



Universidad Nacional de Jujuy Facultad de ingeniería Introducción a la informática

Clase 07

UNJu-FI-Introducción a la informática Samuel Franco-José Zapana Método científico



Pensamiento crítico



Estrategia de resolución de problemas

UNJu-FI-Introducción a la informática Samuel Franco-José Zapana

Método científico

(del griego: -meta = hacia, a lo largo- -odos = camino-; y el latín scientia = conocimiento; camino hacia el conocimiento)

"Conjunto de pasos fijados de antemano por una disciplina con el fin de alcanzar conocimientos válidos mediante instrumentos confiables",

"secuencia estándar para formular y responder a una pregunta"

UNJu-FI-Introducción a la informática Samuel Franco-José Zapana

Método científico: Pilares fundamentales

- Reproducibilidad: capacidad de repetir un determinado experimento, cualquier lugar y por cualquier persona. Se basa, esencialmente, en la comunicación y publicidad de los resultados obtenidos.
- Falsabilidad: toda proposición científica tiene que ser susceptible de ser falsada

UNJu-FI-Introducción a la informática Samuel Franco-José Zapana

Modus tollendo tollens

En lógica, el *modo que negando niega*, es una regla de inferencia que tiene la siguiente forma:

Si A, entonces B No B $\begin{array}{c} A \to B \\ \sim B \end{array}$

Por lo tanto, no A

~A

Si está soleado, entonces es de día. No es de día.

Por lo tanto, no está soleado.

UNJu-FI-Introducción a la informática Samuel Franco-José Zapana

Método científico

- Observación: Es aplicar atentamente los sentidos a un objeto o a un fenómeno, para estudiarlos tal como se presentan en realidad, puede ser ocasional o causalmente.
- Inducción: La acción y efecto de extraer, a partir de determinadas observaciones o experiencias particulares, el principio particular de cada una de ellas
- Hipótesis: Consiste en elaborar una explicación provisional de los hechos observados y de sus posibles causas.
- Probar la hipótesis por experimentación.
- Demostración o refutación (antítesis) de la hipótesis.
- Tesis o teoría científica.

UNJu-FI-Introducción a la informática Samuel Franco-José Zapana

nformática Ipana

Teoría del movimiento

Aristóteles (384-322 ac)

- En su época se pensaba que para conocer algo era suficiente sólo observarlo y aplicarla lógica.
- Clasificó los movimientos en naturales y violentos.
- Los movimientos naturales se originar en la composición de los cuerpos: una piedra cae al suelo porque está compuesto básicamente por tierra, el humo va al cielo porque está formado básicamente por aire.
- Los movimientos violentos se originan por un agente externo, por ejemplo tirar una piedra.
- No puede existir el vacío.
- La rapidez con la que cae un cuerpo depende de su composición y su peso, caen primero los cuerpos más pesados.
- Su pensamiento sobre los fenómenos naturales se basa principalmente en la observación y en la intuición.
- La física de los cuerpos terrestres es diferente a la explicación del comportamiento de los cuerpos celestes.

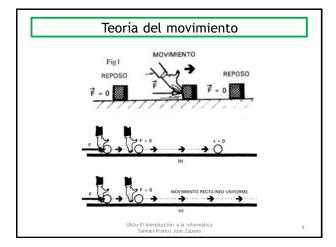
UNJu-FI-Introducción a la informática Samuel Franco-José Zapana

Teoría del movimiento

Galileo Galilei 1564-1642

- Galileo utilizó una forma diferente de pensar, diseñando experimentos con mediciones precisas, comprobación de hipótesis y generación de teorías mediante el uso de las matemáticas.
- Perfeccionó el telescopio, inventó instrumentos de medición como el termómetro, realizó estudios con el péndulo, observaciones astronómicas, comprobó que el sol era el centro de nuestro sistema y la tierra giraba en torno de el y no que la tierra era el centro del universo como se creja en la época.
- También estudió el movimiento de los cuerpos y después de muchos experimentos llego a la conclusión de que todos los cuerpos caen al mismo tiempo en el vacío, sin importar su forma y su peso.
- Logró medir el tiempo de sus experimentos usando tres formas: con un péndulo, con un reloj de agua llamado clepsidra y con sonido de un laúd.
- Con sus mediciones pudo clasificar los movimientos en uniforme, acelerado y periódico.

UNJu-FI-Introducción a la informática





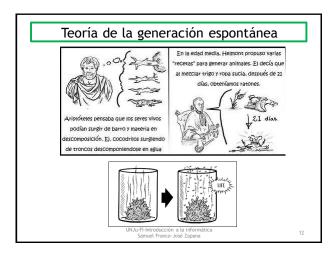
Teoría de la generación espontánea

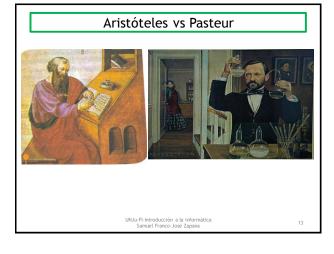
Ciertas formas de vida (animal y vegetal surgen de manera espontánea a partir ya sea de materia orgánica, inorgánica o de una combinación de las mismas.

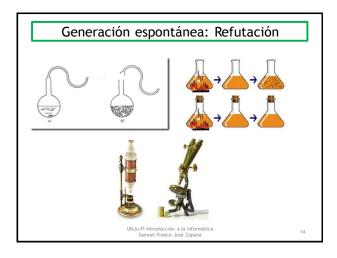
Descrita por Aristóteles, sustentada y admitida por Descartes, Bacon o Newton

Objetada en el siglo XVII. Hoy se considera que esta teoría está plenamente refutada.

NJu-FI-Introducción a la informática







Pensamiento Crítico

Proceso mediante el cual se usa el conocimiento y la inteligencia para llegar de forma efectiva, a la postura más razonable y justificada sobre un tema.

Trata de ir más allá de las creencias, prejuicios, impresiones y opiniones particulares, por lo que requiere claridad, exactitud, precisión, evidencia y equidad.

Pensamiento Crítico

Es una habilidad que se debe desarrollar ya que tiene cualidades muy especificas y nos ayuda a:

- Resolver problemas de una mejor manera, nos hace mas analíticos,
- clasificar la información en viable y no viable,
- ser más curiosos, querer saber e investigar más acerca de temas de interés,
- adquirir nuevas capacidades como la creatividad, la intuición, la razón y la lógica.

UNJu-FI-Introducción a la informática Samuel Franco-José Zapana

Pensamiento Crítico

- 1. Adoptar la actitud de un pensador crítico.
- 2. Reconocer y evitar las barreras y sesgos cognitivos principales
- 3. Identificar y caracterizar argumentos
- 4. Evaluar las fuentes de información
- 5. Evaluar los argumentos

Actitudes

- mente abierta
- dudas sanas
- humildad intelectual
- libertad de pensamiento
- una alta motivación

UNJu-FI-Introducción a la informática Samuel Franco-José Zapana

Barreras y sesgos

Reconocer, prever y evitar

- · Limitaciones humanas básicas
- · Uso del lenguaje
- Falta de lógica y percepción
- Trampas y escollos psicológicos y sociales

Identificar y caracterizar argumentos

Argumento: significa presentar una razón que soporte, respalde o apoye una conclusión, no significa polemizar, reñir o discrepar.

Argumento = Razón + conclusión

Razón es sinónimo de: premisa, evidencia, datos, proposiciones, pruebas y verificaciones. Conclusiones es sinónimos de: acciones, veredictos, afirmaciones, sentencias y opiniones.

UNJu-FI-Introducción a la informática Samuel Franco-José Zapana

Evaluar las fuentes de información y los argumentos

Evaluar las fuentes de información

• debe buscar fuentes de información que sean creíbles, precisas y sin sesgo. Esto dependerá de variables como calidad o calificaciones de las fuentes, de su integridad y de su reputación

Evaluar los argumentos

- Las presunciones, conjeturas, supuestos o asunciones están garantizadas
- El razonamiento llevado a cabo es relevante y suficiente
- Existe información que ha sido omitida

UNJu-FI-Introducción a la informática Samuel Franco-José Zapana

Diferencia entre ejercicios y problemas

Comprensión		
Ejercicios	Problemas	
Se entiende de inmediato en qué consiste la cuestión y cuál es el medio para resolverlo.	No se sabe a primera vista cómo atacarlo y resolverlo; a veces ni siquiera se ve claro en qué consiste el problema.	

Objetivos	
Ejercicios	Problemas
Es que el alumno aplique de forma mecánica conocimientos y algoritmos ya adquiridos y fáciles de identificar.	Es que el alumno busque, investigue, utilice la intuición, profundice en el conjunto de conocimientos y experiencias anterioresy elabore una estrategia de resolución.

Diferencia entre ejercicios y problemas

Aplicación		
Ejercicios	Problemas	
	Están abiertos a posibles variantes y generalizaciones y a nuevos problemas.	

Motivación		
Ejercicios	Problemas	
No suele implicar la afectividad.	Supone una fuerte inversión de energías y de afectividad. A lo largo de la resolución se suelen experimentar sentimientos de ansiedad, de confianza, de frustración, de entusiasmo, de alegría, etc.	

Diferencia entre ejercicios y problemas

Tiempo	
Ejercicios	Problemas
Exige poco tiempo y éste se puede prever de antemano.	Exige un tiempo que es imposible de prever de antemano.

Texto		
Ejercicios	Problemas	
Abundan.	Son escasos.	

UNJu-FI-Introducción a la informática Samuel Franco-José Zapana

Estrategia de resolución de problemas

Una estrategia es un conjunto de acciones que se llevan a cabo para lograr un determinado fin.

Proviene del griego ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ Stratos = Ejército y Agein = conductor, guía.

UNJu-FI-Introducción a la informática Samuel Franco-José Zapana

Resolución de problemas

"Una situación, cuantitativa o de otra clase, a la que se enfrenta un individuo o un grupo, que requiere solución, y para la cual no se vislumbra un medio o camino aparente y obvio que conduzca a la misma." (Krulik y Rudnik, 1980)

"Para que una situación constituya un problema para una persona, debe estar enterada de la existencia de la situación, reconocer que debe ejecutar algún tipo de acción ante ella, desear o necesitar actuar, hacerlo y no estar capacitado, al menos en lo inmediato, para superar la situación." Teaching and learning Mathematics, F. Bell, (1978).

Resolución de problemas

El proceso es más complejo e involucra más elementos, inclusive de carácter emocional-afectivo, psicológico, sociocultural, entre otros. Los aspectos que intervienen son:

- 1. Los recursos (conocimientos previos, el dominio del conocimiento).
- 2. Las heurísticas (estrategias cognitivas).
- 3. El control (estrategias metacognitivas).
- 4. El sistema de creencias.

Schoenfeld (1985)

Heurísticos

Ley de Weiler: Nada es imposible para la persona que no tiene que hacerlo.

Ley de Howe: Todo individuo tiene un plan que no funciona. Ley 90/90: El primer 10% de la tarea requiere el 90% del tiempo. El 90% restante ocupa el 10% que queda.

Ley de Gordon: Si no vale la pena realizar un proyecto, no vale la pena realizarlo bien.

Ley de Slack: Lo mínimo con que se conforme será lo máximo que puede esperar obtener.

Experto

Capitán: ¿Ve usted alguna pista?

Sherlock: Me ha proporcionado usted siete, pero naturalmente deberé probarlas antes de poder decir si sirven de algo.

Capitán: ¿Seguramente sospecha de alguien?

Sherlock: Sospecho de mí mismo.

Capitán: ¿Cómo?

Sherlock: Sospecho que estoy sacando conclusiones con

demasiada premura.

Sherlock Holmes El Tratado Naval de Arthur Conan Doyle

UNJu-FI-Introducción a la informática Samuel Franco-José Zapana

Estrategia de resolución de problemas

- 1. Detectar el problema.
- Formular el enunciado. 2.
- 3. Generar alternativas.
- 4. Ejecutar la mejor alternativa.5. Evaluar los resultados.
- Obtener conclusiones. 6.
- Mirar hacia atrás.

Juego del Nim

Este juego consiste en que sobre una mesa hay n fósforos que dos jugadores van quitando de 1, 2 o 3 a la vez.

El objetivo para ganar es que el jugador contrario tenga que levantar el último fósforo de la mesa.

En este algoritmo los dos jugadores serán un humano y su contrincante: la computadora.

El humano elije cuántos fósforos hay al inicio sobre la mesa, y además es quién comienza jugando.

Queremos conseguir que la computadora gane al humano. Para ello deberemos definir un heurístico que le permita calcular a la computadora cuántos fósforos debe tomar en cada turno para que el humano termine levantando el último fósforo.

UNJu-FI-Introducción a la informática Samuel Franco-José Zapana