Universidad Nacional del Altiplano

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

SEMANA 01

SESION 01-02

- Pensamiento Computación
- Pensamiento computacional un saber de la época
- Componentes del pensamiento computacional
- Pensamiento computacional en la ciencia
- Solucion de problemas

Pensamiento Computacional

Dr. Fidel E. Ticona Yanqui

Pensamiento Computacional

Fidel Ernesto Ticona Yanqui

El hombre se descubre cuando se mide con un obstáculo.

SEMANA 01

SESION 01-02

- Pensamiento Computación
- Pensamiento computacional un saber de la época
- Componentes del pensamiento computacional
- Pensamiento computacional en la ciencia
- Solucion de problemas

Pensamiento Computacional

Fidel Ernesto Ticona Yanqui

SEMANA 01

SESION 01, 02

- Pensamiento Computación
- Pensamiento computacional un saber de la época
- Componentes del pensamiento computacional
- Pensamiento computacional en la ciencia
- Solucion de problemas

En los años 90 del siglo XX, el poder de las computadoras personales aumentó de manera radical.
Únicamente las personas más visionarias imaginaron la anuencia que la computación tendría en la sociedad.

PuedesSER

"Los analfabetos del siglo XXI no serán aquellos que no sepan leer y escribir, sino aquellos que no puedan aprender, desaprender y reaprender"
Alvin Toffler

Pensamiento Computacional

Fidel Ernesto Ticona Yanqui

SEMANA 01

SESION 01, 02

- Pensamiento Computación
- Pensamiento computacional un saber de la época
- Componentes del pensamiento computacional
- Pensamiento computacional en la ciencia
- Solucion de problemas

El desarrollo tecnológico ha permitido que los dispositivos móviles tengan el poder de procesamiento de una computadora de escritorio y puedan conectarse entre sí por medio de *Internet*. En consecuencia, vivimos la era de la computación ubicua

Siri, Alexa, Cortana, Google Assistant, ¿cuál es mejor? Merca2.es Comparamos y analizamos los pri...

Pensamiento Computacional

Fidel Ernesto Ticona Yanqui

SEMANA 01

SESION 01, 02

- Pensamiento Computación
- Pensamiento computacional un saber de la época
- Componentes del pensamiento computacional
- Pensamiento computacional en la ciencia
- Solucion de problemas

Especialmente, si tú tienes conocimientos básicos de programación, entonces puedes imaginar una idea y desarrollarla en un lenguaje de programación. Finalmente, por medio de *Internet* poner tu idea a disposición mundial.

Por ejemplo, hasta el año 2000 los cientícos de la computación no habían podido prevenir las cuentas de correo electrónico falsas que enviaban correo basura. El guatemalteco Luis Von Ahn, con sólo 22 años de edad, inventó el popular sistema de autenticación CAPTCHA

Pensamiento Computacional

Fidel Ernesto Ticona Yanqui

SEMANA 01

SESION 01, 02

- Pensamiento Computación
- Pensamiento computacional un saber de la época
- Componentes del pensamiento computacional
- Pensamiento computacional en la ciencia
- Solucion de problemas

La *Fundación Nacional para la Ciencia* (NSF), por medio del *Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación* (ISTE) y la *Asociación de profesores de informática* (CSTA), impulsa activamente un nuevo enfoque de enseñanza para que en todos los niveles de educación se incluya el *Pensamiento Computacional* (*Computational Thinking*). Este nuevo enfoque busca promover en la educación el desarrollo de habilidades de pensamiento que conduzcan a la formación de personas orientadas a la creatividad y a la innovación.

Pensamiento Computacional

Fidel Ernesto Ticona Yanqui

SEMANA 01

SESION 01, 02

- Pensamiento Computación
- Pensamiento computacional un saber de la época
- Componentes del pensamiento computacional
- Pensamiento computacional en la ciencia
- Solucion de problemas

Jeannette Wing es promotora del PC y su visión es que, al igual que el conocimiento del idioma o la aritmética, el PC “será una habilidad y una actitud de aplicación universal para todas las personas”. Jeannette Wing propone que las habilidades de abstracción y las técnicas de resolución de problemas utilizados por los cientícos e ingenieros de la computación se enseñen y apliquen en otras disciplinas o actividades de la vida cotidiana

Comportamiento del Pensamiento Computacional

Fidel Ernesto Ticona Yanqui

SEMANA 01

SESION 01, 02

- Pensamiento Computación
- Pensamiento computacional un saber de la época
- Componentes del pensamiento computacional
- Pensamiento computacional en la ciencia
- Solucion de problemas

El objetivo del PC es desarrollar sistemáticamente las habilidades del pensamiento de orden superior, como el RAZONAMIENTO ABSTRACTO, EL PENSAMIENTO CRÍTICO Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS, con base en los conceptos de la computación.

Descomposición

Es la capacidad de convertir problemas grandes en pequeños y faciles de manejar.

Abstracción

Es el enfoque de la información importante y la creación de una solución que funcione para muchos problemas

Reconocimiento de patrones

Encontrar patrones en problemas descompuestos en pequeños puede ayudarnos a resolver problemas complejos.

Diseño de Algoritmos

Una vez identifficado similitudes en problemas pequeños y centrado en los detalles importantes, puedes crear las instrucciones para resolver cada problema.

https://www.youtube.com/watch?v=WxC4RfTiOsM

Comportamiento del Pensamiento Computacional

Fidel Ernesto Ticona Yanqui

SEMANA 01

SESION 01, 02

- Pensamiento Computación
- Pensamiento computacional un saber de la época
- Componentes del pensamiento computacional
- Pensamiento computacional en la ciencia
- Solucion de problemas

En la actualidad, la capacidad de innovación e imaginación de los *pensadores de la computación* ha permitido la decodificación del genoma humano, el desarrollo de sistemas de información para alertar sobre condiciones climáticas peligrosas y la traducción de lenguajes antiguos, entre otras muchas soluciones a problemas importantes de la sociedad.

Componentes del Pensamiento Computacional

Fidel Ernesto Ticona Yanqui

SEMANA 01

SESION 01, 02

- Pensamiento Computación
- Pensamiento computacional un saber de la época
- Componentes del pensamiento computacional
- Pensamiento computacional en la ciencia
- Solucion de problemas

La siguiente fórmula permite recordar e identificar los componentes del PC:

"el modo de pensar (sobre cualquier tema, contenido o problema) en el cual el pensante mejora la calidad de su pensamiento al apoderarse de las estructuras inherentes del acto de pensar y al someterlas a estándares intelectuales"

Componentes del Pensamiento Computacional

Fidel Ernesto Ticona Yanqui

SEMANA 01

SESION 01, 02

- Pensamiento Computación
- Pensamiento computacional un saber de la época
- Componentes del pensamiento computacional
- Pensamiento computacional en la ciencia
- Solucion de problemas

Poder de la computación

En el pensamiento computacional, el pensamiento crítico se refuerza y desarrolla mediante los conceptos de la computación, como la abstracción y descomposición de problemas que pueden aplicarse a cualquier área del conocimiento.

Pensamiento Computacional en la ciencia

Fidel Ernesto Ticona Yanqui

SEMANA 01

SESION 01, 02

- Pensamiento Computación
- Pensamiento computacional un saber de la época
- Componentes del pensamiento computacional
- Pensamiento computacional en la ciencia
- Solucion de problemas

Algunas personas que saben utilizar una computadora piensan que saben computación porque conocen cómo utilizarla. Sin embargo, como analogía, saber utilizar una calculadora no signica comprender los conceptos de la aritmética. La computadora actualmente es desaprovechada porque la gente desconoce los conceptos de la computación y no es capaz de utilizarla en formas más creativas y explotar su capacidad de apoyo como herramienta para el desarrollo del conocimiento.

El físico Heinz Pagels vislumbró que las computadoras no sólo revolucionarían a la sociedad, sino que también revolucionarían la manera de hacer ciencia. En su libro, *Los sueños de la razón*, menciona que históricamente los grandes avances de la ciencia estuvieron asociados con la invención de un instrumento que permitió una nueva forma de aproximarse a la verdad de la naturaleza.

Pensamiento Computacional en la ciencia

SEMANA 01

SESION 01, 02

- Pensamiento Computación
- Pensamiento computacional un saber de la época
- Componentes del pensamiento computacional
- Pensamiento computacional en la ciencia
- Solucion de problemas

Fidel Ernesto Ticona Yanqui

LOS *ALGORITMOS* se enfocan en el *cómo*, al descomponer un problema complicado en problemas de menor dicultad de manera estructurada hasta llegar a instrucciones elementales. Los algoritmos son una alternativa de representación que puede ser más comprensible para los humanos que las ecuaciones. En este sentido, si se complementa la enseñanza de las ciencias con los algoritmos, entonces se podría impulsar el desarrollo de la ciencia.

ejercicio2-decuento.psc | ejercicio 1.psc | ejercicio 2.psc

```
Algoritmo sin_titulo

    contador=1
    Mientras contador ≤ 100 Hacer
        Si contador MOD 2 = 0 Entonces
            escribir contador
        FinSi
        contador=contador+1
    FinMientras

FinAlgoritmo
```

PSDraw - sin_titulo

Solución de problemas del PC

Fidel Ernesto Ticona Yanqui

SEMANA 01

SESION 01, 02

- Pensamiento Computación
- Pensamiento computacional un saber de la época
- Componentes del pensamiento computacional
- Pensamiento computacional en la ciencia
- Solucion de problemas

"Como lo veo, el éxito en el futuro no estará basado en cuanto sepamos, sino en nuestra habilidad para pensar y actuar creativamente" Mitchel Resnick

Un problema es una situación en la cual se pretende llegar a una meta y, en función de lograrlo, se deben hallar y utilizar medios y estrategias. La mayoría de los problemas tienen una serie de elementos compartidos: un estado inicial, una meta a lograr, un conjunto de recursos, unas indicaciones en torno a lo que está permitido hacer y utilizar y lo que no, un dominio sobre el que se aplica y, por último experiencias de casos similares.

Solución de problemas del PC

Fidel Ernesto Ticona Yanqui

SEMANA 01

SESION 01, 02

- Pensamiento Computación
- Pensamiento computacional un saber de la época
- Componentes del pensamiento computacional
- Pensamiento computacional en la ciencia
- Solucion de problemas

Solución de problemas del PC

Fidel Ernesto Ticona Yanqui

SEMANA 01

SESION 01, 02

- Pensamiento Computación
- Pensamiento computacional un saber de la época
- Componentes del pensamiento computacional
- Pensamiento computacional en la ciencia
- Solucion de problemas

GEORGE POLYA

La popularización del término Heurística se debe al matemático George Pólya, con su libro Cómo resolverlo (How to solve it). Habiendo estudiado tantas pruebas matemáticas desde su juventud, quería saber cómo los matemáticos llegan a ellas. El libro contiene la clase de recetas heurísticas que trataba de enseñar a sus alumnos de matemáticas.

https://www.youtube.com/watch?v=nEzv96iWD5U

Solución de problemas del PC

Fidel Ernesto Ticona Yanqui

SEMANA 01

SESION 01, 02

- Pensamiento Computación
- Pensamiento computacional un saber de la época
- Componentes del pensamiento computacional
- Pensamiento computacional en la ciencia
- Solucion de problemas

METODO DE CUATRO PASOS GEORGE POLYA

Solución de problemas del PC

Fidel Ernesto Ticona Yanqui

SEMANA 01

SESION 01, 02

- Pensamiento Computación
- Pensamiento computacional un saber de la época
- Componentes del pensamiento computacional
- Pensamiento computacional en la ciencia
- Solucion de problemas

Ejemplo de aplicación del método de Pólya:

1. Comprender la situación:
Una persona compró [condición] medio kilogramo de carne [dato], tres cuartos de kilo de papas [dato] y un cuarto kilo de verduras [dato], ¿cuántos kilogramos transportó a su casa [incógnita]?

2. Concebir un plan:
Sumar lo que se compró y el resultado es la cantidad de kilogramos que la persona tuvo que transportar.

3. Ejecutar el plan:
$(1 / 2) + (3 / 4) + (1 / 4) = 6 / 4 = 1{,}5$ kg

4. Revisar, verificar y comunicar:
La persona tuvo que transportar 1,5 kilogramos de comestibles hasta su casa.

Solución de problemas del PC

Fidel Ernesto Ticona Yanqui

Tipos de pensamiento aplicados a la resolución de problemas

SEMANA 01

SESION 01, 02

- Pensamiento Computación
- Pensamiento computacional un saber de la época
- Componentes del pensamiento computacional
- Pensamiento computacional en la ciencia
- Solución de problemas

Pensamiento convergente vs. divergente

CONVERGENTE	DIVERGENTE
1. Se rige de patrones	1. Rompe las estructuras existentes
2. Busca lo cierto, lo correcto	2. Se inquieta por lo nuevo
3. Excluye nuevas rutas para seguir las rutinas	3. Abre nuevas vías, experimenta
4. Utiliza la secuencia ABCD	4. Utiliza la secuencia ABCD o BDCA
5. Se mueve con propósito definido, analítico	5. Puede moverse sin ningún propósito
6. Responde a un proceso finito	6. Responde a un proceso probable
7. Se conforma con la manera conocida	7. Incursiona nuevas maneras

https://www.youtube.com/watch?v=yd62ab94ZS8