de la educación la han ido relegando para complementar esta teoría podemos decir que también se piensa en los estímulos se dice que un estudiante si recibe un estímulo correcto recibiremos la respuesta correcta. Los principales personajes detrás de esta teoría son Pavló, Skinner y Watson.

PIAGET

Esta teoría dice lo siguiente: adquirí el conocimiento por una serie de etapas que experimenta el individuo, estas etapas son cuatro:

- 1.- Etapa sensomotora
- 2.- Etapa Pre-operacional
- 3.- Etapa Operacional Concreta
- 4.- Etapa Operacional Formal

Estas son las cuatro etapas que forman parte del aprendizaje.

GESTAL

El maestro estimula a los alumnos a lograr un estado de ánimo en el que se logren los objetivos, por ejemplo podemos buscar sensibilizarlos para trabajar en equipo algo que debemos recordar es que la gente que usa esta teoría para el aprendizaje debemos entender que lo ve de la siguiente forma, la unidad mínima de análisis es la globalidad y rechaza la naturaleza aumentativa y cuantitativa del conocimiento.

DESARROLLO DE COMPETENCIAS

En el desarrollo de competencias podemos notar lo siguiente:

- Centrarse en las evidencias de los aprendizajes esta es una de las bases o pilares del desarrollo de competencias
- Evita la comparación entre los individuos
- No son necesarias las escalas de puntuación
- Utilizar tareas de aprendizaje

En resumen lo que queremos hacer con el desarrollo de competencias es saber si la persona o el individuo es capaz de hacer lo que se espera de él, para esto tendremos que establecer de forma clara en principio que es lo esperamos que hagan y como esperamos que lo hagan. El desarrollo de competencias en el aprendizaje en la actualidad permite combinar la educación, la formación, la experiencia y las habilidades con esto podremos saber que estamos logrando un desarrollo integral.

1.4 PENSAMIENTO CRÍTICO

En la actualidad para hablar de pensamiento, razonamiento e inteligencia deberíamos de poder abordar el pensamiento crítico este es un proceso cognitivo de carácter reflexivo, analítico y racional orientado al cuestionamiento sistemático de la realidad y el mundo como medio de acceso a la realidad. El pensamiento crítico es un proceso intelectual este proceso va a contar con dos elementos que es muy importante siempre mantener en mente que es:

- Analizar
- Evaluar

Si siempre somos consistentes en el análisis y en la evaluación los razonamientos que hagamos siempre van a encontrar consistencias además de que siempre vamos a estar apoyados en la observación y en el método científico también vamos a encontrar que tendremos que tener los siguientes elementos involucrados:

- El conocimiento
- La inteligencia
- Una respuesta justificada y razonable

Si tenemos de buena forma este último elemento significa que nuestra respuesta no contiene falacias y además de que ya eliminamos cualquier escepticismo que podríamos encontrar si esto elementos no los tenemos de buena forma podemos encontrarnos con que nuestro pensamiento puede tener estas características: puede ser distorsionado, puede estar desinformado y también puede ser arbitrario esto es lo que no estamos buscando lograr en un pensamiento la idea es mantener los elementos anteriores y esos automáticamente nos van a llevar cerca a tener un pensamiento correcto.

Tener un pensamiento con alguno de estos elementos puede volverse bastante costoso y no solamente en dinero también puede ser en tiempo puede ser para una persona o también para una empresa.

PENSADOR CRÍTICO

El pensador crítico debe tener las siguientes características:

- Piensa con la mente abierta
- Formula problemas y preguntas claras
- Evalúa la información
- Llega a conclusiones

Estas son las características que debemos de tener si queremos ser un pensador critico cada una de ellas se trabaja de forma independiente podemos decir que son pasos que tenemos que ir elaborando cada vez que queremos aplicar un pensamiento crítico.

PARA EL RAZONAMIENTO

Para el razonamiento debemos de tomar las siguientes condiciones:

- Tomar tiempo no debemos ir de ninguna forma apresurados porque esto puede distorsionar lo que nosotros conocemos y eso automáticamente va a generar algo que no esperamos.
- Verificar periódicamente, debemos estar siempre atentos de los pasos que vamos dando y ver que tanto está cambiando el pensamiento crítico que estamos creando.
- Escoger propósitos es importante saber qué es lo que queremos lograr dentro del pensamiento crítico

FUNDAMENTAR EL RAZONAMIENTO

Debemos tomar en cuenta que debemos fundamentar el razonamiento para lograr esto es decir que tenemos que tener las bases para poder defender los argumentos debemos utilizar los siguientes elementos:

- Los datos
- La información
- Las evidencias

Estos tres elementos nos van a servir a nosotros para mantener lo que decimos las conclusiones que vamos teniendo deben de estar justificadas con uno de estos tres elementos o también pueden ser con los dos o con los tres.

EXPRESAR EL RAZONAMIENTO

Al momento de ya tener nuestro razonamiento debemos ser capaces de expresarlos de la siguiente forma:

- Con conceptos

- Con ideas

Cualquiera de estas dos formas nos ayudan siempre a expresar el razonamiento, los conceptos no pueden ser difusos tienen que estar siempre muy claros y redactados de buena forma, las ideas tienen que ser claras ya que normalmente en las ideas al no tener una estructura como base puede ser que estemos generando ruido en esta idea y automáticamente no se vuelve una idea fiable.

RAZONAMIENTO CONTIENE

- Inferencias
- Interpretaciones
- Conclusiones

Debemos saber que vamos a tener que hacer inferencias de lo que vayamos razonando además de que debemos de dejar siempre lo más claro para tener las mismas interpretaciones, sabemos que va a depender mucho del contexto del desarrollo social y de algunas otras variantes pero bueno si ya lo sabemos debemos ser capaz de dar una interpretación correcta y finalmente lograr sacar una conclusión o algunas conclusiones de lo que estemos razonando.

Preguntas que nos pueden ayudar a llevar todo este proceso de pensamiento crítico podemos encontrar las siguientes si estamos pensando en un propósito unas buenas preguntas que nos podríamos plantear sería:

Propósito:

- **¿Cuál es la meta?**
- **¿Cuál es mi propósito?**
- **¿Qué trato de lograr?**

Estas deberíamos de tratar de responderlas cuando estemos pensando en cuales vamos a definir como un propósito, otra pregunta también que nos debemos de hacer es **¿Qué información se usa para llegar a una conclusión?** esto es referente a cuando estamos pensando en la información que estamos utilizando y también podemos hacerla pregunta de **¿Qué información necesito para resolver esa pregunta?**, si estamos pensando en los conceptos deberíamos de pensar siempre si o si **¿Puedo explicar esta idea?**, este concepto va a ser claro va a ser razonado y va a tener una justificación si podemos responder esta pregunta **¿Qué estoy dando por sentado?** **¿Qué suposiciones me llevan a esta conclusión!** esta es una forma para que podamos definir los supuestos.

1.5 PENSAMIENTO ANALITICO

Este tipo de pensamiento está enfocado a encontrar una solución y a resolver problemas, lo debemos entender como un proceso.

PROCESO:

- Dividir el problema en partes más pequeñas: con esto queremos decir que vamos a ir de lo general a lo particular
- Analizar las partes para comprender el todo, entonces estamos queriendo decir que el proceso es de la siguiente forma: Tenemos algo y este algo lo dividimos en particularidades o en partes más que pequeña y estas partes son las que vamos dedicarnos a estudiar.

OBJETIVOS

- **Abstraer para generar datos:** esto quiere decir que vamos a empezar a pensar cómo vamos a tener que manejar esto que estamos recibiendo, recuerden que puede ser un problema, una pregunta o queremos llegar a una respuesta y vamos a empezar a generar datos para poder utilizarlos y establecer semejanzas.
- **Establecer semejanzas**
- **Establecer diferencias:** al mismo momento que estamos estableciendo semejanzas también podemos obtener diferencias, entonces al momento que estar generando datos deberíamos de poder evaluar las semejanzas y las diferencias.

PROBLEMAS

- Dentro de esto vamos a encontrar que tendremos diferentes problemas por ejemplo vamos a pensar a tener un problema en el análisis cuando empezamos a ver **¿Que requerimos para este análisis?**
- Otra cosa que también sucede muy común en el pensamiento analítico es a veces **divagar**
- **La evaluación** esto nos puede llevar a un lado que no deseamos, entonces debemos estar conscientes de estos tres elementos si estamos conscientes es más difícil que nos desviemos de la respuesta que estamos buscando.

CALIDAD

Par esto también deberíamos cuidar la calidad de este pensamiento que estamos trabajo:

- Debe de ser **parcial**, es decir no deberíamos de tomar alguna posición o estar predispuesto alguna tendencia.
- Distorsionado
- Ignorante que en realidad si esto los vemos puede ser falta de información o información que recibimos y no estamos seguros de que es lo quiere decir.
- Puede ser prejuiciado si el conocimiento o la información tiene una de estas cuatro características significa que nuestro análisis puede estar mal hecho.

CARACTERÍSTICAS

Las características que debe tener lo que estamos haciendo deberían de ser:

- Ordenado
- Secuencial
- De lo general a lo particular.

El pensamiento analítico, la conclusión a lo que llegamos debería de tener estas tres características, si logramos tener estas tres características es muy probable que los problemas anteriores no nos sucedan, además que siempre al estar pendientes de cumplir estas características estaríamos predispuestos a una evaluación, estar viendo si estamos siguiendo una líneas y si estamos respetando la información o los datos que estamos recibiendo.

RESOLUCIÓN DEL PROBLEMAS

Como es que vamos a plantearnos nosotros la solución, deberíamos:

- Formular la hipótesis
- Tener una reflexión
- Replantarlo

Estas tres formas es un camino bastante sencillo pero además bastante complejo dependiendo de la cantidad de información que tengamos, debemos de pensar siempre primero en la hipótesis, reflexionar sobre esto que estamos planteando y finalmente en caso de ser necesario replantear

TOMA DE DECISIONES

En la toma de decisiones deberíamos de hacer primero lo siguiente:

- Analizarla situación , si conocemos la situación probablemente sabemos hacia donde podemos llegar y como es que estamos esperando a llegar
- Seleccionarlas alternativas deberíamos de pensar siempre si estamos teniendo dos , tres o cuatro opciones deberíamos pensar cuál de estas sería la más viable
- Recopilar la información a partir de lo que ya seleccionamos deberíamos poder tomar una decisión, de seguir o simplemente detenernos y dar un vistazo atrás.

Estos tres elementos forman parte de la toma de decisiones en el pensamiento analítico podríamos siempre pensar vamos a ir de lo general a la particular pero deberíamos seguir el proceso como lo hemos descrito.

1.6 PENSAMIENTO APROXIMADO

El pensamiento aproximado o también conocido como el razonamiento aproximado como su nombre lo dice nos trata de acercar a algo puede ser una definición, una respuesta o un camino, también podemos dar una definición estricta por ejemplo lo podríamos definir como una forma de pensar sobre a lo mejor algunas sugerencias o ideas que nos pueden acercar a lo que buscamos para entender esto vamos a ver los siguiente:

¿DE QUE DEPENDE EL CONOCIMIENTO? Tendremos que pensar

- Si es parcial, el razonamiento será por defecto , todo lo que vamos a saber nosotros para poder tomar una decisión en nuestro caso debería de ser parcial estamos diciendo entonces que el pensamiento aproximado lo vamos utilizar cuando no tenemos todo el conocimiento por defecto
- Si es problemático el razonamiento será no monotómico estoy también quiere decir vamos a tener algunas dudas entonces el pensamiento aproximado nos puede ayudar a esto

CONOCIMIENTO ES INCIERTO

En algunas situaciones no podemos saber si estamos diciendo lo correcto o si contamos con toda la información, entonces cuando el conocimiento no es del todo cierto podemos decir que vamos a utilizar:

- El razonamiento aproximado esto nos va ayudar a tratar de encontrar un camino para poder realizar lo que estamos buscando

LENGUAJE ES PRECISO

Esto también nos obliga a utilizar este tipo de razonamiento aproximado

INDIFERENCIAS

Nos va a llevar a trazar una implicación lógica

¿Qué es una inferencia?: es la acción y efecto de inferir todas las inferencias surge a partir de una evaluación tendremos que revisar de forma mental las expresiones como por ejemplo la abstracción y permitirnos

- Trazar una implicación lógicas

Un ejemplo de una inferencia seria por ejemplo el siguiente: yo voy a ir a comprar para hacer el desayuno porque se me antojo desayunar un sándwich; las personas pueden inferir si voy a comprar algo para un desayuno y estoy diciendo que es un sándwich estaría yendo a comprar, jamón, lechuga o cualquier otro ingrediente que se le pueda colocar eso es una inferencia, en otras palabras esto quiere decir que para llegar a una inferencia necesitamos

- Una hipótesis más los argumentos esto nos va a llevar a una conclusión
“hipótesis + argumentos = conclusiones”

Los principales problemas que podemos encontrar, que no debemos guiarnos por inferencias a veces que sea obvio no significa que vaya a suceder y por lo tanto no va a significar el camino correcto, también vamos a esperar sucesos de confirmación esto creo q resulta poco obvio pero bueno al final tendría que esperar porque recordemos que las inferencias podrán causar problemas bastantes grandes al momento de analizar la información

Dentro de esto vamos a encontrar que existen

FUENTES DE INCERTIDUMBRE Por ejemplo:

- La deficiencia de la información si tenemos un centro de información o una cantidad de información y esta no está del todo clara o por lo menos la mayoría de tiene algún ruido , este ruido puede ser que nos provoque incertidumbre
- El mundo real como tal lo que estamos viendo siempre queremos abstraer después a un documento un dato o a una simple estadística puede generar incertidumbre ya que en muchos casos la información del mundo real es muy compleja para colocar en una base de datos o en algún documento para poder combatir esto deberíamos de pensar en cuatro elementos la probabilidad , la posibilidad , la necesidad y el grado de certeza , si nosotros pensamos en eso cuatro elementos de nuestras fuentes de información deberíamos de tener muchísimos menores problemas.

1.7 PENSAMIENTO CONCEPTUAL.

¿Qué es el pensamiento conceptual? Para tener una definición de este primero debemos definir la palabra concepto **¿Qué es un concepto?** se puede definirlo como un acercamiento a la definición de un objeto **¿Cómo podemos llegar a la definición de un objeto?** Tendríamos que conocer sus características si sabemos de qué es capaz y que lo hace diferente estamos acercándonos a la definición, también deberíamos de saber las limitaciones **¿Que dificultades podemos tener en los conceptos?** sabemos que existen conceptos básicos como por ejemplo un lápiz, un borrador, unas llantas algo que es muy fácil de definir.

Pero también existen conceptos más complejos, por ejemplo, **¿Cómo definimos una época medieval?** **¿Cómo definimos la ley de newton?**

- El pensamiento conceptual se trata de eso de comprender situaciones, no solamente de comprender conceptos, entonces encontraremos que el pensamiento conceptual nos puede ayudar a razonar pero también a definir conceptos que no existen o conceptos que son muy complejos,

- También aprenderemos a identificar conexiones va haber concepto que se van unir unos a otros y este primero por ejemplo puede ayudar a unir a un segundo y un segundo podría ayudar a definir un tercero entonces no solamente es definir un concepto puede ser conocer las diferentes relaciones que hay entre el uno y el otro y así conocer mejor a un objeto
- Identificar elementos dentro de estos vamos a definir que va haber elementos o parte de un concepto que van ayudar a definir otras.

PENSAMIENTO CONCEPTUAL Y SUS CARACTERÍSTICAS

- Razonamiento creativo
- Ayuda a definir conceptos nuevos puede ser que no existan o simplemente no los conozcamos además que se pueden estar aplicando en otras arias pero con otros nombre

OBJETIVOS

- Comprender la esencia es muy importante no dejar de lado que al ser la palabra concepto la esencia de este pensamiento tendremos que conocerlo y comprenderlo
- Hay que ser creativos

IMPORTANTE

- Tener una libertad de pensamiento en mucho casos al definir un concepto podría ser que estamos definiendo a partir de otro concepto que conocemos si no tenemos la libertad del pensamiento entonces podríamos estar cometiendo algún error.
- Las empresas innovadoras deberían utilizar el pensamiento conceptual porque permite arraigar y conocer de una forma más sencilla algún concepto y poderlo aplicar.

1.8 PENSAMIENTO CONVERGENTE Y DIVERGENTE.

El pensamiento convergente y pensamiento divergente en la mayoría de las definiciones siempre vamos encontrar unida la otra definición esto es porque tienen un elemento clave que es la **creatividad**.

PENSAMIENTO CONVERGENTE

Una de las características que debemos de saber que contiene es que siempre va ir en una única dirección, decimos que tiene una dirección porque se está moviendo para buscar una respuesta determinada y se le conoce como una respuesta convencional además de que estamos utilizando el pensamiento convergente para llegar a una solución.

- Siempre sabemos lo que estamos buscando

- También lo estamos haciendo de forma analítica
- Nos dedicaremos a excluir para ir descartando opciones vamos a quedarnos con menos y estas menos probablemente nos lleve a la solución que estamos buscando

EL PENSAMIENTO DIVERGENTE

En el Divergente vamos a manejar lo siguiente:

- Vamos a encontrar que tenemos diferentes direcciones no solamente tendremos que tomar una camino para llegar a donde necesitamos
- Cuando estemos buscando una mejor solución no importa que tengamos una solución puede ser que estamos buscando una mejor
- Gran cantidad de resoluciones, no significa que unas sean mejores y otras peores significa que podemos tomar diferentes caminos
- Dentro del pensamiento divergente vamos a encontrar que no se sabe exactamente lo que buscamos caso contrario con el pensamiento convergente en el divergente puede ser que no sabemos que estamos buscando simplemente conocemos el problema
- Podemos decir que el pensamiento divergente v hacer provocativo
- Automáticamente vamos a decir no al rechazo no debemos descartar opciones y los diferentes caminos que podemos tomar siempre se les debe valorar, analizar si puede ser un camino a la solución

1.9 PENSAMIENTO DURO Y SUAVE

PENSAMIENTO SUBE

Características debe ser:

- Difuso
- Metafórico
- Contradictorio

Un pensamiento no debe tener las tres obligatoriamente con que cubra alguna de estas tres características selo puede considerar un pensamiento suave.

PENSAMIENTO DURO

Características:

- Concreto
- Preciso
- Coherente

Si nos damos cuenta el pensamiento duro y el pensamiento suave se contradice, pero en realidad el pensamiento suave habla sobre cierta incertidumbre y el pensamiento duro trata de ser preciso.

La diferencia más notoria entre ambos es la ambigüedad si nos damos cuenta uno puede ser ambiguo y el otro no tiene permitido nada de este concepto.

Ejemplos de Pensamiento Suave

- Lluvia de ideas
- Falta de pistas
- Poco conocimiento

A esto le podemos sumar por ejemplo alguna metáfora, algún juego, alguna paradoja, alguna generalización para el pensamiento duro vamos encontrar los siguientes ejemplos.

- Evaluación de ideas
- Practica
- Lógica
- Precisión
- Análisis
- Algo centrado
- Algo directo

Si nos damos cuenta los ejemplos se contradicen.

La relación entre estos dos que en realidad los dos pueden ser parte de un proceso de innovación.

Por ejemplo, si tuviéramos una empresa que se dedica a desarrollar proyectos innovadores tener el pensamiento suave y el pensamiento duro serian de gran ayuda para el motor de la innovación, porque esto al tener una lluvia de ideas una metáfora o algo que no está muy cierto podríamos después utilizar el pensamiento duro para llegar a una conclusión.

Veámoslo de otra forma, si yo tengo una idea que está en incubación podría ser entonces que el pensamiento suave me ayude a definir un poco mejor, pero en cambio cuando yo estoy en un proceso más adelantado. Por ejemplo, cuando ya tengo que evaluar la idea, ejecutar la idea y convertirla en un proyecto podría estar usando el pensamiento duro. Si nos damos cuenta ninguno excluye al otro se usan en diferentes partes del proceso de innovación.

1.10 PENSAMIENTO JÁNICO

Este pensamiento normalmente si estamos buscando información vamos a encontrar que se representa con una imagen con la imagen del dios jano y esta imagen es una cabeza que tiene dos caras, estas caras hacen referencia a la contradicción.

El pensamiento jánico tiene una prioridad que es la siguiente:

- La contemplación simultanea de dos contrarios, esto quiere decir que al mismo tiempo vamos a estar viendo dos polos opuestos
- ¿Para qué? para lograr ampliar la visión
- Y esto tiene un objetivo también, que sería lograr la creatividad.

Este tipo de pensamiento se usa mucho cuando no tenemos alternativas o simplemente no las encontramos entonces recibir dos fuentes de información en muchos casos contrarias o diferentes puede darnos una solución que no se vaya ni por un lado ni por el otro simplemente es algo no podríamos a ver visto sino conociéramos las dos partes.

Este tipo de pensamiento está basado en un mito griego en donde se dice que una persona vivió la mitad de su vida como hombre y la mitad de su vida como mujer esto le permitió adquirir bastante conocimiento y a partir de adquirir tanto conocimiento genio lo dejó ciego.

Este mito en realidad puede ser algo fantasioso. Pero hay un ejemplo muy conocido de aplicar este tipo de pensamiento que es un ejemplo real; Einstein tomó como punto de partida para su trabajo dos teorías que se excluían mutuamente.

La primera es la obra de Faraday que habla sobre la inducción electromagnética y también toma la teoría de Maxwell después de estudiar, analizar y abordar estas dos teorías él llega a una conclusión. A esta conclusión todos la conocemos como la teoría general de la relatividad que fue desarrollada y dada a conocer en 1919.

Para finalizar el pensamiento jánico puede ser aplicado muy bien a la educación de hecho se dice que estar conociendo siempre dos polos opuestos permite a las personas ampliar el panorama y entonces ha sido una de las teorías del pensamiento que se enseña a tempranas edades, pero bueno si nos explica de esta forma podría ser confuso y a veces se piensa que se puede tomar como una lluvia de ideas, pero en este caso no es así.

1.11 PENSAMIENTO VERTICAL Y LATERAL

PENSAMIENTO VERTICAL

Pensamiento vertical o también conocido como pensamiento convencional tiene el siguiente principio:

- Exclusión de caminos la idea es no irnos por caminos que no deberíamos recorrer si ya encontramos un camino deberíamos irlo recorriendo y ver que tanto podemos avanzar la idea es avanzar si se puede.
- Tener una secuencia de ideas
- Pensar que los avances que vamos hacer se van ir dando de forma gradual

- Y bloquear bifurcaciones esto quiere decir que si tenemos cinco caminos estos cinco caminos no los vamos a tomar, tomaremos el que creamos que es más evidente y además que las otras opciones ya no lo tomaremos.

El pensamiento vertical como tal tiene también su base en dos áreas que conocemos muy bien que son:

- Las matemáticas
- Las ideas Lógicas

Estas dos nos van ayudar a sustentar el pensamiento vertical.

PENSAMIENTO LATERAL

Encontraremos que estamos buscando ideas creativas, nuevas ideas pero sobre todo estamos buscando una liberación. Al decir estamos buscando una liberación estamos haciendo referencia a la mente, lograr pensar de una forma diferente para esto debemos estar consciente que unos de los objetivos del pensamiento lateral es:

- Llegar a una conclusión, entonces usarlo debe ser bastante efectivo para llegar a una conclusión
- Seguir las opciones a diferencia del pensamiento vertical sabemos que al ser un pensamiento lateral podemos tomar otro camino y no debía tener ningún problema, probablemente a lo mejor no logremos el avance deseado pero de igualmente se aprendió algo.
- Debemos estar muy conscientes de los cambios y movimientos que pueden suceder.

PENSAMIENTO VERTICAL Y LATERAL

No pretender eliminar entre sí; por ejemplo una persona que está jugando a la sopa de letras probablemente le cuesta más trabajo resolver este ejercicio y simplemente es porque esta entrenada o utiliza el pensamiento vertical.

Al tener desarrollado el pensamiento lateral va hacer más fácil que pensemos en diferentes opciones para alguna letra o espacio que tenemos para llenar, entonces se dice que una persona que tiene desarrollado el pensamiento lateral se le hace más fácil inventar ideas o simplemente llegar a una conclusión porque abarca mas pero bueno no significa que sea mejor, porque en muchos casos utilizar pensamiento vertical puede generar un avance más rápido porque no estamos estudiando otros caminos o simplemente porque los ignoramos

1.12 PENSAMIENTO METAFÓRICO

Pensamiento metafórico dice lo siguiente, vamos a tratar de crear conexiones de fenómenos y aspecto, todo esto lo vamos a tratar de hacer con algunos elementos comunes que quiere decir esto que vamos a estar utilizando elementos que aparece en el día de una persona para poder crear una metáfora

Metáforas se entiende que se hacen con tres objetivos:

- Compartir la experiencia
- Aprender
- Recordar

Normalmente si una persona logra entender una metáfora es porque aprendió algo de estos tres elementos puede ser una experiencia, puede ser un aprendizaje o simplemente recordar. Además de que normalmente se está metiendo mucha información en alguno de estos tres elementos, no es necesario tener los tres elementos.

El pensamiento metafórico se va estar utilizando normalmente en cualquiera de los casos que lo encontremos como una herramienta la idea de esto es transmitir mucha información

En la vida diaria podemos encontrar las metáforas en los siguientes medios:

- Publicidad
- Cine
- Tv

Cualquiera de los tres en realidad explotan muchísimo las metáforas porque razón como les decíamos nos ayudan a recordar, metemos también grandes cantidades de información en solamente dos líneas o simplemente en una pantalla de televisión o hasta en algo más sencillo una imagen.

El pensamiento metafórico en la actualidad utiliza mucho en foco, si nosotros pusiéramos un foco arriba de la cabeza de una persona puede ser en una imagen o en una caricatura o en una película casi siempre estamos dando por hecho que ha pensado algo si el foco está encendido y si el foco está apagado pensamos que aún no tiene una idea, por ejemplo este uso del foco puede ser una metáfora, también sabemos que alguien está usando lentes o en un comercial se usan los lentes se liga el concepto o la imagen de los lentes a una persona ner o lista.

Para crear metáforas podríamos utilizar lo siguiente:

- Asociaciones: nos van ayudar a crear metáforas que sean más fáciles de recordar.
- Una red de conceptos
- Los conceptos nunca deben estar aislados

Si queremos crear una metáfora por ejemplo para una campaña de publicidad o para transmitir un conocimiento a un grupo de alumnos tendría que tener algunos de estos elementos. No es necesario tener los tres

1.13 PENSAMIENTO SISTEMÁTICO

El pensamiento sistemático o también conocido como pensamiento sistémico lo podemos definir como la actitud del ser humano que se basa en la percepción del mundo real en términos de totalidades para su análisis.

El pensamiento sistemático tiene las siguientes características:

- Se basa en la observación
- Se puede considerar como circular en vez de lineal
- Tiene unas reglas que es el funcionamiento y las acciones; estas reglas podemos decir que reducen las ambigüedades y problemas de comunicación.

Estas tres normas van a permitir que el pensamiento sistemático se mantenga estable, de hecho otras características que también debemos de considerar es que es sensible se maneja por precisión y contiene diferentes modelos, estos modelos en realidad nosotros los podemos construir y casi siempre los modelos se van a construir bajo la observación.

Debemos entender los elementos pero también sin perder la visión global y **¿para que podemos usar el pensamiento sistemático?**, lo podemos usar para sistemas complejos, optimización de procesos y para crear reglas, normalmente estos son los tres puntos en los que más se está usando pero no implica que se excluya de otros lados por ejemplo en los últimos años está tomando relevancia en el mundo empresarial ya que se están agregando nuevos niveles dentro de los modelos de negocios, algunas herramientas que podemos utilizar para la representación de estos modelos pueden ser:

- los diagramas
- la información o los datos
- y como siempre deberíamos de ser capaces de encontrar un equilibrio

Estos tres elementos deben ser considerados si queremos lograr representar una forma visual o grafica cualquiera de estos pensamientos que hemos logrado después de analizar o utilizar el pensamiento sistemático.

El pensamiento sistemático debe tener tres reglas que es eliminar ambigüedades, utilizar la simulación y tener plazos de tiempo esto ayuda a que tengamos un modelo sólido, optimicemos procesos, lleguemos a las metas o simplemente tengamos una planeación estructurada y capaz de anticiparse al entorno del desarrollo.

1.14 PENSAMIENTO SYNVERGENTE

El pensamiento synvergente es un término acuñado por Michael Gelph que sirve para describir el uso óptimo de ambos hemisferios del cerebro. El hemisferio derecho y el izquierdo, conozcamos cuáles son los elementos que hacen que el pensamiento sea

synvergente, vamos a tener los dos hemisferios el hemisferio derecho y el izquierdo y además dos corrientes de pensamiento, el pensamiento convergente y el pensamiento divergente

El pensamiento convergente nos obliga a escoger una opción de muchas que tengamos con el fin de alcanzar una conclusión.

El pensamiento divergente por su lado nos permite caminar y avanzar por las diferentes opciones y ver si llegamos a una respuesta

El principal objetivo del pensamiento synvergente son dos:

- el equilibrio
- nutrir la mente

La idea de esto es que no tenemos que aplicar 100% algo si no buscar un equilibrio, utilizar los dos pensamientos el convergente y el divergente y así poder encontrar una solución que no sea radical simplemente que nos vaya a servir para lo que queremos, al estar combinando dos pensamientos tendremos también algunas ventajas que puede ser el cubrir las debilidades si utilizamos los dos estaremos cubriendo hasta cierto punto las debilidades de algunos de estos pensamientos y además que lograríamos entender otros conceptos y pensamientos si estamos siempre usando por ejemplo el pensamiento convergente a la mejor sea un poco difícil entender el divergente, pero si utilizamos el pensamiento synvergente estaríamos combinando los dos entendiéndolos y aparte cubriendo las debilidades del uno con el otro.

1.15 PROCESO DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

En la actualidad vamos a encontrar la computación en casi cualquiera área es por eso que es muy importante conocer el pensamiento computacional para entenderlo tenemos de conocerlo como un proceso, el pensamiento computacional tiene como objetivo desarrollar habilidades de resolución de problemas, pero utilizando los recursos de la computación para entender este proceso debemos de pensar en algunos conceptos:

- que es desarrollo de habilidades
- las computadoras
- Formular

Algunas de las habilidades que vamos a poder desarrollar puede ser interpersonales o también las de comunicación recordemos que son básicas para el trabajo en equipo, no debemos olvidar tampoco que siempre en este proceso van a estar involucradas las computadoras y finalmente debemos de ser capaces de formular problemas porque la mayoría de los problemas que vamos a encontrar puede ser que sea problemas no estructurados, es decir que no vienen de cierta forma en donde vamos a poder expresar en realidad cuál es el problema en muchos casos tendríamos que irlo desglosando para después nosotros formular ese problema.

Después de esto debemos nosotros de ser capaces de identificar y representar por ejemplo vamos a identificar normalmente datos que están en los problemas que ya tenemos enunciados identificar datos que pueden ser arrojados por una solución y finalmente también datos que nos puedan hacer falta en la representación vamos a estar buscando representar soluciones de problemas que ya resolvimos, además representar datos por ejemplo:

- en cuadros sinópticos
- mapas
- tablas o cualquier imagen

Después de esto tendremos que identificar como vamos a poder trabajar para poder realizar lo que estamos esperando tendremos que pensar que tenemos estos elementos comenzaremos con:

- los procesadores cuando hablamos de un procesador estamos haciendo referencia a una unidad lógico aritmética que es el cerebro de la computadora,
- también vamos a poder utilizar el software especializado por ejemplo para hacer alguna representación una simulación u obtener cálculos
- finalmente vamos a poder utilizar un lenguaje de programación recordemos que no es nuestro objetivo aprender a programar ni programar pero pongamos un ejemplo en una empresa vamos a poder encontrar un departamento con un problema este departamento puede llevar su caso a un departamento en donde se dediquen a plantear soluciones y estos departamentos acaban pasando toda la información a un departamento de desarrollo de software ellos finalmente solamente codifican la solución, esta dinámica puede variar dependiendo de la estructura de una empresa.
- Además trabajaremos con representaciones simulaciones y reconocimiento de patrones por ejemplo el reconocimiento de patrones es usado por los investigadores las simulaciones pueden ser usadas por ejemplo por un docente para demostrar a sus alumnos cómo se comportan x o y variables y la representaciones pueden ser usadas por los analistas de datos.

Dos áreas con las que vamos a estar trabajando en el día a día es la estadística que la probabilidad tenemos que estar consciente de que hay muchos datos que vamos a tener que analizar de cualquiera de estas dos formas, en resumen vamos a poder platicar de lo siguiente que debemos de ser capaces de formular problemas y ser capaces de tener la habilidad del reconocimiento estas dos son la base del pensamiento computacional además de que ya sabemos que vamos a estar utilizando herramientas de la computación para resolver estos problemas el proceso como tal no tiene unos pasos definidos pasó uno paso dos paso tres pero si los tendríamos a lo mejor que hacer mentalmente podríamos decir que habrá que formular problemas representar datos automatizar soluciones identificar y analiza las soluciones y finalmente generalizar y transferir la solución.

1.16 ACTITUDES DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

Dentro del proceso del pensamiento computacional vamos a ir desarrollando y mejorando nuestras actitudes y habilidades, nos vamos a dar cuenta que al estar trabajando esto es una forma constante tendemos una mejoría en ellas comencemos conociendo las actitudes:

- Tener la confianza está la vamos a mejorar al estar realizando un manejo de complejidad alto tendremos
- La persistencia que esta va ir mejorando al trabajar con problemas difíciles
- La tolerancia

Esto se debe a que vamos a encontrar problemas ambiguos.

HABILIDADES

Encontraremos las siguientes:

- La habilidad de lidiar con problemas no estructurados
- La habilidad de la comunicación
- La habilidad del trabajo en equipo

Estas son las principales habilidades que si vamos trabajando día a día el pensamiento computacional se va a notar una mejora vamos a encontrar que dentro del pensamiento computacional vamos a tener que cumplir algunos objetivos.

OBJETIVOS

- Establecer métodos
- Tener un pensamiento lógico
- Y crear algoritmos

Estos deberían de ser nuestros objetivos cuando estamos empezando a aplicar el pensamiento computacional deberíamos de ser capaces de poder crear métodos tener un pensamiento lógico y desarrollar algoritmos para explicar un poco mejor esto veamos el caso de por ejemplo usar las matemáticas deberíamos de poder trabajar de una forma lógica y con una herramienta basada en la computación para poder describir los problemas reales también deberíamos ser capaces de desarrollar soluciones lógicas que se va a hacer en algoritmos para esos problemas, además de aplicar el pensamiento computacional para resolver problemas del tipo científico, por ejemplo algo que tenga que ver con la tecnología y también podíamos resolver problemas del tipo artístico, desarrollar la habilidad de resolver problemas en realidad es un poco complejo pero teniendo estos objetivos bien claros debemos de pensar siempre tenemos un problema hay que establecer métodos pensar de forma lógica y finalmente crear un algoritmo

Dentro de estos objetivos podemos poner dos palabras claves:

- construir
- comunicar

Si no somos capaces de construir dentro del proceso del pensamiento computacional en realidad no estamos haciendo nada porque tendríamos que estar construyendo una solución recordando que estamos utilizando la computación como herramienta y además lograr comunicar si no tenemos la habilidad de comunicar que eso nos pasa a muchos tendríamos que practicarla podríamos comenzar por ejemplo con la comunicación dentro un equipo de trabajo y después lograr comunicar el resultado de lo que estamos haciendo a un grupo de personas

1.17 CONCEPTOS EN EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

Hay que tener en cuenta que hay conceptos que son combinados y que completan el uno al otro.

Abstraer: quiere decir reducir la complejidad de algo para poder definir una idea principal. Ejemplo tomar un elemento cualquiera y alejarlo de su contexto esto nos va permitir aislarlo y también conocer sus características y saber por ejemplo porque una mesa es una mesa, una silla una silla el material, el color, la forma, sino las características esenciales, esto sería abstraer la realidad.

Analizar datos: analizamos datos para poder empezar a darle sentido a lo que estamos haciendo tendríamos que establecer algunos patrones y finalmente desarrollar y tener algunas conclusiones, este es uno de los conceptos mas sencillos dentro del proceso del pensamiento computacional.

Algoritmos: son los relacionados con la computación, un algoritmo lo podemos definir como un conjunto de instrucciones o una serie de pasos que casi siempre están ordenados. Por eso se le domina ya un algoritmo porque ya tenemos un patrón que vamos a seguir o ciertas instrucciones que llevan un orden para llegar a algo.

Por ejemplo; ¿Que necesitamos nosotros para poder salir de un cuarto?

- Tendríamos que acercarnos a la puerta
- Girar la perrilla
- Abrir la puerta
- Salir
- Jalar la puerta
- Y a lo mejor girar la perrilla de nuevo

Esto podría cambiar entonces porque si la puerta fuera una puerta que se recorre entonces automáticamente el algoritmo tendría que cambiar, este ejemplo es para que entendamos que no todos los algoritmos tienen que ser iguales aunque tengan el mismo objetivo por ejemplo abrir la puerta.

Automatización: aquí se ve la relación que hay entre la computación y el pensamiento computacional, utilizar las computadoras es uno de los principales objetivos de la automatización lograr que esto suceda porque las maquinas no se cansan lo pueden hacer de forma repetitiva y hacerlo de una manera exacta nos puede dar la ventaja para resolver algunos otros problemas.

Recopilar datos: va a ser un proceso que se encarga de reunir información obviamente pensando que hacer la apropiada no solamente estaremos reuniendo la información genérica podemos estar uniendo información específica del problema que queremos resolver.

Representar: se utiliza al final del proceso del pensamiento computacional tendríamos que ser capaces de representar y organizar los datos puede ser en imágenes, en gráficos, en cuadro, mapas mentales y se lo representa ya sea en imágenes, mapas mentales, organizadores gráficos, etc. A veces se lo considera como el producto final

1.18 CONCEPTOS ADICIONALES EN EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

Descomponer problemas: se usa cuando se tiene un problema muy grande o un problema que no está muy bien definido, entonces hay que dividirlo en partes, leerlos y tratarlos de entender uno a uno para que el análisis sea más sencillo.

Paralelismo: hace referencia a ejecutar o realizar dos cosas a la vez, es decir de manera simultánea esto a veces en grados inferiores de educación puede ser complicado de explicar por ejemplo; podemos decirle a un grupo de niños que sepa leer, podemos decir que entonces la edad que están orientado este ejercicio es de ocho años, podemos decir a un salón que lo dividamos en dos grupos o en tres y que estos lean en voz alta van a darse cuenta que lo que están haciendo es hacer algo al mismo tiempo.

Simulación: es reproducir artificialmente un fenómeno o la relación entrada-salida de un sistema.

Comunicación: es el proceso mediante el cual el emisor y el receptor establecen una conexión para intercambiar un mensaje.

Autónomo: quiere decir que se vale por sí mismo.

Colaboración: es donde se involucra el trabajo de un equipo de personas.

Transferir: se refiere a enviar algo ya sea físico o digital.

1.19 ANALIZAR PROBLEMAS

Normalmente las personas al conocer los conceptos y cómo funciona el pensamiento computacional la primera pregunta que se hacen es ¿por dónde comienzo? Lo que tenemos que hacer es iniciar analizando los problemas.

Para poder analizarlos tendremos que responder algunas preguntas, por ejemplo:

- ¿Qué tenemos? Debemos ser muy claros y concisos en que es lo que tenemos, no suponer cosas que deberíamos de tener o cosas que vamos a tener, tendríamos que revisar cosas que tenemos en tiempo presente, si se cuentan con algunas herramientas también deberíamos destacar eso.
- Algo que no debemos olvidar dentro del pensamiento computacional es el “divide y vencerás”. Recibir un problema lo vamos a revisar y después trataremos de dividirlo para poder resolver este problema. Trataremos de ir siempre a lo particular para poder resolver esas particularidades y de ahí resolver el todo.
- Otra pregunta que debemos de resolver es **¿Qué queremos tener?** A lo mejor podemos pensar que estamos buscando una solución, pero bueno esa solución en qué forma va a llegar ¿queremos alguna imagen? ¿Algún diagrama? ¿Un modelo? ¿Una representación? Eso lo debemos tener claro desde el principio. A lo mejor puede ser que no sepamos cómo podemos ver mejor el resultado, pero eso al mismo paso lo vamos a ir resolviendo, pero si debemos tener claro si queremos una respuesta y saber algo aproximado a lo que buscamos.
- También debemos de responder a la pregunta de **¿Cómo lo vamos a lograr?** Debemos tener muy claro si vamos a lograrlo mediante la observación, mediante la investigación con alguna simulación entre otros métodos, debemos saber que podemos aplicar un pensamiento crítico, pensamiento analítico y cualquier otro. El pensamiento computacional está aquí para apoyar esas teorías y utilizar recordemos la computación, no para excluir ninguno de los tipos de pensamiento.
- Esta se puede considerar la pregunta más importante dentro del pensamiento computacional que es **¿Cómo incluir la tecnología?** Para que esto se vuelva un pensamiento computacional se debe incluir la tecnología en específico la computación. Recordemos que las computadoras gracias al software o al hardware pueden facilitarnos las actividades por ejemplo automatizar, simular, analizar, estudiar, calcular.
- Además de esto vamos a tener que **identificar que recursos tenemos**, cuales tenemos disponibles, cuales no tenemos disponibles, además de que puede ser que identifiquemos algunos que necesitamos.
- Algo que se hace bastante en el pensamiento computacional gracias a que contamos con el poder de las computadoras **es probar** deberíamos estar probando lo que estamos haciendo para saber si lo estamos haciendo de una forma correcta o nos tenemos que desviar.
- Una regla que se maneja siempre en el pensamiento computacional y muchos autores la describen a lo mejor con palabras diferentes es **no rendirse** recordemos que una de las habilidades que vamos a desarrollar va a ser la confianza, otra es la tolerancia y bueno vamos a ir desarrollando varias de este tipo, pero entonces deberíamos de tener siempre en nuestro vocabulario la frase no rendirse.

1.20 PROCESO DE SIMULACIÓN

La simulación es una de las razones por el que el pensamiento computacional ha llamado tanto la atención en realidad es una forma bastante rápida e inteligente de trabajar con la información.

Pero bueno para poder entender que es la simulación primero vamos a responder la pregunta:

¿Qué es simular? Simular es representar algo, podemos decir que una cosa u objeto fingiendo o imitando algo que no es. Por ejemplo: si tenemos la necesidad de estudiar una especie que no se puede tener por razones biológicas en un hábitat pues podemos tener algo que se pueda comportar similar.

¿Para qué sirve? Nos va a servir para varias razones, por ejemplo: si nosotros necesitamos conocer el comportamiento, conocer más de esta especie también podemos saber las posibilidades que tiene y simplemente para manejar grandes cantidades de información que probablemente no tengamos la simulación nos va a servir para generar información que no tenemos de primera mano y además para asegurarnos de que lo que sabemos se está cumpliendo.

Modelo: La simulación está basada en modelos, todo lo que vamos a estar creando o simulando deberíamos de primero conocerlo a raíz de la información que tenemos vamos a generar un modelo y este modelo es el que en verdad se simula o se imita y al limitar un modelo vamos a obtener información. Es importante reconocer que para las simulaciones siempre vamos a estar utilizando herramientas de hecho el éxito de una simulación puede ser la herramienta ya que entre más avanzada y sofisticada sea puede ser que obtengamos datos más precisos y entre más básica podríamos obtener menos información. Uno de los principales objetivos de la simulación es experimentar, como comentamos en esta presentación la simulación puede ahorrar bastante trabajo, costo, tiempo y además darnos un punto de vista que no esperábamos de la información, recordemos que estamos simulando un comportamiento, pero nosotros no sabemos todos los comportamientos que pueda tener, si lo puede hacer es una posibilidad y esta posibilidad se vuelve información muy valiosa en el proceso de experimentar

1.21 PARALELISMO

El paralelismo es trabajar al mismo tiempo que facilita al usuario ahorrar un tiempo determinado.

Una de las ventajas que provee el paralelismo es la VELOCIDAD ya que evita un aumento de tiempo en las tareas, así mismo como tiene ventajas el paralelismo se provee de dos desventajas que son importantes una de ellas es la comunicación ya que

al momento de realizar varias actividades al mismo tiempo este deteriora la falta de comunicación al saber el “que se hace” y “como se hace”. Otra de las desventajas que tiene es el COSTO ya que al momento de trabajar con el hardware o software se vuelve demasiado alto.

Uno de los beneficios que tiene el paralelismo es el análisis de datos ya que al momento de manejar grandes cantidades de datos este va de la mano con la velocidad ya que nos permite acelerar el trabajo.

1.22 PROCESO DE AUTOMATIZACION

Dentro del pensamiento computacional vamos a pensar que tenemos otra opción para trabajar esta opción se le llama automatización casi cualquier cosa que hacemos o que vemos se puede automatizar

¿QUÉ ES AUTOMATIZACIÓN?

Podemos definirla como una repetición que depende de las veces, de las cantidades y de los costos.

¿PARA QUÉ SIRVE?

Has pensado por ejemplo como es que se cocina tanta comida, como es que se siembra tanto alimento, como es que se crea tanta vestidura casi detrás de todo lo que crea el hombre se encuentra una maquina automatizada es por esto que el humano se cansa y comete errores la maquina no.

AUTOMATIZACIÓN NO ES MODERNA

A diferencia de muchos conceptos técnicos que se va a conocer en el pensamiento computacional la automatización que es uno de los más viejos sino es que es el más viejo desde la pascalina, impresoras, maquiladoras y otros sabemos que la automatización se ha vuelto una prioridad para la humanidad esto es debido a que baja costo aumenta producciones y también se ahorra dinero en aspectos económicos.

¿QUÉ SE PUEDE AUTOMATIZAR?

Antes de pensar que automatización es un opción debemos de responder si se puede automatizar no implica que por poder automatizar se debe hacer, a veces el costo puede ser muy alto, en otros caos lograr la automatización al nivel que deseamos puede llevar bastante tiempo entonces no es viable.

PROBLEMAS

Varían mucho dependiendo de la industria hay industrias que se encuentran a la vanguardia de la automatización, hay industrias que no tiene los mismos avances que

esta entonces debemos conocer primero en que industrias estamos queriendo entrar y además ver si la automatización resulta un buena opción.

1.23 TRABAJO EN EQUIPO EN EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

El **trabajo en equipo** es una habilidad que debemos de desarrollar de echo en muchos casos esto puede ser una diferencia entre el éxito y el fracaso, al trabajar en la computación la mayoría de los proyectos van hacer robustos, además no están evidente lo que estamos haciendo hasta que estamos viendo un producto final.

El trabajo en equipo se basa en diferentes aspectos

- **HABILIDAD:** Se desarrolla y lo trabajamos y podríamos crear métodos para que la comunicación se pueda dar, la mayor deficiencia que podemos encontrar en el trabajo en equipo va hacer la comunicación, esto podría generar ruido y al final se verá reflejado en un fracaso
- **CONSTRUIR:** El trabajo en equipo es importante porque se inicia un proyecto y puede ser malo si desde el inicio no tenemos comunicación
- **HABILIDADES INTERPERSONALES:** Se refiere a la interacción con otras personas o personalidades, debemos tomar en cuenta que es diferente a las habilidades interpersonales ya que eso es lo que se produce dentro de la propiamente de una persona Las habilidades interpersonales son el liderazgo, motivación y otras
- **ENCONTRAR EL TAMAÑO:** Encontraremos literatura en donde comenta que se puede tener equipos grandes y otra donde comentara que se puede tener equipos pequeños no son relevantes, son relevantes los roles que jugaran estos personajes en el equipo sabemos que pueden sobrar roles o también pueden faltar va haber personas que asumirán dos roles y personas que pueden asumir el rol del líder.
- **ESTRATEGIAS DE COLABORACION:** Planificar estrategias de colaboración para lograr esto, **¿que sería estrategia?**; podríamos recopilar información, participar activamente, emplear el internet como medio para expresarnos, conocer cómo funcionan los sistemas, asumir responsabilidades compartidas, compartir ideas opiniones, soluciones por algún medio que se seleccione participar y promover comunidades internas y ser muy claro al monto de declarar las reglas

2 EXPLORAMOS A FONDO EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

2.1 ABSTRACCION EN PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

Para aplicar el pensamiento computacional debemos conocer algunos conceptos a fondo de hecho el concepto de abstracción podemos considerarle como el primero que vamos a aplicar cuando comenzamos a utilizar el pensamiento computacional.

ABSTRACCIÓN: busca reducir la complejidad para definir las características de un objeto o también podemos decir que estamos buscando establecer la idea principal de este objeto. Todo esto lo queremos lograr para reconocer el mundo, entere mas conozcamos lo que nos rodea va hacer más fácil entender algunos elementos básicos.

Esto nos puede llevar a darnos cuenta lo que en verdad es importante y así podríamos entonces reconocer **la esencia de un objeto** que es el objetivo de la abstracción cuando comenzamos con el pensamiento computacional entonces estamos diciendo que lo primero que debemos hacer es abstraer, abstraer lo que nos rodea y necesitamos saber no importa si es un objeto simple el más mínimo detalle puede ser que afectar lo que estamos pensando o conocemos de él.

Ya que tenemos la esencia nos vamos a encontramos a una de las máximas dificultades que va ser **la representación de datos** de hecho podemos que dentro del pensamiento computacional y exactamente en el concepto de la abstracción tenemos un objetivo que es la representación de datos y esto se puede hacer mediante modelos o simulaciones lograr esto es muy importante.

Además también tendríamos que estar logrando **formular problemas** este sería el segundo objetivo dentro del proceso de la abstracción que vamos encontrar en el pensamiento computacional formular problemas de manera que nos usar las computadoras y otras herramientas para solucionarlos por ejemplo un software.

Encontraremos **los niveles de abstracción**, nunca vamos a saber cuál es el nivel de abstracción que queremos llegar porque siempre va a variar no es lo mismo querer saber la esencia de un objeto que sus características. Ejercicio queremos obtener la esencia de un balón, es muy sencillo entender que tiene que ser redondo pero que sucede si queremos entender un balón porque queremos saber cómo se comporta en un lugar con gravedad tendríamos que pensar también en sus propiedades físicas entonces el nivel de abstracción seria diferente de hecho un poco más complejo.

Además, **podremos ocultar detalles** esto también es parte del proceso de abstracción tendremos que eliminar detalles y lo vamos a considerar que no afecta al estudio que vamos a llegar.

DIFERENCIA ENTRE OCULTAR DETALLES Y ELIMINAR DETALLES

- Al ocultar no lo estamos ignorando sola mente no lo estamos diciendo se guarda o se mantienen porque más adelante por ejemplo en alguna simulación podríamos necesitarlos pero no se resalta como parte de la esencia.
- En el caso de eliminar es que no lo vamos a utilizar y este se descarta. Es como si guardáramos alguna hoja en una carpeta y sabemos que algún día la vamos usar pero en el caso de eliminarlo tendríamos que eliminar el rastro del detalle que estemos ignorando

2.2 DESCOMPONER LOS ELEMENTOS

Ya que hemos trabajado la abstracción dentro de nuestro proceso ahora viene una tarea muy importante también que es la de descomponer, también le podemos llamar de simplificar, de hecho a veces se considera parte de la abstracción debemos de ir reduciendo la complejidad pero se maneja también como un proceso separado ya que se encontrara situaciones donde se amerita un estudio separado, cuando estamos hablando de una idea y no de un objeto el concepto se le puede conocer como desagregar normalmente se dice que estamos descomponiendo o que vamos a descomponer un objeto pero se dice que vamos a desagregar cuando estamos analizando una teoría ,unas fechas, un ciclo histórico o algo parecido.

Ahora lo que tenemos que saber es que una cosa puede ser muchas cosas no debemos olvidar que por tan simple que se vea no sabemos qué conceptos lo comparten o también saber que conceptos unidos forman uno nuevo, un ejemplo muy sencillo de esto es que podemos tener en este caso una preposición, un articulo, un verbo, un sujeto y en la actualidad muchos ya no vemos eso lo que estamos viendo es una oración entonces no significa que estemos equivocados, para mi puede ser una oración y para otra persona puede ser un conjunto de elementos.

Algo muy importante y que no debemos olvidar que al ser un pensamiento computacional nos estamos basando en la computación y esto quiere decir que al descomponerlo, debemos de pensar como esta descomposición o desagregarlo va a servir para aplicarle a la computación, van existir momentos donde no tengamos que llegar a lo mejor a una descomposición, a una máxima expresión probablemente existan conceptos que podemos dejarlos a cierto nivel para que podamos aplicar la computación, por ejemplo el pago de impuestos no tendríamos que saber exactamente cuál es solamente quiero lograr un objetivo que es el pago de impuestos.

Un objetivo no muy marcado dentro de esta descomposición va hacer el entender 100% lo que sucede, si no lo estamos entendiendo significa que se puede descomponer mas, entonces deberíamos hacer un análisis y revisar si lo estamos logrando.

Este proceso de descomponer apoya a la abstracción que se realiza en un principio pero lo más difícil de descomponer o en una desagregación es encontrar las diferencias ya que en muchos casos las partes más pequeñas son muy similares pero también son parte de las características que lo hace ser ese objeto

2.3 PATRONES EN PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

Ya que hemos pasado por las partes de las fracciones, después la descomposición llegaremos una parte muy importante que es el reconocimiento de patrones, reconocer los patrones no parece muy útil en un principio pero puede ser que entendamos que algo está bien o mal sin saber el funcionamiento completo con solamente observar los patrones.

OBSERVACIÓN

La clave de realizar un reconocimiento de patrones exacto es la observación hay una regla que se comenta mientras más observemos más patrones vamos encontrar en realidad normalmente se va a cumplir porque entre más tiempo pase más seguros podemos estar de que estar haciendo o está haciendo lo que esperamos o también puede ser que estemos afirmando que no está haciendo lo que esperamos, lo importante de esto es entender que no significa que sepamos cómo funciona una tecnología pero sabemos que no funciona bien para eso podemos hacer estudios.

ESTUDIOS

Ejercicio; si yo por ejemplo tengo una sala lleno de televisiones y una televisión emite una señal, la otra transmite otra señal pero la ultima no emite una señal y si agregamos dos televisores más y estos nuevos si emiten una señal significa que yo voy a llegar a una conclusión, que hay un monitor o televisión que se encuentra mal y las demás funcionan de forma correcta esto sería hasta cierto punto una forma de estudiar recordemos que utilizamos la observación.

PREDECIR

También esto nos va a permitir a nosotros predecir comportamientos al poder predecir vamos a poder identificar antes de tiempo lo que puede suceder y si logramos hacer eso significa que muchas veces vamos a poder corregir o prevenir y esto se puede reflejar en una solución más sencilla o que esta mas apegada a lo que buscamos.

ACELERAR

De hecho también en base al reconocimiento de patrones vamos a poder buscar ideas de cómo acelerar el proceso por ejemplo si yo se que agregando cierta sustancia recibo el resultado que yo quiero la segunda vez lo volveremos hacer y la tercera puede ser que utilicemos una sustancia en mayor cantidad. Entonces la aceleración

puede ser uno de los beneficios que obtengamos cuando estamos reconociendo patrones.

TRANSPARENTE

Algo que debe ser una regla es que siempre busquemos que sea transparente sino tenemos información que pueda ser transparente entonces estamos dejando cierta incertidumbre y esta incertidumbre puede lograr que la observación no haya valido la pena.

2.4 PROCESO DE EVALUACIÓN

Dentro de los conceptos que vamos a considerar en el pensamiento computacional vamos a encontrar:

El de evaluación, sabemos que tendremos que evaluar para saber si nos estamos acercando a lo que deseamos o si también estamos tomando un camino correcto además de que también nos va a servir para evaluar que tanto tiempo y que tan factible es lo que estamos haciendo. Evaluar el pensamiento computacional no es una tarea fácil de hecho lo tendríamos que ver como **un proceso** y al ser un proceso sabemos que se puede dividir en partes además de que no significa que siempre vaya ser igual, tendrá que ser de echo flexible por la misma naturaleza del pensamiento computacional, tendremos que estar pendientes de este proceso.

Algo muy importante es que tiene que **ser medible**, si no lo podemos medir nunca vamos a poder saber si lo que estamos haciendo va en camino correcto o incorrecto además de que esto nos da la pauta para mejorar la siguiente propuesta o simplemente para abandonar.

El análisis de algoritmo es una parte crucial para la evaluación de hecho es en el que nos podemos basar para saber si la abstracción, el descomponer y la búsqueda de patrones llevan buen rumbo.

Todo esto lo podemos calificar como una **sumatoria**, al final la evaluación va a ser el resultado de todo lo que fuimos haciendo, la suma de lo bueno o de lo malo lo vamos a ver reflejado en nuestra evaluación.

Algo que se debe de evaluar también es **el tiempo**, si estamos viendo que el tiempo es mas delo debido podríamos revisar de nuevo que se puede hacer más rápido o también que deberíamos de descartar.

Los objetivos también deben ser medibles, si declaramos y definimos bien los objetivos podemos detectar oportunidad de mejora en las fortalezas además de conocer más a fondo nuestras limitaciones, agregando a esto el estudio de todos los escenarios posibles y esto nos puede dar cierto aliento para lo que sigue dentro de nuestro problema.

Algo que también debemos de evaluar es **el costo** esto puede tomar relevancia ya que si una de nuestras prioridades es mantener un costo bajo deberíamos de replantear el problema o buscar una solución diferente.

3 APLICACIÓN DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

3.1 CONOCER EL PROBLEMA

El pensamiento computacional si así lo deseamos podemos dividirlo en dos procesos principales, el proceso de la formulación del problema y el proceso de la representación de sus soluciones, para eso tendremos que realizar a detalle una formulación de problema para esta presentación utilizaremos un ejemplo:

En este caso será saber la distancia a N punto, antes de querer averiguar la distancia tendríamos que reflexionar que es ¿cuál es el punto de partida? además de esto tendremos que obtener todas las condiciones iniciales pero bueno comencemos por algo:

- tendremos que **conocer lo que tenemos**, sabemos que hasta ahora tendríamos un punto que sería el de partida y el que queremos saber es un segundo punto, como podríamos llegar ahí deberíamos de preguntarnos si sabemos con exactitud dónde está el punto por ejemplo si tendremos por lo menos alguna pista.
- para esto para casi cualquier caso tendríamos que decidir **las entradas** normalmente las entradas van a ser una fuente de información debemos de estar conscientes de que esa fuente de información debe ser fiable, debemos de tratar de estar seguros también de que no es una falacia y de que está comprobado, entonces al decidir cuáles van a ser nuestras entradas podremos pensar para este caso que puede ser el punto inicial además de que también puede ser la exactitud del punto a donde queremos llegar. Ahora que ya tenemos definidas las entradas.
- tendremos que definir también **las salidas**, recordemos que las salidas deben de ser la información que vamos arrojar, podemos pensar que puede llegar a los usuarios finales, tendremos que decidir si vamos a presentar la información de forma visual en que formato y también a que destinatarios.
- por ejemplo en este caso podríamos decidir qué vamos al final a encontrar **una relación** si sabemos un poco de los planos cartesianos podemos saber que existe la fórmula de la distancia entre los puntos, eso en nuestro caso sería un ejemplo de relación, estamos relacionando por ejemplo las entradas, las salidas y estamos haciendo un proceso, no importa que proceso sea, en nuestro caso es calcular la distancia pero bueno eso nos es indiferente, Para otros problemas vamos a encontrar relaciones más complejas o simples

- además de esto vamos a tener que pensar también en que vamos a tener que buscar siempre **un orden**, un orden para plantear nuestros problemas, debemos de saber que tenemos bases iniciales también tenemos las entradas, tenemos las salidas y si definimos estos ya deberíamos de tener definido un problema.

3.2 DATOS DE ENTRADA Y SALIDA EN EL PENSAMIENTO

Podemos tener una buena definición de un problema, pero puede ser que tengamos resultados no deseados, y esto puede ser debido a los datos de entrada, de salida que hemos decidido tener, entonces, es muy importante tomar una buena decisión, para esto vamos a estudiar los datos de entrada y después los de salida es importante dividirlos y no creer que debemos utilizar los mismos

Por ejemplo los **números** son un tipo de entrada habitual, ya que nos permiten cuantificar algo, podemos decidir también que pueden ser números enteros, números flotantes, números fraccionados o cualquier tipo de número que se nos permita usar en matemáticas, esto va a ayudar a que todos lo podamos medir.

También podemos manejar como tipo de entrada las **cadenas de texto**, las cadenas son cualquier cantidad de texto todo lo que podamos escribir no significa que solamente tengan que ser letras, pueden ser números, puede ser algún carácter especial o cualquier cosa que podamos encontrar en nuestros teclados

También podemos manejar como entradas los **conjuntos**, ¿y que es un conjunto?, un conjunto lo podemos ver y entender como una colección de elementos casi siempre estos elementos tienen una relación, tenemos conjuntos que tienen algún tipo de similitudes, pero también pueden existir conjuntos que no las tengan, va a depender del tipo de problema que estemos trabajando, por ejemplo, lunes, martes, miércoles, jueves y todos los días de la semana o pueden ser también las letras del alfabeto eso lo decidiremos nosotros.

También podemos tener como entrada o salida los **gráficos** pueden ser gráficos complejos o pueden ser gráficos sencillos o también pueden ser gráficos especiales o únicos, por ejemplo si nuestro problema es encontrar una dirección puede ser que solamente estemos buscando una dirección en una ciudad entonces este gráfico no se va a repetir ya que es un mapa de esta ciudad.

Algo que también debemos de considerar siempre en las entradas y en las salidas es el tamaño, el tamaño a veces puede hacer que una salida o una entrada se pierda o simplemente no cumpla el objetivo, si decidimos por ejemplo una entrada más grande de lo que se necesita puede hacer que nuestro proceso sea lento y además si decidimos tener una salida más grande de lo que se necesita también podemos generar ruido y se puede perder el objetivo.

Para finalizar debemos de pensar siempre en la **cantidad** no importa la cantidad de entradas o salidas no podemos decir que hay alguna fórmula para calcularla pero si podemos decir que si tenemos 5 entradas y luego tenemos 3 y se obtiene el mismo resultado deberíamos de eliminarlas y en el aspecto de las salidas es similar si el problema se entiende con 2 salidas en lugar de 5 para que tener 3 demás.

3.3 RESOLVER EL PROBLEMA

Ya que tenemos un problema planteado, además de que ya tenemos definidas unas entradas y unas salidas, el siguiente paso es resolver este problema, para comenzar abordar la resolución de un problema, primero debemos mirar el problema desde una perspectiva general, pero lo debemos de llevar a algo particular, esto quiere decir, que tendremos que dividir el problema, para esto vamos a tener que:

FORMULAR PROBLEMAS

Problemas más pequeños que nos permitan avanzar hacia una solución, por ejemplo, si yo tengo un primer problema planteado no suena nada loco que este problema se pueda dividir en tres, es muy raro que de hecho un problema no se pueda dividir, casi siempre la complejidad de los problemas los va a permitir dividirlos en más, ya que tenemos un problema formulado y después tendremos otros problemas formulados a partir de este llegaremos a los siguiente:

REPRESENTAR DATOS

Tendremos que **representar datos**, es como cualquiera que se conoce en la estadística, en la probabilidad o en cualquier área relacionada con la matemática, por ejemplo la representación escrita, tabular, grafica o cualquier otra similar a estas.

Uno de los conceptos que se utiliza bastante durante el pensamiento computacional es:

LA AUTOMATIZACIÓN

Muchos de los problemas se pueden resolver automatizando, debemos de estar conscientes, que automatizar una solución significa que estamos logrando un pensamiento algorítmico, y esto significa que el problema lo estamos entendiendo y resolviendo, no olvidemos que la automatización siempre la vamos a estar haciendo con las máquinas o computadoras, para que esto pueda ser más exacto y preciso.

IDENTIFICAR E IMPLEMENTAR

Ahora vamos a tener que **identificar e implementar**, esta parte puede ser considerada difícil, porque aquí es donde pasamos de la teoría a la práctica, ya deberíamos tener todas las bases teóricas de una solución pero ahora lo que vamos hacer es desarrollarla o implementarla, aquí a veces necesitamos ayuda técnica y bueno es normal que la solicitemos .

GENERALIZAR

Finalmente vamos a llegar al punto de **generalizar**, nuestra solución va hacer más efectiva si logramos generalizar, ya que podríamos aplicar una misma solución para diferentes problemas, como por ejemplo en la industria automotriz, si logramos automatizar la creación de un carro es probable que podamos automatizar la creación de 10 marcas no importa eso, sino logramos una generalización no significa que estemos mal pero significa que probablemente nuestra solución se pueda mejorar.

ENTENDER LA TECNOLOGÍA

Es el elemento más importante del planteamiento de un problema, pero además también se ve reflejado en la solución, si la solución no satisface los objetivos que estamos buscando, puede ser también por desconocimiento tecnológico, por eso no deberíamos tener pena en ningún momento de solicitar ayuda técnica, ya que como lo decíamos no nos vamos a volver expertos en informática, pero si nos vamos a volver expertos en resolver problemas.

3.4 CONCLUSIONES DE PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

Conclusiones sobre temas que hemos visto, además realizaremos alguna comparación rápida sobre estos mismos para poder llegar a una deducción, finalmente te compartiré algunas observaciones para que no olvides a lo largo de tu implementación del pensamiento computacional.

Comenzaremos definiendo de manera estricta:

¿QUE ES EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL, EL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL?

Es un proceso de solución de problemas que incluye algunas de las siguientes características, pero ojo no se limita a alguna de ellas, formular problemas de manera que permitan usar computadoras y otras herramientas para solucionarlos, organizar datos de manera lógica y analizarlos, representar datos mediante abstracciones, automatizar soluciones mediante; el pensamiento algorítmico ,identificar ,analizar ,implementar posibles soluciones generalizar y transferir ese proceso de solución a una gran diversidad de estos.

Algo que tiene que quedar **claro** del pensamiento computacional es que no viene a reemplazar a teorías de otros pensamientos, en realidad podemos decir que viene a colaborar con ellas, la idea es notar que debemos utilizar la computación como una herramienta.

Algo que se debe **destacar** del pensamiento computacional es que nos permite compartirlo a edades tempranas, a diferencia por ejemplo de un pensamiento crítico, de un pensamiento abstracto que es muy complicado explicarlo a una edad temprana el pensamiento computacional se puede enseñar sin ningún problema, además de que

se puede practicar sin importar la edad se recomienda por bastantes autores que sea la edad entre los 8 y 16 años.

EL CONCEPTO DE COMPUTADORA : se trata de enseñar como una herramienta sabemos; que el concepto de computadora se está utilizando para describir por ejemplo la inteligencia, la imaginación y la creatividad el problema es que no por defecto una computadora cumple eso, en realidad la computadora se vuelve una herramienta para crear algo diferente, para calcular algo imposible o para realizar algún proyecto entonces; debemos de compartir **la definición de computadora como una herramienta y no el camino completo**

El algoritmo: se vuelve uno de los conceptos elementales en el pensamiento computacional si logramos que una persona entienda que es un algoritmo, ya tenemos un porcentaje muy alto de que este pueda aplicar de forma correcta el pensamiento computacional normalmente el concepto de algoritmo como tal no se explica a personas que no vayan a programar o utilizar un software o una computadora pero en realidad lo utilizamos todos.

Algo que se debe destacar del pensamiento computacional; es que todo lo que necesitamos se encuentra en **la mente**, en realidad solamente la computadora la estamos utilizando como una herramienta pero toda la abstracción, el planteamiento del problema, decidir las entradas el trabajo en equipo, la comunicación todo se encuentra ahí.

Algo que puede ayudar de hecho bastante al pensamiento computacional; **es la práctica** sin la práctica no se puede llegar a dominar el pensamiento computacional eso es algo que puede generar problemas en algunas personas pero bueno, quien se hace bueno sin practicar.

A diferencia de muchas corrientes de pensamiento, el pensamiento computacional **incluye como parte elemental el trabajo en equipo** esto es algo además muy similar a lo que sucede en una empresa o a nivel industrial, debemos de pensar que al trabajar en equipo vamos a encontrar diferentes roles y debemos de ser capaces de asumir e identificarlos.

Algo que hace valiosa **la teoría del pensamiento computacional** es que puede ser vista desde un punto general, cuando decimos general nos estamos refiriendo a los problemas que podemos encontrar en el día a día, de hecho lo podemos ver en todos lados los carros ya tiene computadoras quien se iba a imaginar que programamos un microondas, que programamos una lavadora ,que podemos controlar la temperatura de un cuarto ,si nos damos cuenta el humano sigue esta tendencia utilizar las computadoras para resolver los problemas del día a día.

Debemos entender que si queremos trabajar con el pensamiento computacional debemos asumir un compromiso para entender **los conceptos**, en realidad sabemos que son bastantes y esto puede considerarse un problema pero en realidad no dejan de ser conceptos que solamente con un poco de practica podremos entender.

El pensamiento computacional asume que vamos a cambiar la palabra **problema** por la palabra **reto**, a nivel básico de educación normalmente cuando se asume que es un problema, se asume que es complicado, se asume que es difícil y que va a costar mucho trabajo cuando cambiamos esto por una palabra como reto se, asume que es algo que va a generar satisfacción al momento de resolver.

El pensamiento computacional en la actualidad es una herramienta muy grande para la **innovación** ya que la mayoría de las industrias nos encontramos con la problemática; económica, social, científica o de investigación en donde la utilización de la computadora para llegar al fin de la innovación se vuelve casi inherente.

El pensamiento computacional ayuda a un individuo a practicar el **autoaprendizaje** de hecho lo podemos ver como uno de los mayores beneficios, ya que al plantear problemas, entradas ,salidas, análisis y abstracción el individuo está aprendiendo más sobre este problema.

No todo va a ser bueno en el pensamiento computacional; también nos vamos a encontrar con algunos problemas por ejemplo **el primer impacto en una persona** el pensamiento computacional puede crear en una persona un primer impacto negativo ya que al verse invadida de conceptos como la abstracción, algoritmos ,descomposición, simulación, entre otros pueden generar alguna confusión y pueden crear una barrera mental, pero esto depende también mucho de la persona que esté a cargo del equipo de trabajo o la que está intentando comunicar los beneficios del pensamiento computacional.

Algo importante que no debemos olvidar dentro del pensamiento computacional es **no desmotivarte** la motivación juega un papel muy importante dentro del pensamiento computacional si la persona esta desmotivada es muy probable que no absorba lo que estamos queriendo, además que al no demostrar esto como un reto automáticamente se va a desinteresar.

La implementación de herramientas también puede ser otro problema ya que como sabemos no a muchas personas les agrada utilizar una computadora además de que también al utilizarla necesita ciertos conocimientos estos conocimientos como la mayoría tienen una curva de aprendizaje y esta curva aprendizaje puede ser problemática mucho va a depender de la ayuda que reciba y de la motivación que tenga.

Finalmente debemos entender que el pensamiento computacional es una herramienta para **el mundo real** ya que nos va a permitir trabajar desde la o las o simplemente compartiendo el conocimiento para prepararnos para un futuro.