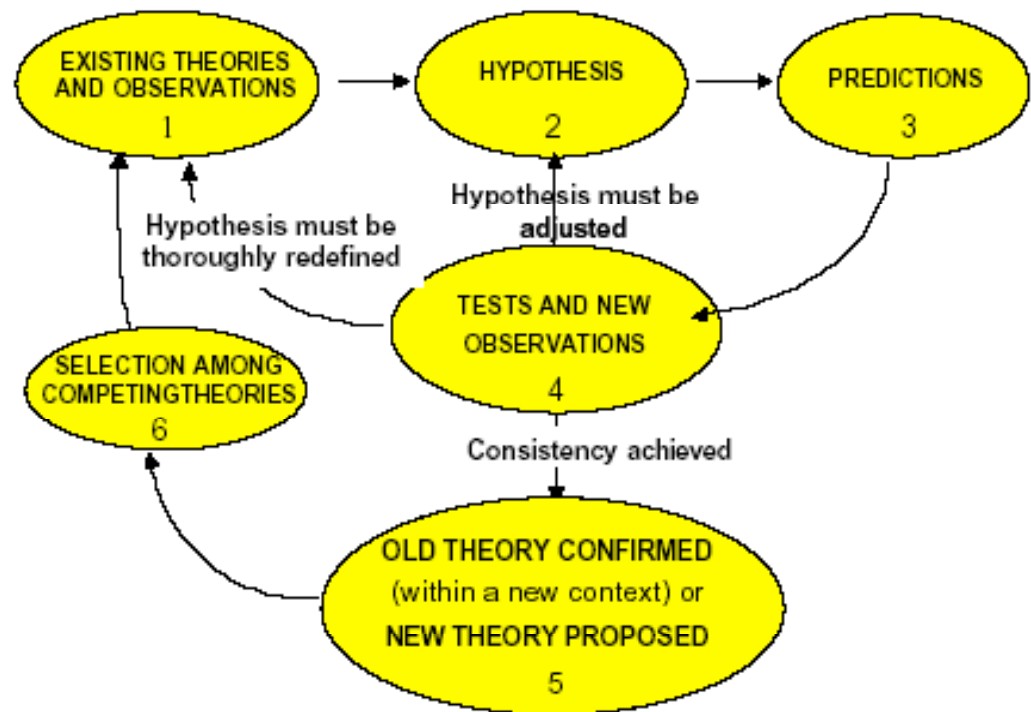


Método Científico: El método científico es usado para producir teorías, incluyendo meta teorías (teorías acerca de teorías) y teorías usadas para el diseño de herramientas para producir teorías (instrumentos, algoritmos). Un resumen del método científico es:

1. Establecer una pregunta en el contexto de conocimiento existente.
2. Formular una hipótesis como respuesta tentativa.
3. Deducir consecuencias y hacer predicciones.
4. Test la hipótesis con un experimento o teoría.
5. Cuando la consistencia es obtenida, la hipótesis pasa a ser una teoría.



THE SCIENTIFIC METHOD

Ciencia y tecnología fueron diferenciadas desde un comienzo con Aristóteles en términos del objeto de estudio, los principios de cambios, las metas y actividades.

	Ciencia	Tecnología
Objeto	Invariante	Variante
Principio	Dentro	Fuera
Meta	Conocimiento general	Conocimiento concreto
Método	Abstracción	Modelación concreta
Proceso	Conceptualización	Optimización
Tipo de resultado	Ley	Regla
Forma de innovación	Descubrimiento	Innovación
Perspectiva temporal	Largo plazo	Corto Plazo

Ciencia contemporánea parece, sin embargo, eliminar tan marcada diferencia. Ciencias de la Computación, en particular, es un ejemplo de tal ciencia moderna. Se concentra en la materialización de teorías, una herramienta capaz de cambiar para acomodar conceptos teóricos más poderosos. Algunas definiciones son:

- Es el estudio sistemático de procesos algorítmicos que describen y transforman información.
- Es el estudio de fenómenos relacionados con computadores.
- Es el estudio de estructuras de información.
- Es la mecanización de una abstracción.
- Es el estudio que está relacionado con disciplinas teóricas y aplicadas en el desarrollo y uso de computadores para el procesamiento y almacenamiento de información.

Subáreas de la ciencias de la computación son:

- Estructuras discretas.
- Fundamentos de la Programación.
- Algoritmos y complejidad.
- Lenguajes de Programación.
- Sistemas operativos.
- Computación centrada en la Red.
- Interacción Hombre-Máquina.
- Computación gráfica.
- Sistemas Inteligentes.
- Manejo de Información.
- Ingeniería de Software

Método Científico para Ciencias de la Computación. Ciencias de la computación puede ser dividido basado en tres áreas metodológicas distintas: Teoría, Experimentación, Simulación. Sin embargo, un método común a todos estos es la modelación.

- Modelación. Un modelo es una abstracción que simplifica un fenómeno de interés. Teoría, experimentación, simulación tratan de modelos de un fenómeno. Típicas preguntas presentes durante un proceso de modelación son:
 - Cómo modelar?, Qué tomar en cuenta? Qué formalismo usar?
 - Es el modelo apropiado?
 - De qué forma el modelo difiere de lo esperado?
 - Son los resultados válidos?
 - Cómo se comparan con otros modelos?
- CS teórica. CS teórica, estrechamente relacionado con lógica y matemáticas, sigue la clásica metodología de contruir teorías como sistemas lógicos con definiciones de objetos (axiomas) y operaciones (reglas) para derivar teoremas. Las ideas recurrentes son:
 - Modelos formales y conceptuales (incluyendo modelos de datos, algoritmos y complejidad).
 - Diferentes niveles de abstracción.
 - Eficiencia.

Los modelos de datos son usados para formular diferentes conceptos matemáticos. Los modelos de datos típicos son:

- El modelo de árbol.
- El modelo de listas.

- El modelo de conjuntos.
- El modelo relacional.
- El modelo de grafos.
- Patrones, autómatas y expresiones regulares.

CS teórica busca entender los límites de la computación y el poder de los paradigmas de la computación. También desarrollan enfoques generales a la resolución de problemas.

- CS experimental. Experimentos son necesarios en muchas áreas de las ciencias de la computación. Por ejemplo, búsqueda, prueba de teoremas automático, planificación, problemas NP, language natural, redes neuronales, aprendizaje de máquina, juegos, visión, etc.
- Simulación. Simulación hace posible la investigación de fenómenos que van más allá de capacidades de experimentación actual, como también, hace posible el estudio de fenómenos que no pueden ser repetidos en un experimento.

Organización Temática de una Tesis de Grado:

1. Introducción:

- Objetivo del trabajo
- El contexto temático donde se inserta
- La importancia que tiene el trabajo
- Hipótesis
- El enfoque para probar la hipótesis
- La audiencia potencial del trabajo

2. Estudio de trabajos relacionados

- Trabajos previous (si es que existen)
- Organizar los trabajos previos por tema o resultado (survey)

3. Métodos

- Los métodos que se usan en el desarrollo de la Tesis (teorías, modelos, casos de estudios)

4. Contenido o contribución

5. Aplicación

- La utilidad de lo propuesto
- Descripción de un prototipo

6. Conclusión y Proyección del Trabajo

7. Referencias

Hipótesis:

- Proposición
- Propósito del estudio
- Pregunta a responder
- Problema a resolver
- Presunciones a probar

Ejemplo:

Hipótesis de Colon: EL mundo es redonde, navegando hacia el Oeste se retorna al Este.

- Qué se hace con una hipótesis?
 - Se prueba (prueba analítica)
 - Se entrega evidencia que apoya o refuta la hipótesis (empírica)
- Un plan de cómo probar la hipótesis:
 - Resultados deben ser medibles
 - Resultados debe ser repetibles
 - Resultados deberían ser generalizables
- Hipótesis versus objetivos
 - Los objetivos se refieren a metas específicas que se cumplen si la hipótesis es verdadera.
- Sugerencias para formular una hipótesis:
 - A es mas rápido/más pequeño/menos complejo que B
 - A es equivalente a B

Estructura General de un Artículo:

1. Abstract
2. Introducción:
 - El área temática: palabras claves de la temática, importancia y aplicación
 - Justificación del artículo: No existe trabajo previo, es un problema difícil.
 - Contexto específico donde se inserta el trabajo, enfoques existentes y el enfoque de este trabajo
 - Resultados principales
 - organización del artículo
3. Estudio de trabajos relacionados (esto va como sección particular o como parte de la introducción)
4. Métodos o Background del trabajo
5. Contenido o contribución
6. Aplicación
7. Conclusión y Proyección del Trabajo
8. Referencias

Escribiendo un abstract: Un abstract es un resumen conciso de un trabajo. Un abstract incluye:

- Título:
 - Debe interpretar el tema del trabajo
 - Es usado como clave de búsqueda
 - Generalmente no incluye sentencias completas, ni ecuaciones
 - Generalmente usa sentencias sin verbos, por ejemplo,
 - The Use of Context in Similarity Evaluations
 - Context in Spatial Queries
 - También es comun sentencias con modificadores, por ejemplo,
 - Deductive Database Systems: Accomplishments and Challenges
 - Debe evitarse acrónimos, ser muy general y muy *vendedor*
- Autores con afiliación
- Texto del abstract:
 - Debe ser entendible en su completitud
 - Debe ser un párrafo
 - No incluye referencias, figuras, ecuaciones ni siglas que no sean de conocimiento amplio
 - No se asume previo conocimiento de los lectores
 - Cubre los siguientes aspectos:
 - Breve descripción del área
 - Problema y motivación
 - Métodos

- Resultados
- Palabras claves (ocasionalmente)

Considere el siguiente ejemplo de abstract:

”[**motivación**]Because on-line search databases typically contain only abstracts, [**problema**] it is vital to write a complete but concise description of your work to entice potential readers into obtaining a copy of the full paper. This article describes how to write a good computer architecture abstract for both conference and journal papers. [**Enfoque, Resultados**]Writers should follow a checklist consisting of: motivation, problem statement, approach, results, and conclusions. [**Conclusion**] Following this checklist should increase the chance of people taking the time to obtain and read your complete paper.”

Recursos de información interesantes:

1. Caso de estudio como método de investigación
(<http://www.gslis.utexas.edu/ssoy/usesusers/l391d1b.htm>)
2. Método científico
(http://va.essortment.com/scientificresea_rqce.htm)
3. Recomendaciones para investigar y escribir
(<http://www-2.cs.cmu.edu/afs/cs.cmu.edu/user/mleone/web/how-to.html>)