

# Introducción

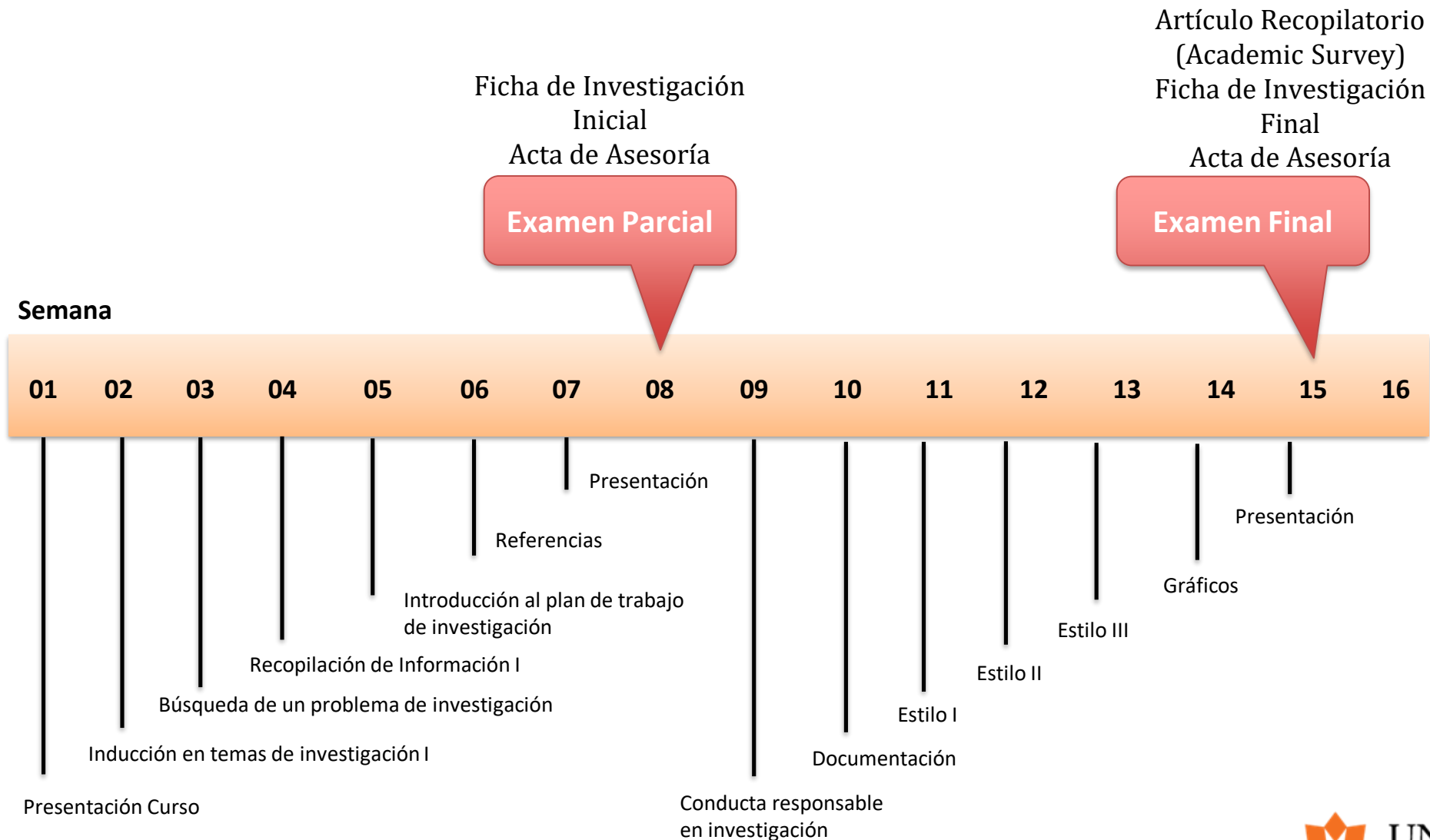
# Presentación del curso

Objetivo: presentar, conocer y entender alcance del curso y su relevancia con respecto a los cursos de Seminario de Investigación I y II en incluso una futura obtención del título de Ingeniero de Sistemas.

## Agenda:

1. Sílabo del Curso: Taller de Propuesta de Investigación
2. Guía para las asignaturas de Taller de Propuesta de Investigación, Seminario de Investigación I y II (Formatos)
3. Plan de Trabajo - Composición de tarea académica

# Presentación Curso: **Sílabo**



# Semana 1

El **propósito** de este capítulo es discutir:

- ✓ Método Científico. Investigaciones multidisciplinarias.  
Investigación Teórica y Experimental.
- ✓ Descripción de los roles de Estudiante, Asesor y Examinador.  
Diferencia niveles de investigación: Pregrado, Maestría y Doctorado.

“Si no conozco una cosa, la investigaré”...

Louis Pasteur

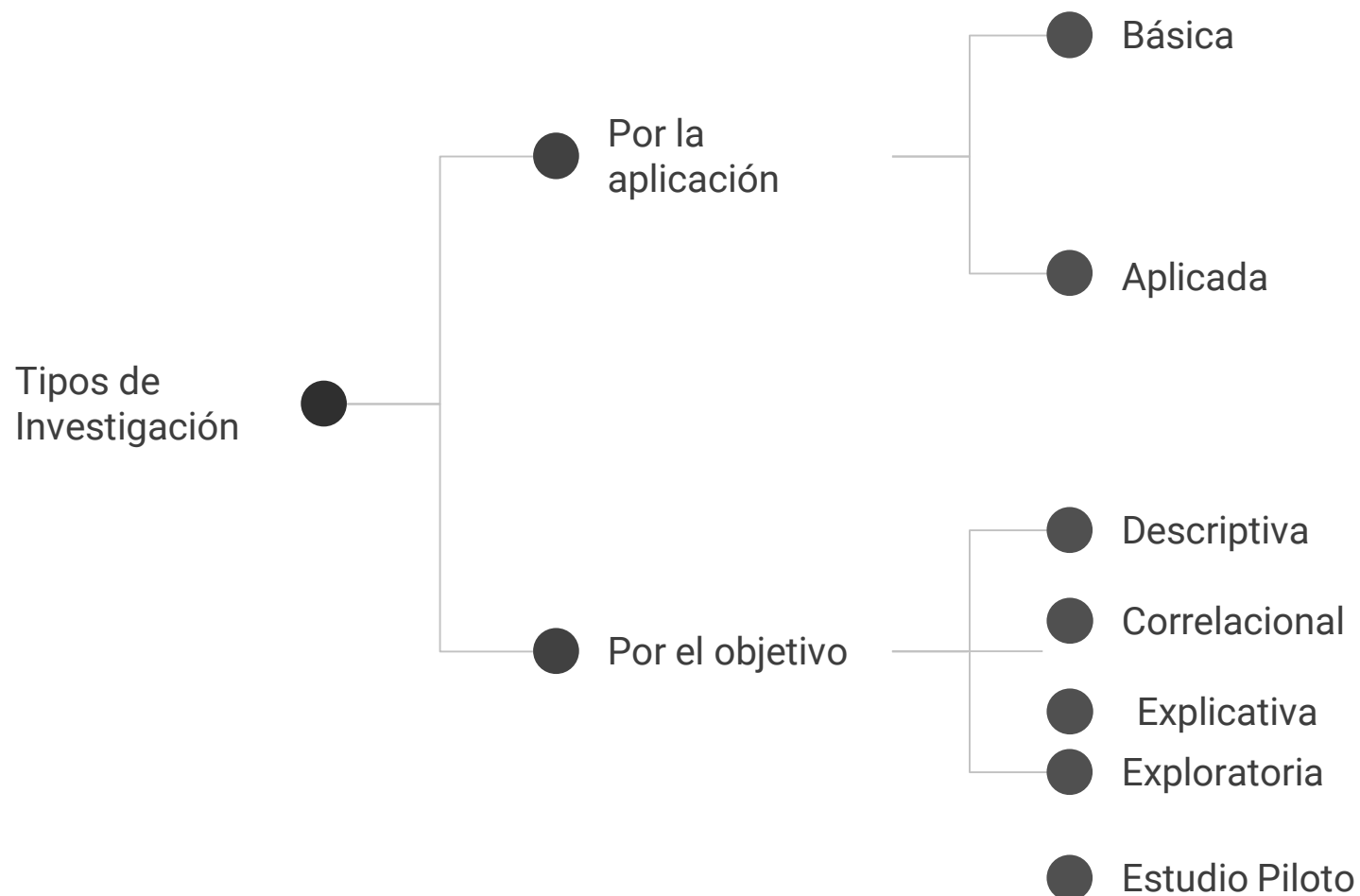
# ¿Qué es la investigación?

- Conjunto de procesos sistemáticos, empíricos controlado, riguroso, válida, verificable y crítica aplicados al estudio de un fenómeno para alguna finalidad.
- ***El objetivo es añadir algo nuevo al conocimiento o la búsqueda de nuevos modelos y nuevos experimentos*** en contribución al conocimiento de la humanidad.
- Los proyectos de investigación normalmente comienzan con una pregunta básica que se quiere estudiar. Dicha pregunta es el eje central de la investigación. Las preguntas podrían ser abiertas en un inicio y se van acotando a medida que madura la investigación.

Fuente:

Berndtsson, M., Hansson, J., Olsson, B., & Lundell, B. (2008). *Thesis projects: a guide for students in computer science and information systems*. London: Springer.

# Tipos de investigación



# Investigación Aplicada

Suele ocuparse de implementar experimentos, construir pruebas de concepto y recopilar experiencias y resultados a partir de ellos.

Ejemplo: El objetivo es obtener experiencia al implementar un algoritmo para el almacenamiento en caché de datos web, para lo que se trazan los siguientes objetivos:

1. Configurar un simulador
2. Implementar el nuevo algoritmo
3. Probar y analizar los resultados obtenidos
4. Sugerir mejoras al algoritmo.

## Investigación Aplicada (cont.)

- Un proyecto aplicado está orientado a satisfacer requerimiento particulares de una organización, la solución de éstos proyectos no son necesariamente novedosos o replicables, por lo que no se puede considerar como una investigación aplicada.
- Existe una tendencia a que estos proyectos se lleven a cabo independientemente de la teoría relacionada.
- Una forma de evitar esta confusión es tomar un problema práctico de una organización, y ponerlo en un contexto teórico. Entonces se hace más fácil demostrar la importancia de investigar el problema.



# Investigación Descriptiva

- Presentan el estado del arte para un tema determinado
- Cuando se realiza una investigación descriptiva, es importante no escribir un informe que es simplemente un resumen de toda la literatura que ha leído relacionada al tema. Se debe resaltar **su** análisis de la literatura.

# Investigación Descriptiva (cont.)

## Clasificación

- Primer tipo: su objetivo es categorizar y comparar el trabajo previo dentro de un área temática. Las actividades involucradas son:
  1. Clasificación de trabajos previos
  2. Selección de criterios de comparación
  3. Comparación de trabajos previos con respecto a los criterios de comparación.

Este tipo de artículos recopilatorios (**survey**) es útil cuando se desea identificar cómo ha evolucionado un área temática en el tiempo, cuál es su estado actual y cómo puede seguir evolucionando en un futuro próximo.
- Segundo tipo: el objetivo es obtener una comprensión de la situación del tema e identificar factores importantes. Esto puede incluir las siguientes actividades:
  1. Seleccionar preguntas
  2. Entrevistar a personas
  3. Identificar importantes factores a partir de las entrevistas

# Investigación Teorética

Estas investigaciones a menudo tratan de ampliar o comparar los modelos teóricos sin probarlos en la práctica. Se describen dos tipos comunes:

- Extender un modelo o teoría existente:
  1. Identificar los detalles de la extensión
  2. Introducir la extensión a la teoría original
  3. Comparar el modelo teórico original con el modelo extendido.
- Hacer una comparación entre dos modelos teóricos:
  1. Seleccionar criterios de comparación
  2. Analizar los dos modelos con respecto a los criterios de comparación

## Ejemplos:

**Extender el modelo de datos relacional para ser soportado en las reglas de negocio**

**Ejemplo: Comparar el soporte en las reglas de negocio en dos modelos de datos diferentes**

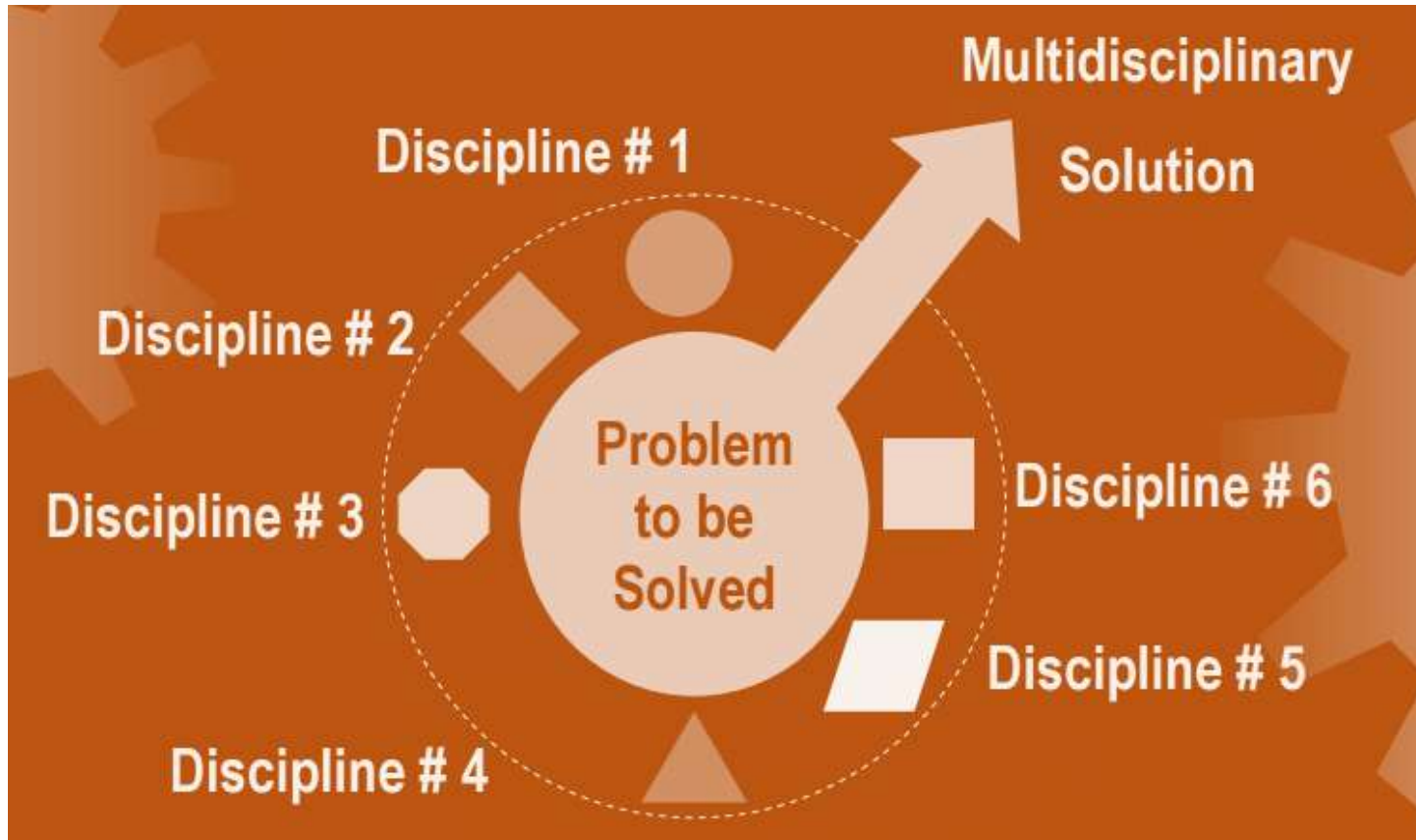
# Investigación Teórica (cont.)

- Es importante que ser consciente de cómo las ideas teóricas pueden aplicarse en la práctica.
- Aunque una investigación teórica no implica implementación o probar la teoría en la práctica, es importante que la teoría / modelo sea correcta.

Otros ejemplos:

- <http://math.mit.edu/research/applied/comp-science-theory.php>
- <https://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-996-topics-in-theoretical-computer-science-internet-research-problems-spring-2002/lecture-notes/>

# Investigaciones Multidisciplinarias



Adaptado de:

[http://www.hse.ie/eng/staff/Leadership\\_Education\\_Development/National\\_Institute\\_of\\_Health\\_Sciences/NIHS\\_PDFs/Multi-disciplinary\\_Research.pdf](http://www.hse.ie/eng/staff/Leadership_Education_Development/National_Institute_of_Health_Sciences/NIHS_PDFs/Multi-disciplinary_Research.pdf)

# Investigaciones Multidisciplinarias

- Aprovecha la experiencia de un equipo de personas de diferentes especialidades/disciplinas para investigar un problema complejo y resolverlo. La solución de este tipo de problema no sería posible sin el enfoque multidisciplinario.
- Un individuo o individuos de la misma especialidad podrían desarrollar una "**visión de túnel**", cuando se examina un problema en el que es difícil ver más allá de la "**forma habitual de hacer las cosas**".
- Los equipos multidisciplinario hacen posible pensar **fuera de la caja**, esta capacidad de pensar fuera de la caja puede ser esencial para resolver el problema en cuestión.

# Taller Inter vs Trans

Ejercicio Individual (15 min. / 10 min. discusión)

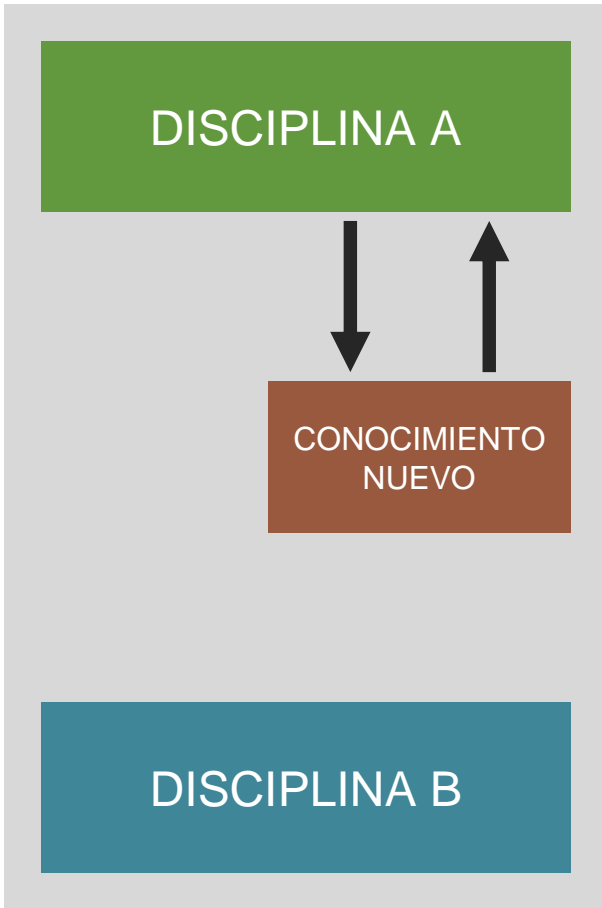
Objetivo: Diferenciar investigaciones multidisciplinarias, interdisciplinarias y transdisciplinarias

Citar fuentes.

- ¿Qué es la interdisciplinariedad?
- ¿Qué es la transdisciplinariedad?
- Elaborar una diagrama que explique la multi / inter / trans disciplinariedad.

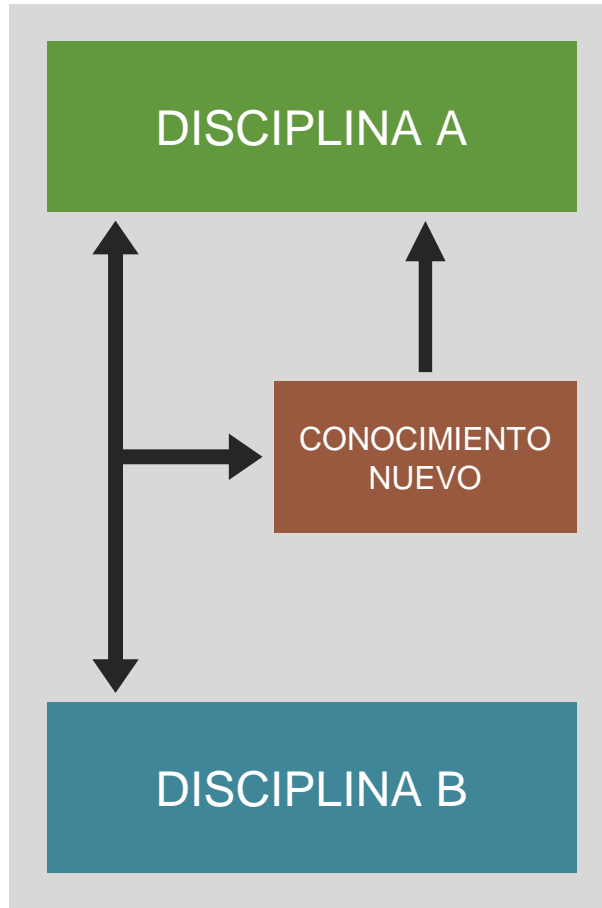
- CIENCIA es el conjunto de conocimientos organizados.

CIENCIA



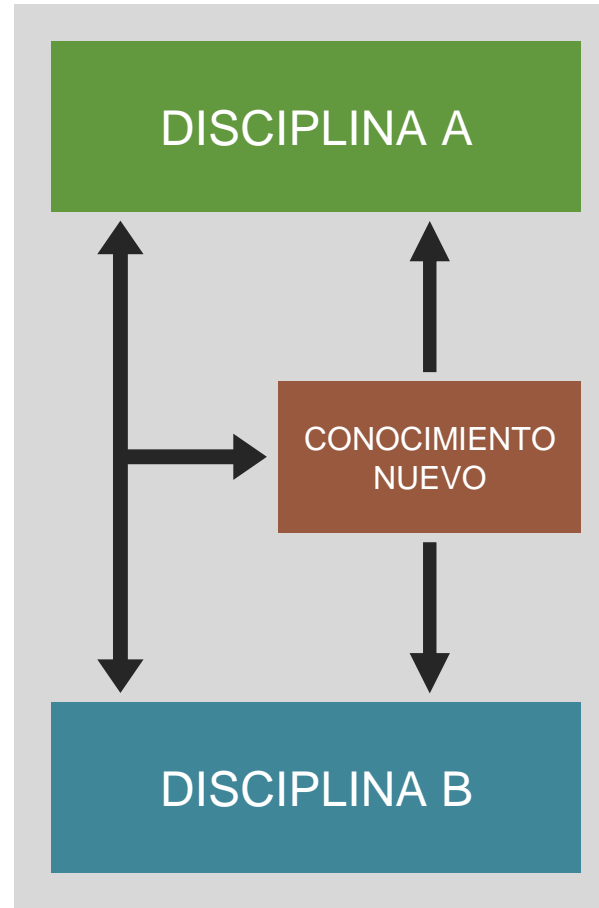
INTRADISCIPLINAR

CIENCIA



INTERDISCIPLINAR

CIENCIA



MULTIDISCIPLINAR

CIENCIA



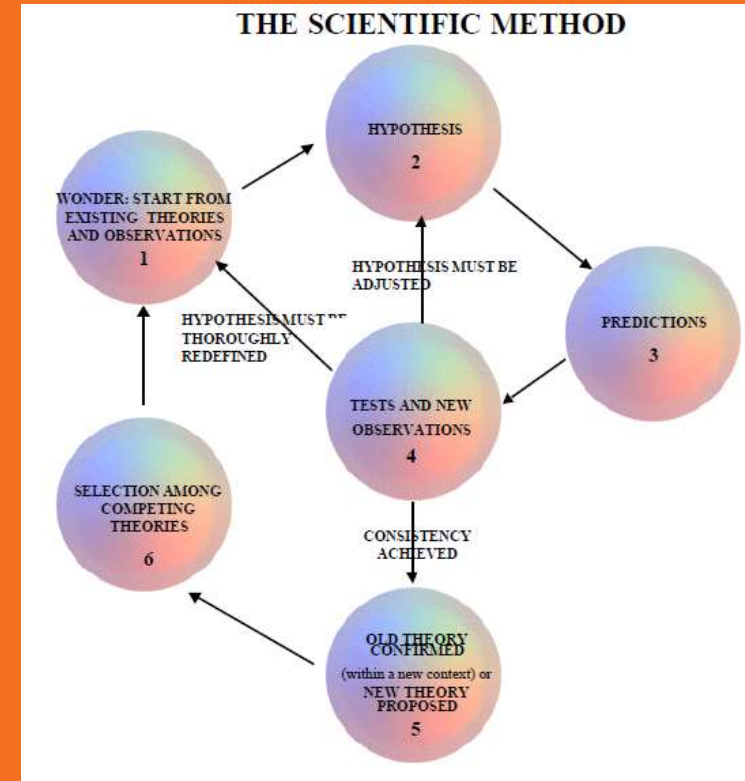
TRANSDISCIPLINAR<sup>a</sup>

- a. El conocimiento nuevo:
- No tiene fronteras definidas
  - Puede dar lugar a una disciplina nueva



# Método Científico

- El método científico es el esquema lógico *iterativo* utilizado por los científicos para buscar respuestas a las preguntas planteadas dentro de la ciencia.
- Este método se utiliza para producir teorías científicas tales como meta-teorías científicas (teorías sobre teorías), así como las teorías utilizadas para diseñar las herramientas para producir teorías (instrumentos, algoritmos, etc.)



Fuente:

Dodig-Crnkovic G. (2002) Scientific Methods in Computer Science, Proc. Conf. for the Promotion of Research in IT at New Universities and at University Colleges in Sweden, Skövde.

# Roles de los Actores Involucrados

1

**El Estudiante**, es quien identifica, aborda y resuelve un problema.



2

**El Supervisor (asesor)**, es quien guía al estudiante en su trabajo.

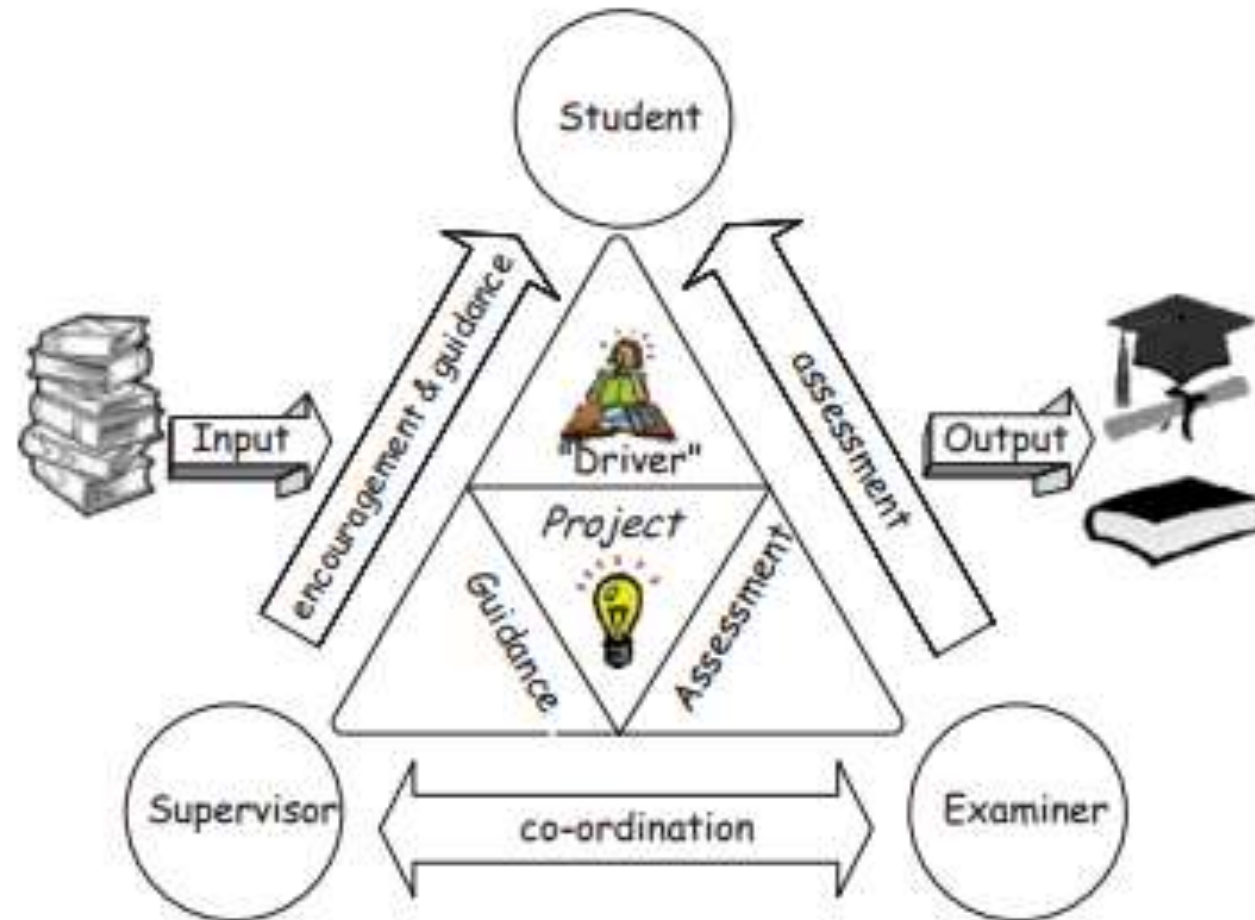


3

**El Examinador**, es quien evalúa de manera crítica el trabajo del alumno.



# Relación entre los Actores del Proyecto



# Responsabilidades del Estudiante



**¡Recuerde es su Proyecto, bajo ninguna circunstancia el Supervisor hará el trabajo por Ud.!**

- Asegurar que todo su trabajo esté debidamente redactado, escrito de manera clara y bien estructurado.
- Mantener un avance adecuado con respecto al cronograma de trabajo. Además de mantener un registro (sistemático) del avance realizado.
- Entregar el reporte dentro de los plazos establecidos y de acuerdo con las guías de entrega.
- Alinear y responder a las críticas, guía, y sugerencias recibidas.
- Mantenerse informado respecto a cualquier regulación y consideraciones legales como éticas, que sean relevantes para el Proyecto.
- Hacerse responsable por su trabajo, priorizar y organizar el trabajo de tal manera que represente su mayor esfuerzo.

# Responsabilidades del Estudiante



- Discutir qué tipo de guía le gustaría recibir, además de sus preferencias respecto a la rutina de trabajo.
- Planear y discutir el tema del Proyecto de Tesis, así como el cronograma, incluyendo las fechas y tiempo de reunión. Mantener informado del avance.
- Asegurarse de entregar a tiempo el avance del Proyecto (por escrito) para discusión y comentarios antes de avanzar a la siguiente etapa del Proyecto.
- Discutir la preparación del reporte, decidir la fecha final del Proyecto, así como la fecha de entrega del informe final al Departamento de la Universidad.
- Informar de cualquier problema o dificultad, tanto técnicas como no técnicas, así como circunstancias personales que pudieran afectar el desarrollo del Proyecto.



# Responsabilidades del Supervisor



- Proveer guía en el informe y la redacción del mismo, incluyendo los comentarios de al menos una versión preliminar (borrador), así como la versión final del Proyecto antes de ser entregado.
- La principal responsabilidad es brindar consejos y guía para conseguir y asimilar nuevo conocimiento.
- Asegurar la capacidad de exponer el Proyecto. Asegurar la autonomía de presentación y sustento oral del proceso de investigación (La Defensa) del Proyecto de Tesis.
- Coordinar fechas u oportunidades de presentación del Proyecto, simulando la etapa de sustentación o defensa de su investigación.
- Después de la sustentación oral, se establecerán los pasos para asistir al estudiante en la preparación del informe final, resaltando las implicaciones de las recomendaciones hechas por el Examinador.

# Responsabilidades del Supervisor



- Informar las reglas e instrucciones que establece el centro de estudios con respecto al desarrollo de un Proyecto de Tesis.
- Discutir las fechas de entrega del Proyecto, el cronograma de trabajo, así como las fechas y tiempos de discusión.
- Brindar guía respecto a la naturaleza de la investigación, el estándar y calidad esperado, literatura relevante y recursos al área de investigación, así como los métodos que son considerados como referencia o como buenas prácticas en el área.
- Informar de los temas regulatorios, así como las consideraciones a tener en cuenta con respecto a los temas legales, éticos, como el plagio, derechos de autor, etc.
- Identificar el perfil académico, con el objetivo de poder recomendar entrenamiento no sólo pertinente al área del Proyecto sino también a los temas de redacción y presentación.
- Apoyar las actividades que aseguren las fechas de entrega del Proyecto, incluyendo el informe final y el material asociado.





# Responsabilidades del Examinador

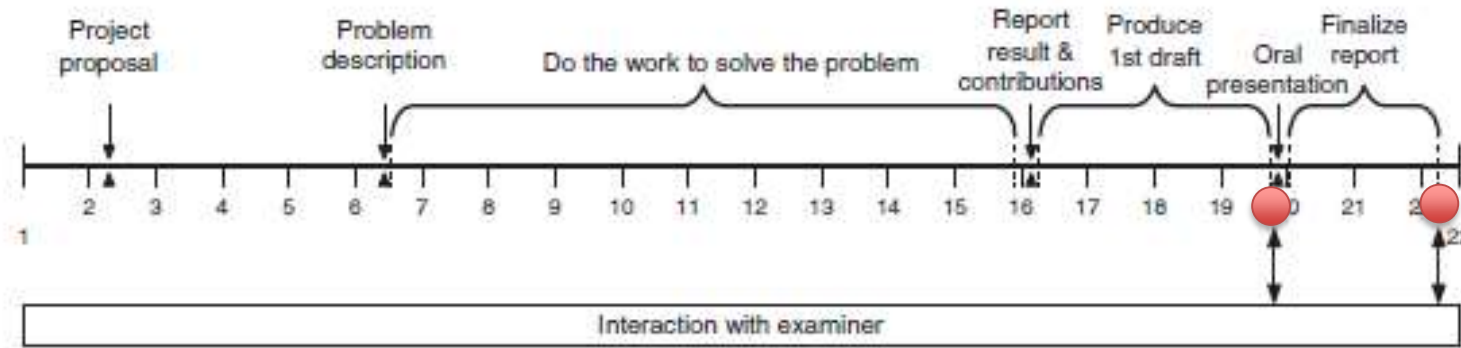


## El Examinador como Evaluador de Calidad

The Examiner as Quality Evaluator



## Orientado a Resultados

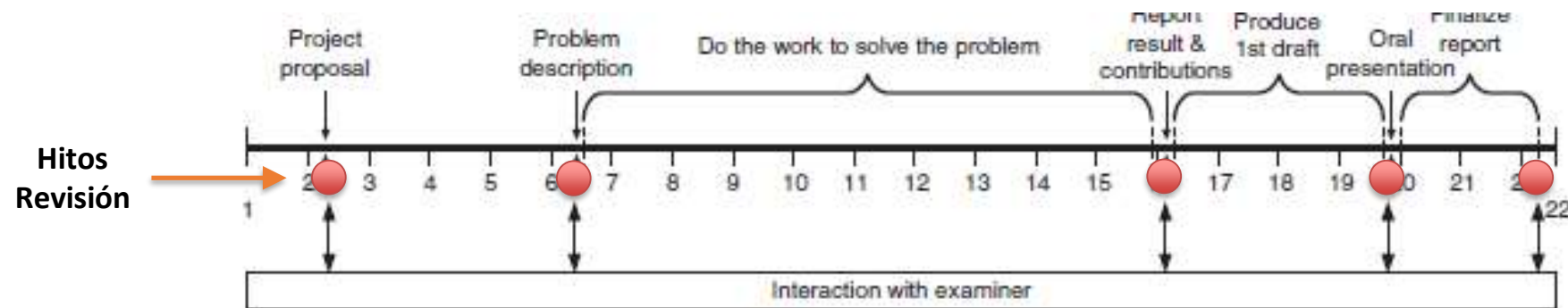


## El Examinador como Evaluador del Proceso

The Examiner as Quality Assuror



## Orientado al Proceso



Berndtsson et al. (2008), Capítulo 3, pag. 15-22



# Responsabilidades del Examinador



El Examinador realizará el proceso de evaluación en función de:

- Nivel de creatividad en el proceso.
- Habilidad de análisis y razonamiento en diferentes situaciones.
- Claridad en la redacción de la presentación.
- Habilidad para la presentación oral, aptitud y capacidad al momento de defender el Proyecto. P.ej.: respuesta a preguntas difíciles.
- Relevancia y originalidad del problema y el tema del Proyecto.
- Habilidad para separar o diferenciar el desarrollo del Proyecto de las contribuciones de otros, así como que tan bien se documenta las notas y citas de las referencias.
- Gestión del Proyecto en función de la planificación de actividades y el cronograma definido.

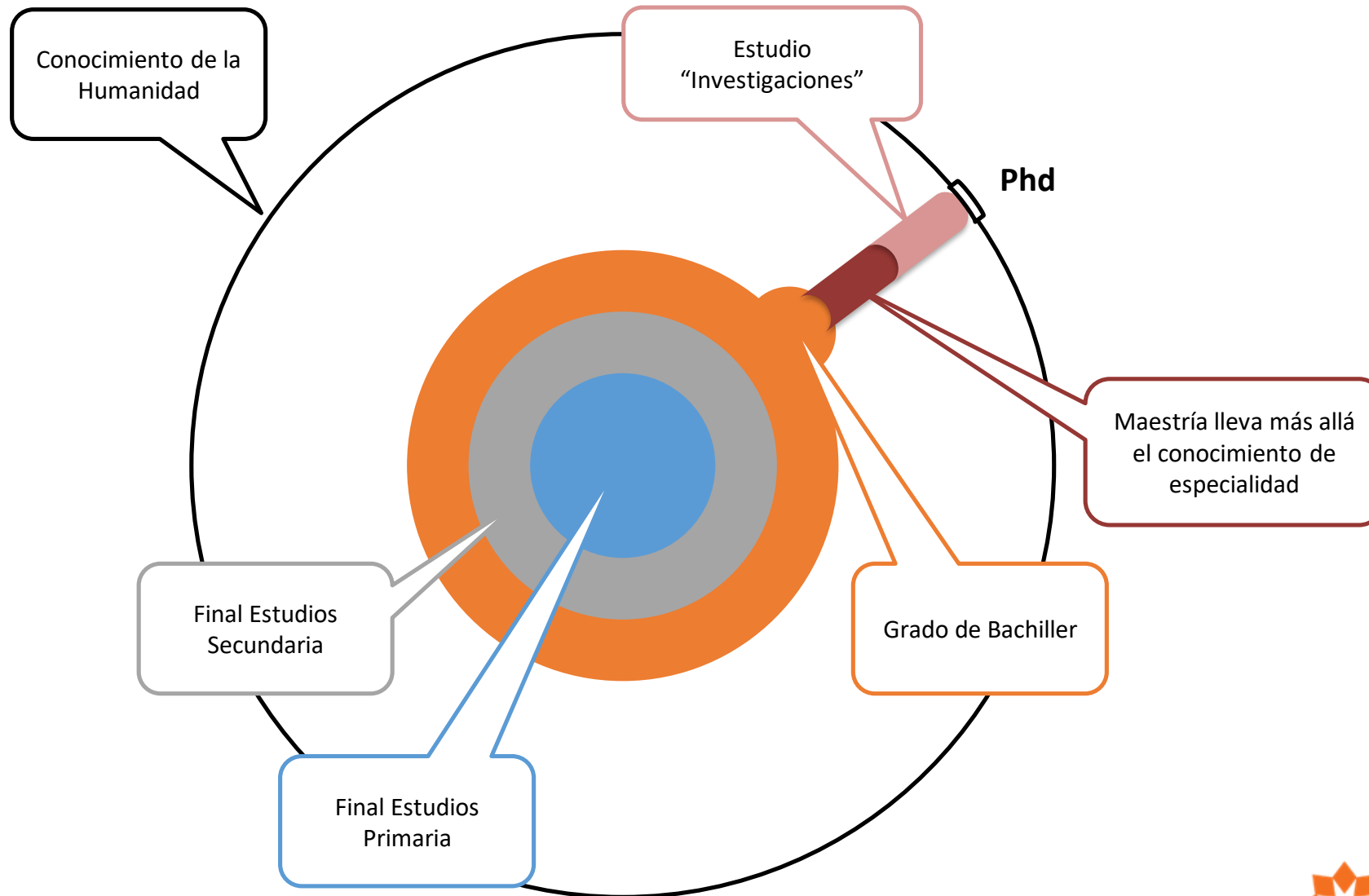
# Diferencias Tesis: Pregrado – Maestría – Doctorado



**Tesis:** Responde a un problema muy específico sobre una situación particular que se debe investigar y dar respuesta. El documento debe ser tratado metodológicamente mediante una investigación documental del problema para analizar la naturaleza del mismo, brindar alternativas de solución, elegir la mejor alternativa y proponer soluciones.

- **Tesis de Pregrado:** Abarca los trabajos en los que se desarrolla una exploración sobre algún tema, tópico o conocimiento concreto que sea congruente con las materias de una disciplina a nivel de pregrado.
- **Tesis de Maestría:** Mediante este tipo de investigación, el aspirante a maestría examina, comprueba o desaprueba una teoría, ya sea de nueva creación o anteriormente analizada; además, con base en tal teoría se descubre, propone o re afirma un estudio especial dentro de su disciplina.
- **Tesis Doctoral:** Son trabajos de investigación en los que el aspirante a doctor analiza, propone y demuestra una teoría nueva o tópicos y conocimientos inéditos, apoyando su planteamiento en una investigación y comprobación de resultados que sigue el rigor científico. Formula un nuevo conocimiento, una nueva teoría o un nuevo paradigma.

# Diferencias Tesis: Pregrado – Maestría – Doctorado



# Taller



Formación de grupos, dos (02) personas como máximo.

Objetivo:

- Buscar y categorizar 3 documentos según el tipo de Tesis.
- Presentar una matriz de doble entrada identificando tres (3) diferencias por cada tipo de documento.

El grupo podrá referenciar los trabajos en éstas fuentes u otras que encuentre que también sean confiables:

- <https://repository.library.brown.edu/studio/collections/dissertation/> <http://www.cs.nyu.edu/dynamic/reports/>
- <http://www.lareferencia.info/joomla/>

# ¿Preguntas?

