

# Introducción a la investigación

# Presentación del curso

**Objetivo:** presentar, conocer y entender los fundamentos de investigación. Así como, el alcance del curso y su relevancia con respecto a los cursos de Seminario de Investigación I y II e 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 evaluaciones

# Guillermo Antonio Dávila

- Doctor en Ingeniería y Gestión del Conocimiento, Master en Ciencias de la Información (UFSC-Brasil) e Ingeniero de Sistemas (UNI).
- Investigador y docente. Áreas: Gestión del conocimiento, gestión de la innovación, métodos de investigación.
- Ex gerente de operaciones y proyectos en sectores de seguros, tecnología, atracción de IED, consultoría empresarial, etc.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1479-2585>

# Presentación Curso: **Sílabo**



Código: DI-CUSAR-I-07  
Fecha: 01-02-2017  
Versión: 04.5

SÍLABO 2022-1

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS

ASIGNATURA	TALLER DE PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN
AREA	DISEÑO Y METODOS DE SISTEMAS
CÓDIGO	050029
NIVEL	OCTAVO
CARACTER	OBLIGATORIO
REQUISITOS	EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE SISTEMAS
CREDITOS	TRES (3)
HORAS DE TEORÍA SEMANAL	UNA (1)
HORAS DE PRÁCTICA SEMANAL	OCHO (4)
IDIOMA	ESPAÑOL
PROFESOR(ES)	DAVILA CALLE, GUILLERMO ANTONIO (COORDINADOR) GUZMAN JIMENEZ ROSARIO NINA HANCO HERNAN

## I. SUMILLA

En esta asignatura el estudiante inicia un trabajo de investigación en el campo de la Ingeniería de Sistemas que puede ser empleado con fines de titulación. Se le orienta en la elección de una problemática a resolver con los conocimientos adquiridos en la carrera o la elección de un tema específico en una o varias áreas del conocimiento de la carrera que contemple objetivos claramente delimitados. Se capacita al estudiante en la elaboración de la Propuesta de Investigación, que incluye el planteamiento del problema del tema de investigación elegido y una evaluación preliminar de la factibilidad de dicha propuesta. Se capacita al estudiante en la revisión crítica de la literatura existente, así como en la elaboración del correspondiente artículo recopilatorio que cumpla con las normas APA.

## II. OBJETIVO GENERAL

El alumno al finalizar la asignatura planteará una Propuesta de Investigación inicial, la cual estará orientada a la solución de una problemática en el campo de Ingeniería de Sistemas, mediante la recopilación de información basada en fuentes relevantes para su trabajo de investigación.

## III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Familiarizar al estudiante con un área de estudio en particular.
2. Identificar dentro de dicha área de estudio una probable situación problemática que requiera ser resuelta.
3. Formular una propuesta preliminar de solución al problema, que cumpla con criterios de relevancia y sustentabilidad.
4. Entrenar al alumno en técnicas para la recolección de información de fuentes confiables.
5. Reforzar el pensamiento ético al inculcarles el adecuado uso de referencias en un formato internacional, esto para dar crédito a los trabajos consultados.

# Plan de Trabajo



UNIVERSIDAD DE LIMA  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

## Plan de Trabajo 2022-1

**Curso: Taller de Propuesta de Investigación**

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Familiarizar al estudiante con un área de estudio en particular.
2. Identificar dentro de dicha área de estudio una probable situación problemática que requiera ser resuelta.
3. Formular una versión preliminar de la solución al problema, que cumpla con criterios de relevancia y sustentabilidad.
4. Entrenar al alumno en técnicas para la recolección de información de fuentes confiables.
5. Reforzar el pensamiento ético al inculcarles el adecuado uso de referencias en un formato internacional, esto para dar crédito a los trabajos consultados.

### Outcome(s) ABET:

3. Habilidad para comunicarse efectivamente con una variedad de audiencias.
7. Habilidad para adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sean necesarios, usando estrategias de aprendizaje apropiados.

### Measurement Criteria:

- 3.1 Comunicar efectivamente en forma escrita para una variedad de audiencias, respetando las normas aplicables a la elaboración de trabajos académicos.
- 3.2 Comunicar en forma oral utilizando correctamente una estructura lógica y adecuada vocalización de acuerdo con el tema y la audiencia, y responder con claridad las preguntas que le son formuladas.
- 7.1 Demostrar competencias para adquirir nuevos conocimientos utilizando estrategias apropiadas de aprendizaje.

# Guia de Investigación

**Universidad de Lima**

**Facultad de Ingeniería y Arquitectura**

**Carrera de Ingeniería de Sistemas**

**Guía para las asignaturas de  
Taller de Propuesta de Investigación,  
Seminario de Investigación I y  
Seminario de Investigación II**

**Abril 2022**

©Copyright Universidad de Lima Todos los derechos reservados

# Ciencia, Investigación científica y el Método científico



Fuente: Montoya M. (2020) ¿Qué es ciencia?  
<https://www.youtube.com/watch?v=CL83itTFCBs>

# Qué es Investigación científica?

- <https://www.wooclap.com/TPI01>

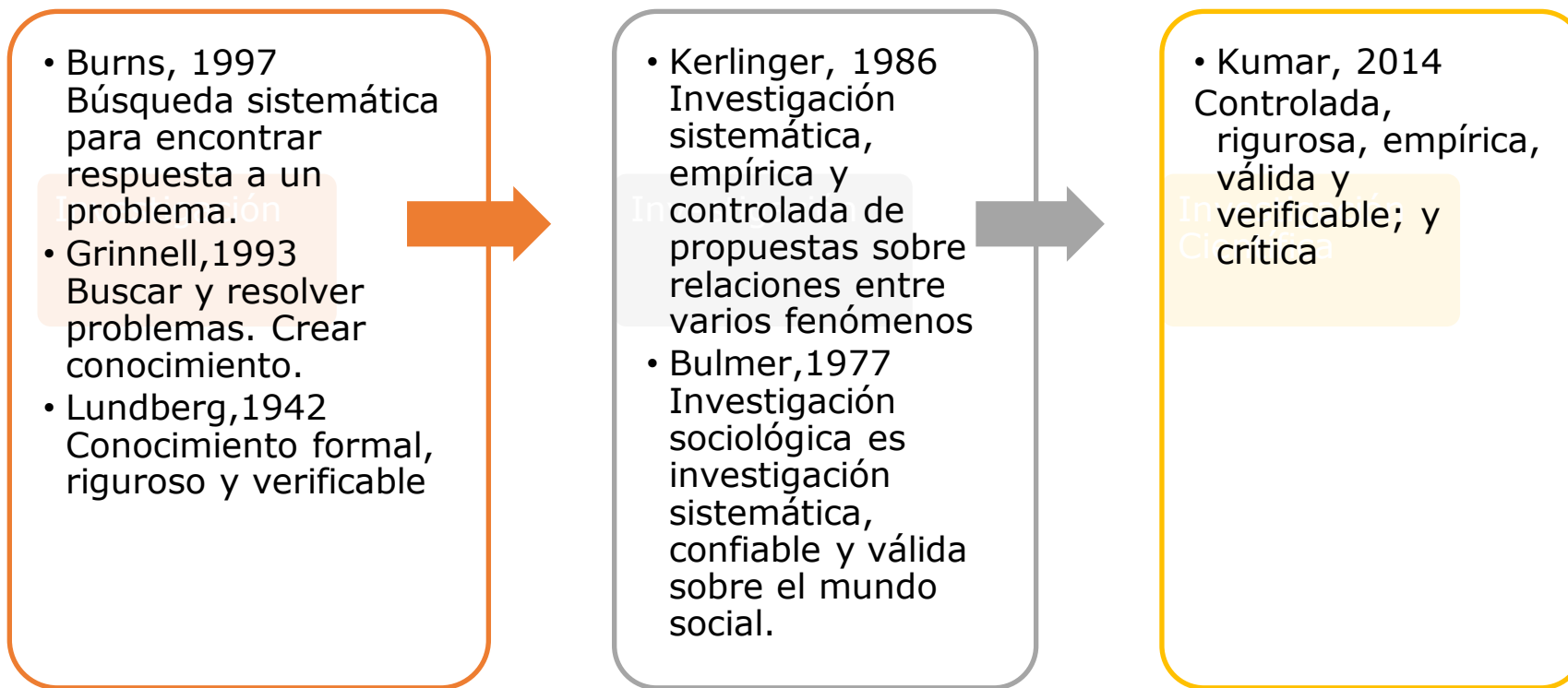




# Ciencia, Investigación científica y el Método científico

- Para la RAE, **ciencia** es “el cuerpo de doctrina metódicamente formado y ordenado que constituye un ramo particular del humano saber”. Es conocer las cosas por sus principios y causas.
- La **investigación científica** es un proceso que nos proporciona resultados o conocimiento objetivo, enriqueciendo nuestros saberes. Lo hace a través del método científico.
- El **método científico** garantiza que el conocimiento creado sea sólido y pueda ser transmitido. Debe cumplir con dos características: replicabilidad y refutabilidad.

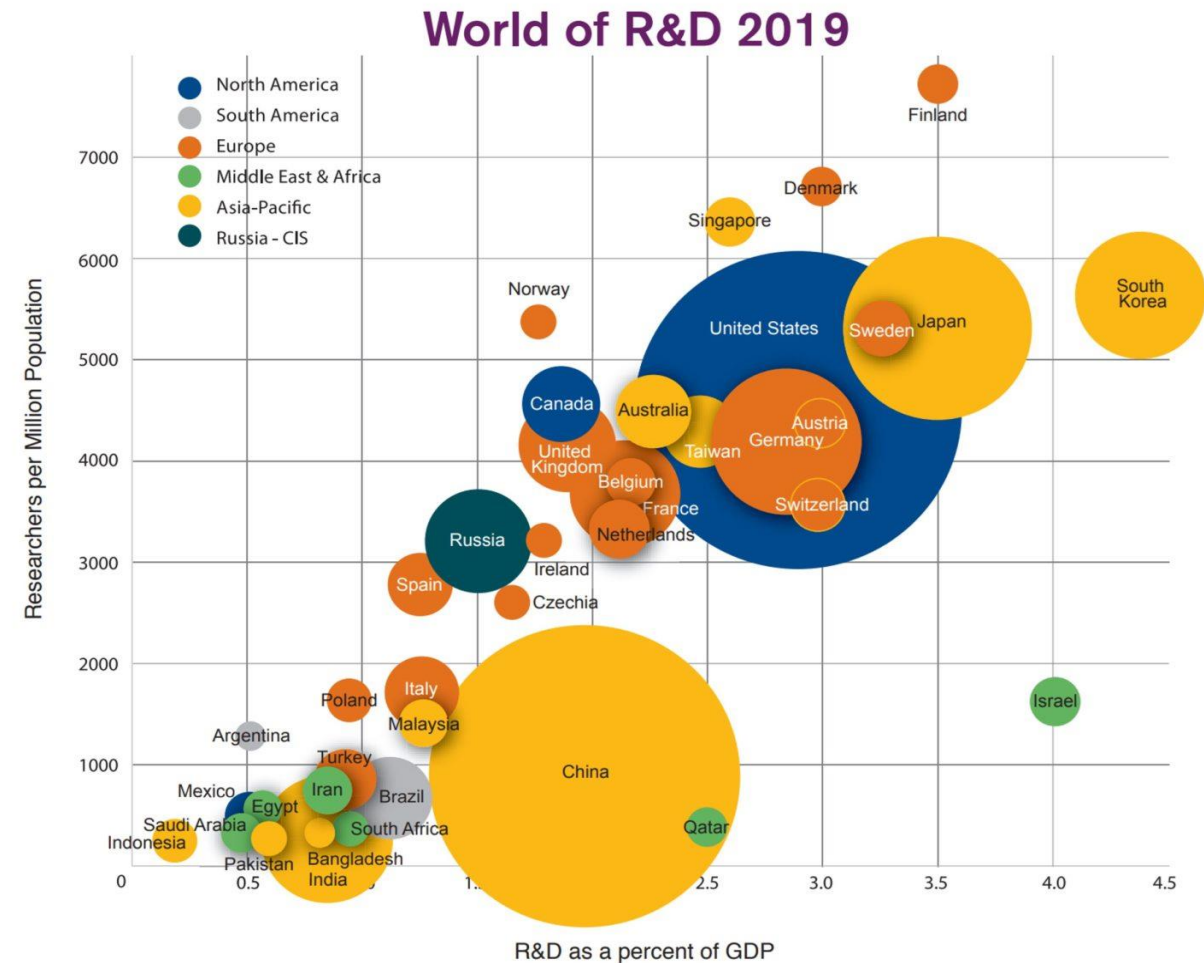
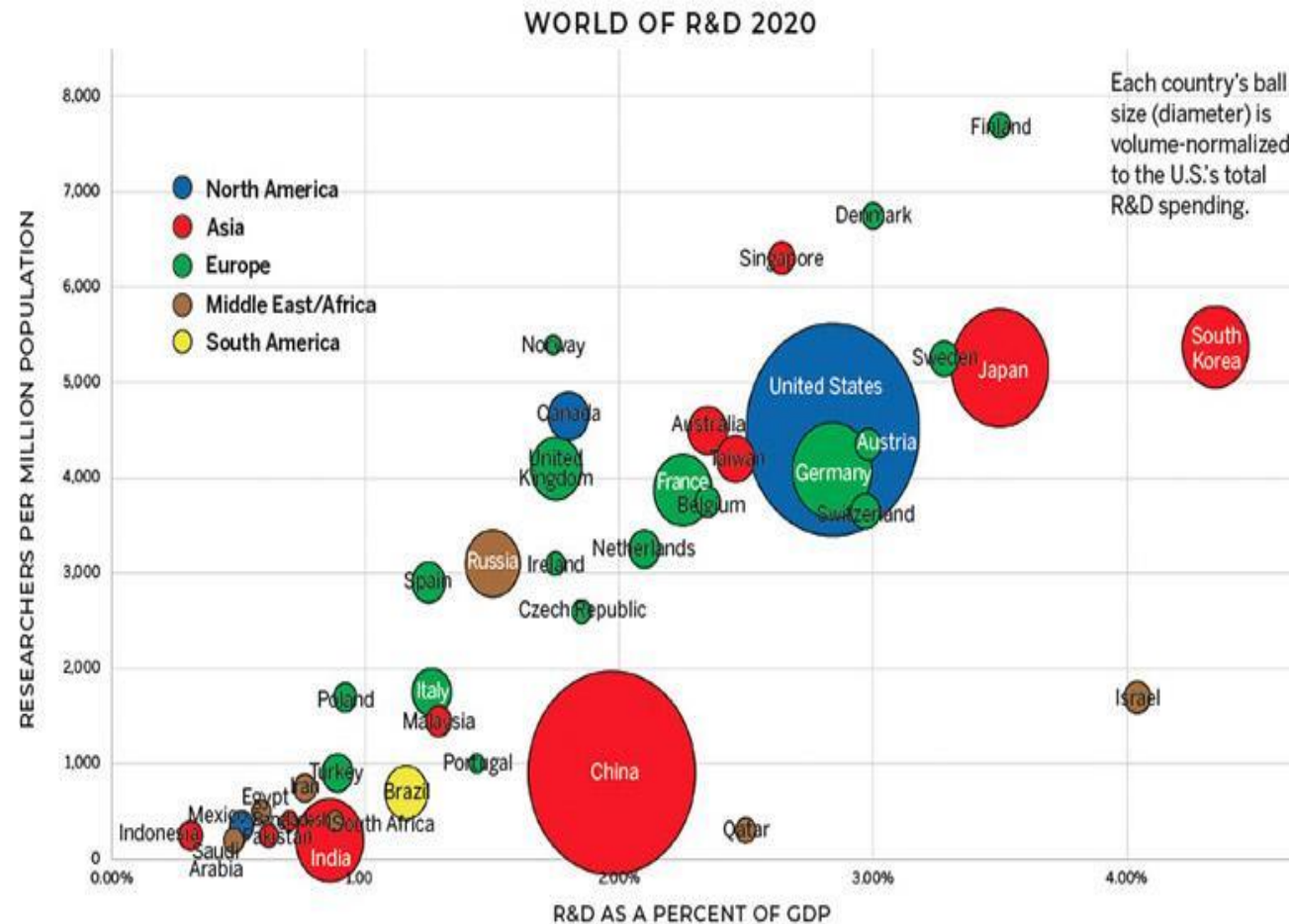
# ¿Qué es la Investigación?



# ¿Qué es la investigación?

- Conjunto de procesos sistemáticos, empíricos controlado, rigurosa, 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.

# ¿Para qué necesito investigar?



Fuente: Heney, P. (2020, April 01). Global R&D investments unabated in spending growth.  
<https://www.rdworldonline.com/global-rd-investments-unabated-in-spending-growth/>

# ¿Para qué necesito investigar?

## 100 STARTUPS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO TRANSFORM INDUSTRIES

### CONVERSATIONAL AI/ BOTS



### VISION



### AUTO



### ROBOTICS



### CYBERSECURITY



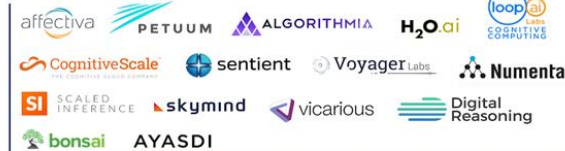
### BUSINESS INTELLIGENCE & ANALYTICS



### AD, SALES, CRM



### CORE AI



### HEALTHCARE



### TEXT ANALYSIS/ GENERATION



### IOT/IIOT



### COMMERCE



### FINTECH & INSURANCE

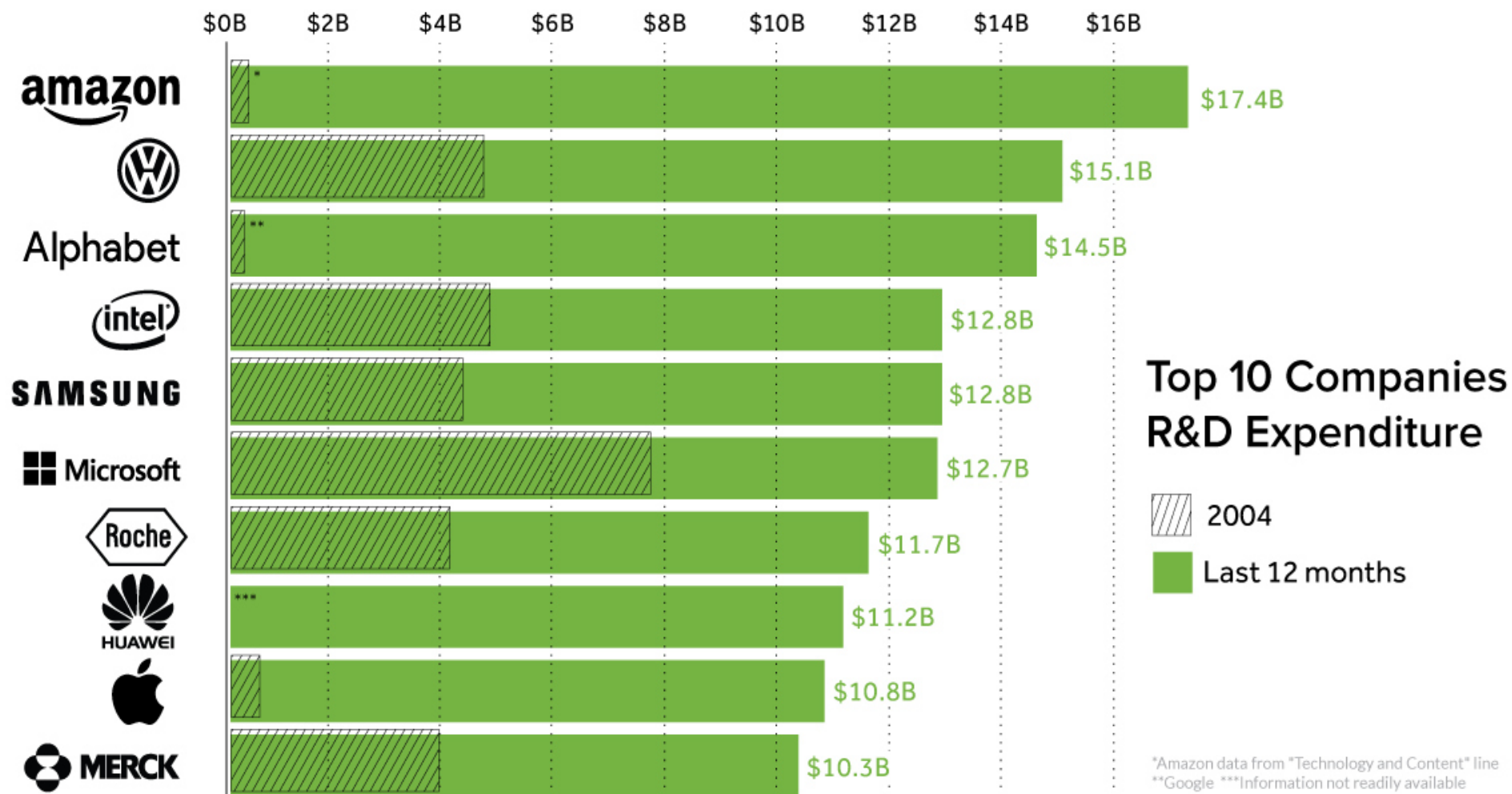


### OTHER





# ¿Para qué necesito investigar?



Fuente: Heney, P. (2020, April 01). Global R&D investments unabated in spending growth.  
<https://www.rdworldonline.com/global-rd-investments-unabated-in-spending-growth/>

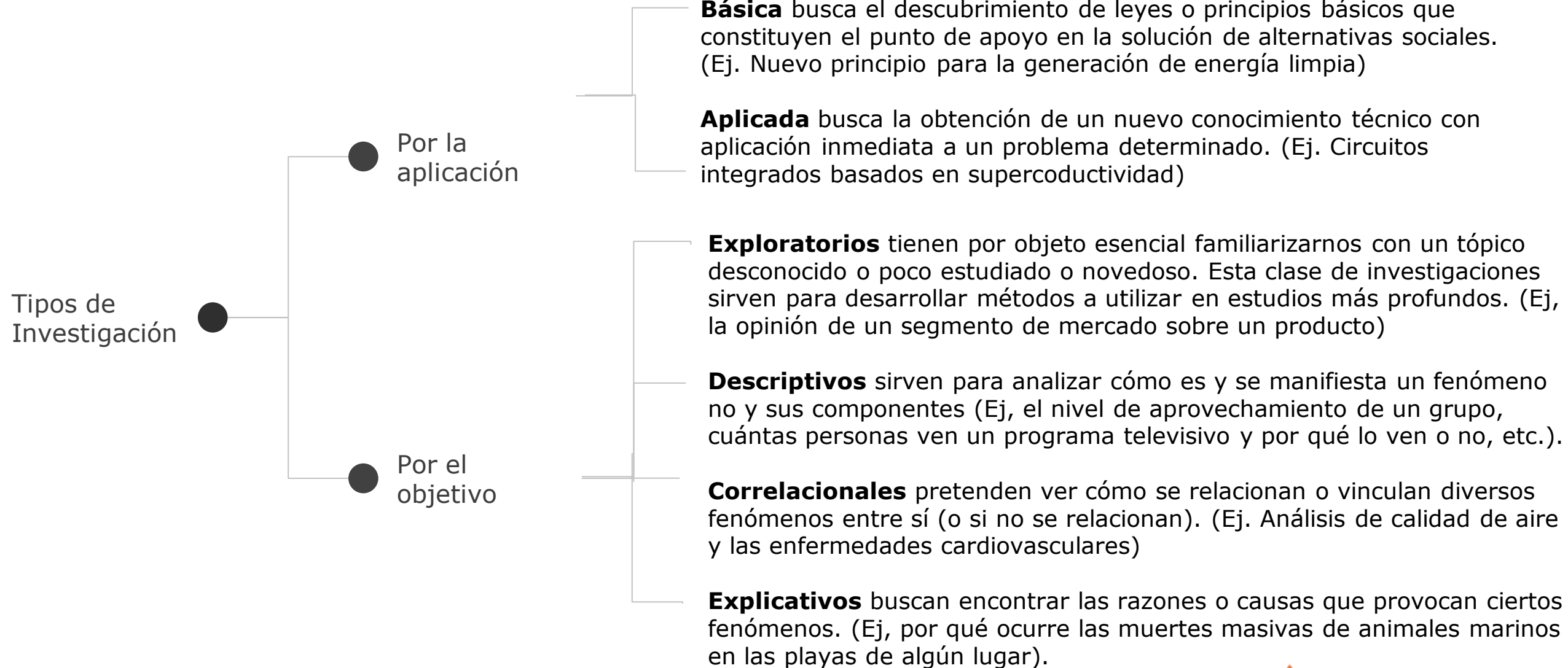
# ¿Para qué necesito investigar?

2020 ▾	University search <input type="text"/>	By location ▾
1	 <a href="#">Massachusetts Institute of Technology (MIT)</a> <a href="#">More</a>	United States
2	 <a href="#">Stanford University</a> <a href="#">More</a>	United States
3	 <a href="#">University of Cambridge</a> <a href="#">More</a>	United Kingdom
4	 <a href="#">ETH Zurich - Swiss Federal Institute of Technology</a> <a href="#">More</a>	Switzerland
5	 <a href="#">University of California, Berkeley (UCB)</a> <a href="#">More</a>	United States
6	 <a href="#">University of Oxford</a> <a href="#">More</a>	United Kingdom
7	 <a href="#">Imperial College London</a> <a href="#">More</a>	United Kingdom
8	 <a href="#">Nanyang Technological University, Singapore (NTU)</a> <a href="#">More</a>	Singapore
9	 <a href="#">Tsinghua University</a> <a href="#">More</a>	China (Mainland)
10	 <a href="#">National University of Singapore (NUS)</a> <a href="#">More</a>	Singapore
11	 <a href="#">EPFL</a> <a href="#">More</a>	Switzerland
12	 <a href="#">Harvard University</a> <a href="#">More</a>	United States

13	 <a href="#">Georgia Institute of Technology</a> <a href="#">More</a>	United States
14	 <a href="#">California Institute of Technology (Caltech)</a> <a href="#">More</a>	United States
15	 <a href="#">Delft University of Technology</a> <a href="#">More</a>	Netherlands
16	 <a href="#">KAIST - Korea Advanced Institute of Science &amp; Technology</a> <a href="#">More</a>	South Korea
17	 <a href="#">Carnegie Mellon University</a> <a href="#">More</a>	United States
18	 <a href="#">The Hong Kong University of Science and Technology</a> <a href="#">More</a>	Hong Kong SAR
19	 <a href="#">University of California, Los Angeles (UCLA)</a> <a href="#">More</a>	United States
20	 <a href="#">Politecnico di Milano</a> <a href="#">More</a>	Italy
21	 <a href="#">The University of Tokyo</a> <a href="#">More</a>	Japan
=22	 <a href="#">Peking University</a> <a href="#">More</a>	China (Mainland)
=22	 <a href="#">Seoul National University</a> <a href="#">More</a>	South Korea
=22	 <a href="#">University of Toronto</a> <a href="#">More</a>	Canada
25	 <a href="#">Technical University of Munich</a> <a href="#">More</a>	Germany

World University Rankings 2020, Search. (2020, August 17).  
<https://www.timeshighereducation.com/search?e=404>

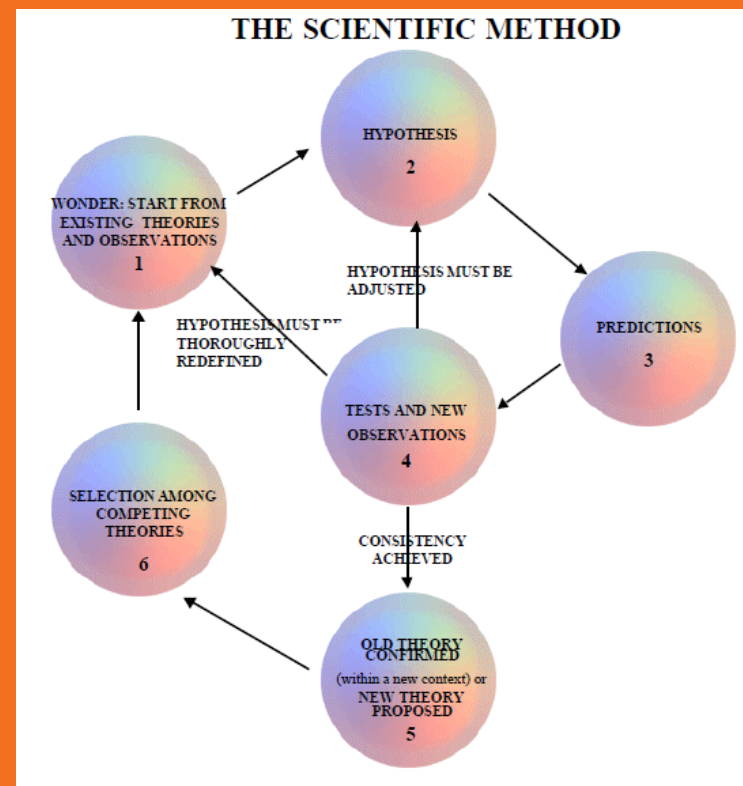
# Tipos de investigación





# 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.)



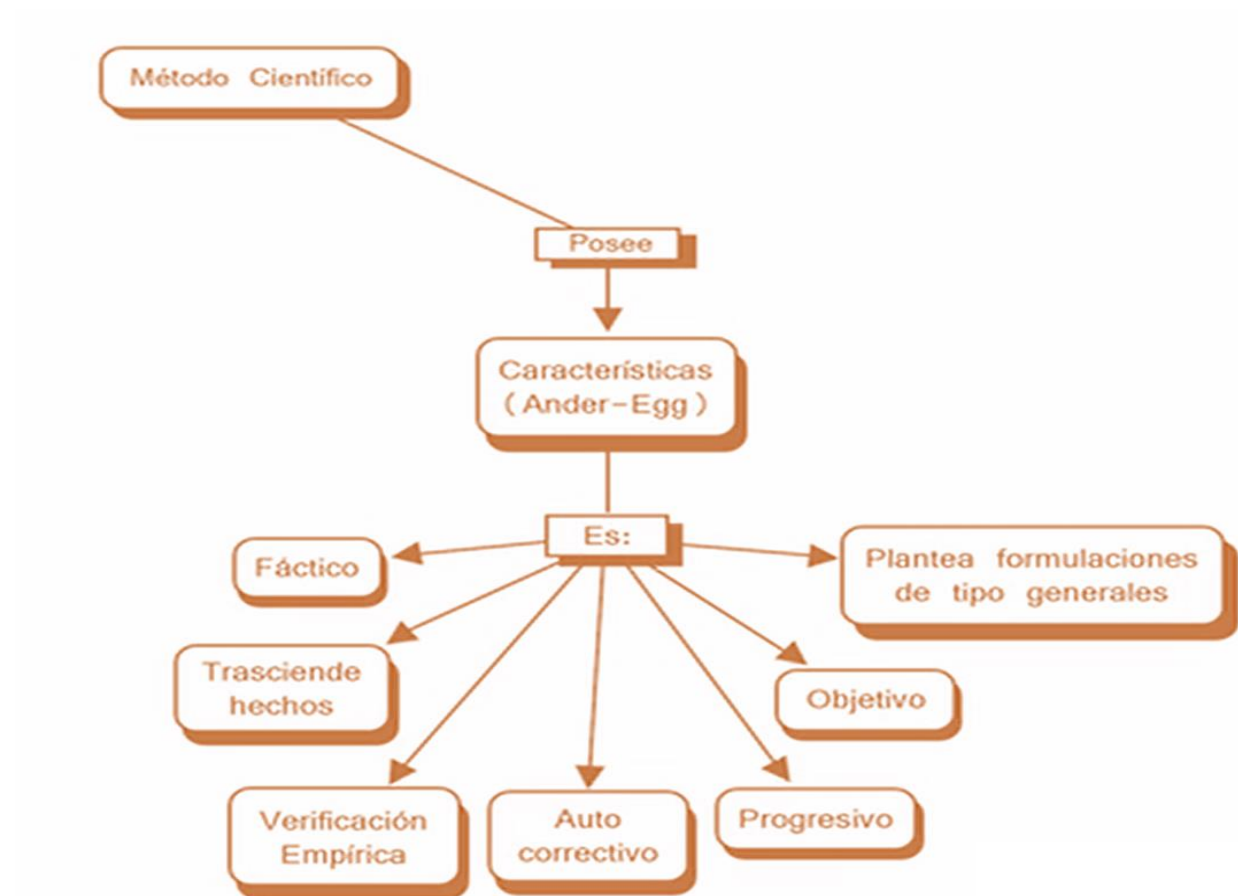
Fuente:

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.

# Características del método científico

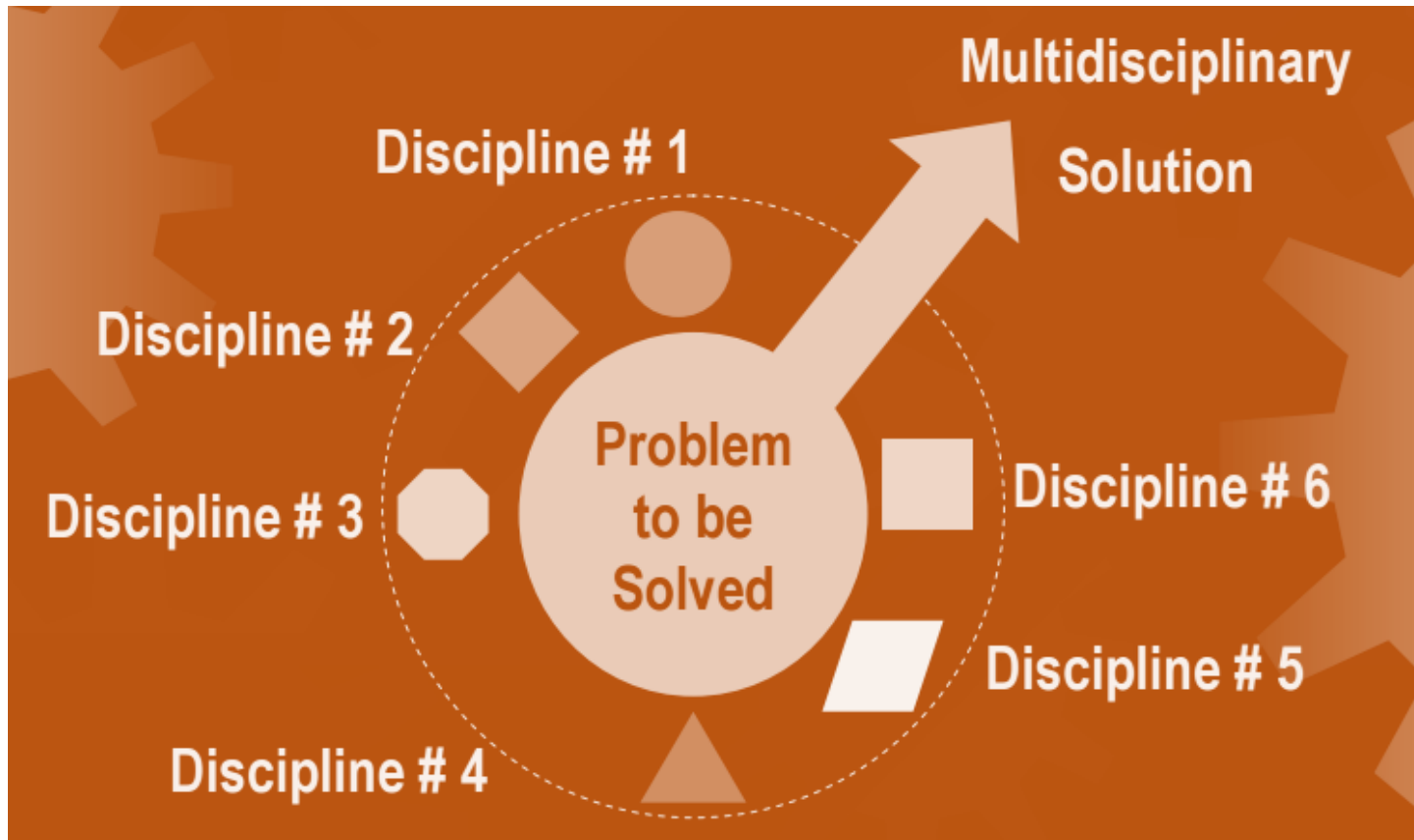
- <https://www.wooclap.com/TPI01>

# Método científico



Fuente: Ander-Egg, E. (1986). *Acerca del pensar científico*. S.l.: Humanitas  
[https://www.youtube.com/watch?v=dGnd9vF\\_s2A](https://www.youtube.com/watch?v=dGnd9vF_s2A)

# 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

- Centrado en la experiencia de un equipo de personas con diferentes especialidades/disciplinas para investigar un problema complejo y resolverlo.
- Los equipos multidisciplinarios hacen posible pensar ***fuera de la caja***, esta capacidad puede ser esencial para resolver este tipo de problema.
- 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***".

CIENCIA

DISCIPLINA A



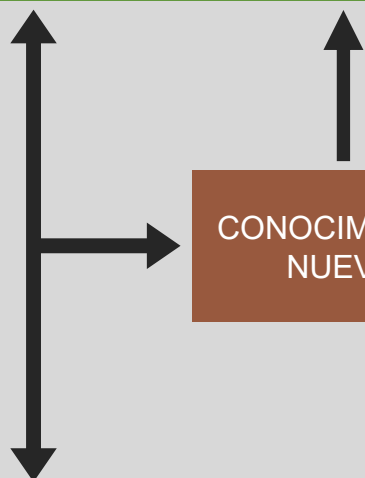
CONOCIMIENTO  
NUEVO

DISCIPLINA B

INTRADISCIPLINAR

CIENCIA

DISCIPLINA A



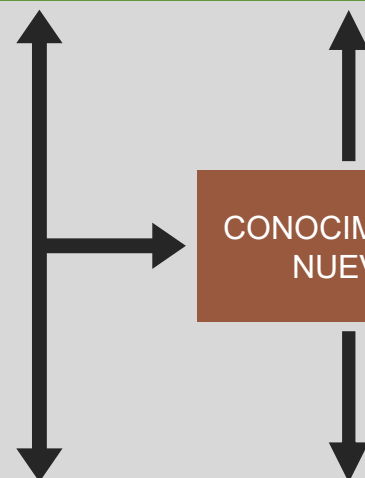
CONOCIMIENTO  
NUEVO

DISCIPLINA B

INTERDISCIPLINAR

CIENCIA

DISCIPLINA A



CONOCIMIENTO  
NUEVO

DISCIPLINA B

MULTIDISCIPLINAR

CIENCIA

DISCIPLINA A



CONOCIMIENTO  
NUEVO

DISCIPLINA B

TRANSDISCIPLINAR<sup>a</sup>

a. El conocimiento nuevo:

- No tiene fronteras definidas
- Puede dar lugar a una disciplina nueva

# Taller Inter vs Trans

Ejercicio Individual (25 min. / 10 min. discusión)

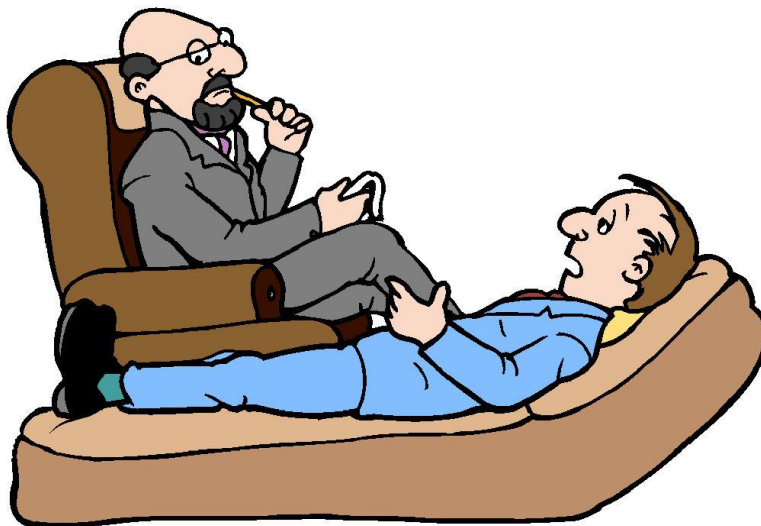
Objetivo:

Diferenciar investigaciones multidisciplinarias, interdisciplinarias y transdisciplinarias

Citar fuentes.

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

# Esperamos que desarrollen sus roles de investigador



*En una investigación cuantitativa debemos ser: primero DETECTIVES para buscar un problema, luego PSICOLOGOS para coleccionar datos no observables, y finalmente ABOGADOS para contar la historia.*



# Coautoría

- Significa que todos tienen una contribución significativa en el documento.
- Existen diversas modalidades
- Es un buen ejercicio para aumentar habilidades blandas: liderazgo, trabajo en equipo, negociación, otros.
- Es la principal forma de entrenamiento en investigación.
- Mejora la probabilidad de que un artículo sea aceptado para publicación.
- Sugiero busquen un coautor (aunque pueden trabajar solos).

# Qué cosas debo evitar?

- Investigar cosas que ya están resueltas y bien entendidas.
- Resolver cosas irrelevantes.
- No darse cuenta que el producto/método propuesto empeora la situación actual.

# Taller - Temas

- Qué temas de investigación nos gustan?
- Qué problemas nos gustaría resolver?

Computing-Core Disciplines	Computing-Intensive Fields	Computing-Infrastructure Occupations
Artificial intelligence	Aerospace engineering	Blockchain administrator
Cloud computing	Autonomous systems	Computer technician
Computer science	Bioinformatics	Data analyst
Computer engineering	Cognitive science	Data engineer
Computational science	Cryptography	Database administrator
Database engineering	Computational science	Help desk technician
Computer graphics	Data science	Identity theft recovery agent
Cyber security	Digital library science	Network technician
Human-computer interaction	E-commerce	Professional IT trainer
Network engineering	Genetic engineering	Reputation manager
Programming languages	Information science	Security specialist
Programming methods	Information systems	System administrator
Operating systems	Public Policy and Privacy	Web identity designer
Performance engineering	Instructional design	Web programmer
Robotics	Knowledge engineering	Web services designer
Scientific computing	Management information systems	
Software architecture	Network science	
Software engineering	Multimedia design	
	Telecommunications	

**Table 1. Selected professional specialties of computing.**

# Taller



Buscar un artículo científico sobre la temática que le gusta.

Leer y analizar el artículo. **EXPLICAR OBJETIVO, RESULTADO, Y ALGORITMO/TECNOLOGIA USADA**

- <https://scholar.google.es>

# 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.

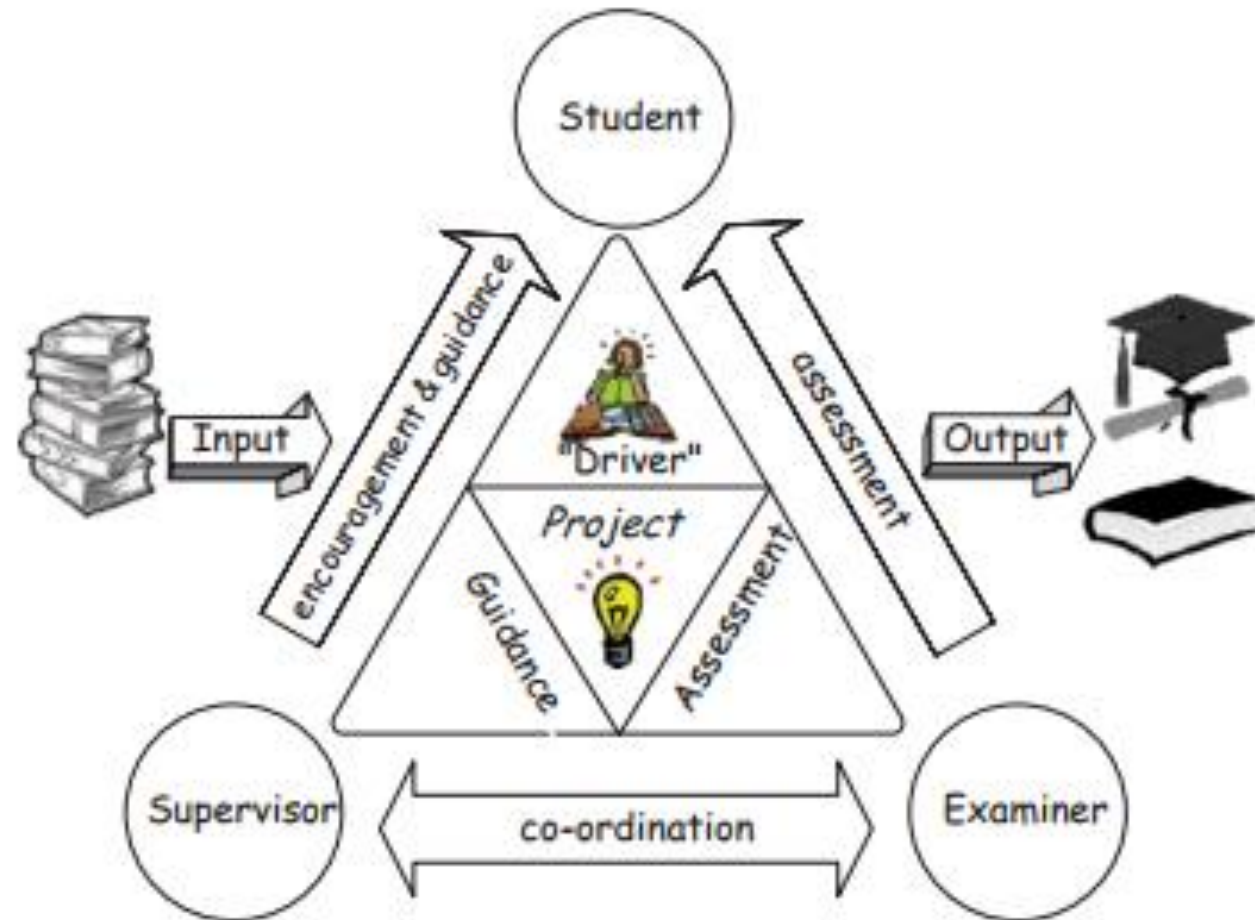


3

**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

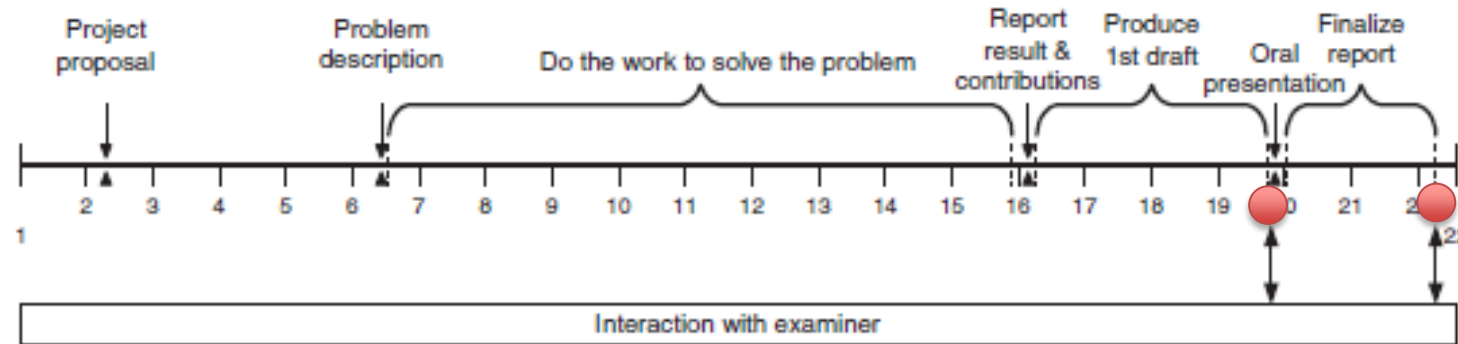


## El Examinador como Evaluador de Calidad

The Examiner as Quality Evaluator



## Orientado a Resultados

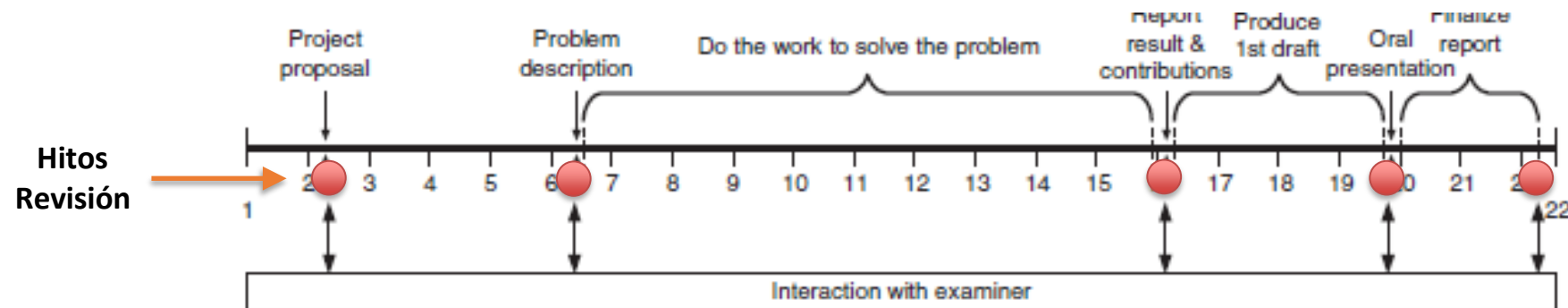


## El Examinador como Evaluador del Proceso

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

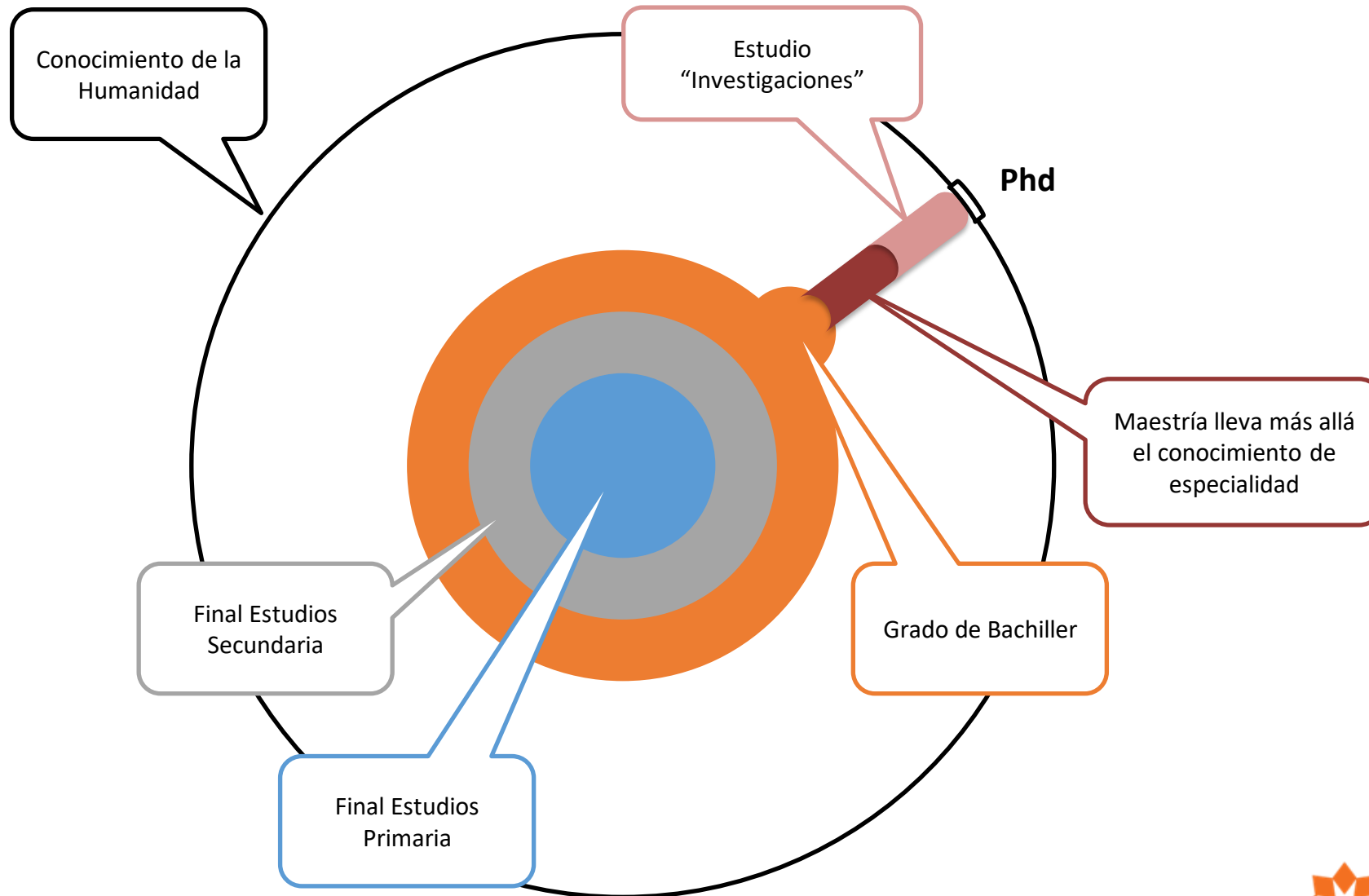


**Tesis:** Responde a un problema muy específico sobre una situación particular que se debe investigar y dar respuesta. El documento debe ser tratado metodológicamente mediante una investigación documental del problema para analizar la naturaleza del mismo, brindar alternativas de solución, elegir la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

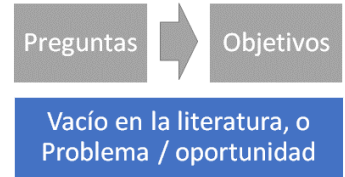
- **Tesis de Pregrado:** Abarca los trabajos en los que se desarrolla una exploración sobre algún tema, tópico o conocimiento concreto que sea congruente con las materias de una disciplina a nivel de pregrado.
- **Tesis de Maestría:** Mediante este tipo de investigación, el aspirante a maestría examina, 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.

Adaptado de: <http://tesisdeinvestig.blogspot.pe/2011/06/tipos-de-tesis.html>

# Diferencias Tesis: Pregrado – Maestría – Doctorado

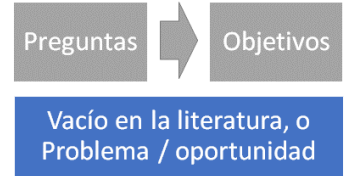


# Cómo encontrar un vacío o problema?



- Vacío en la literatura
  - Revisar la sección “sugerencias de estudios futuros” en trabajos recientes de la misma área.
  - Resultados contradictorios en trabajos empíricos previos.
  - En general, temas que la literatura resalta como importantes pero que aún no han sido sistematizados (con una investigación teórica) y/o debidamente analizados empíricamente (con una investigación empírica).

# Cómo encontrar un vacío o problema?



- Problema u oportunidad
  - Debo desarrollar un producto y necesito identificar cuál es la mejor alternativa, y si esta tiene potencial de éxito.
  - Debo mejorar tiempos y/o costos en un proceso de negocio.
  - Debo mejorar la satisfacción de mi cliente al recibir un servicio.
  - Hay un evento que debe ser atendido (fusión, compra, expansión a nuevos mercados).
  - Debo asegurar la operación y el resultado, con menos recursos.



# El diseño importa...

*Muchas veces el fracaso de un estudio se origina en el diseño inicial, pues se escoge un tema y métodos que sin importar si su ejecución es correcta o no, no será atractivo.*

- Existen 5 criterios básicos que deben considerarse al escoger el tema de una investigación:

Significancia

Novedad

Curiosidad

Alcance

Accionable

# Crerios a considerar en la definición del tema

1

## Significancia

Posee un gran desafío, sin intentar salvar el mundo.

## Significância

Possui um 'grande desafio', sem tentar 'salvar o mundo'.



2

## Novedad

Trae una nueva 'conversación' o 'vocabulario' a la literatura.

## Novidade


aporta uma nova 'conversação' ou 'vocabulário' na literatura.



**Absorptive capacity:** A new perspective on learning and innovation

WM Cohen, [DA Levinthal](#) - Administrative science quarterly, 1990 - JSTOR

In this paper, we argue that the ability of a firm to recognize the value of new, external information, assimilate it, and apply it to commercial ends is critical to its innovative capabilities. We label this capability a firm's **absorptive capacity** and suggest that it is largely ...

☆  Citado por 44433 Artigos relacionados Todas as 36 versões



# Criterios a considerar en la definición del tema

3

## Curiosidad

Contradice presupuestos  
dados por ciertos.

*Studies in Higher Education*  
Vol. 30, No. 2, April 2005, pp. 137–154

 Routledge  
Taylor & Francis Group

**Being a good course-taker is not  
enough: a theoretical perspective on  
the transition to independent research**

Barbara E. Lovitts\*  
*National Academy of Engineering, USA*



4

## Alcance

Tiene las variables y métodos  
necesarios para entregar un  
resultado consistente.

## Escopo

Possui as variáveis e métodos  
necessários para entregar um  
resultado consistente



5

## Accionabilidad

Habilita para la acción

## Accionabilidade

Habilita para agir



Colquitt & George (2011)

# Bibliografía

- ✓ Artola, M. (2017). *Ciencia: Lo que hay que saber*. Barcelona: Espasa.
- ✓ Berndtsson, M., Hansson, J., Olsson, B., & Lundell, B. (2008). *Thesis Projects A Guide for Students in Computer Science and Information Systems*. London: Springer London.
- ✓ 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.
- ✓ Hernández Sampieri, R., Méndez Valencia, S., Mendoza Torres, C. P., & Cuevas Romo, A. (2017). *Fundamentos de investigación* (Primerán. ed.). México, D.F: Mcgraw-Hill Interamericana.
- ✓ Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (Primerán. ed.). México D. F: McGraw-Hill. <http://www.ebooks7-24.com/?il=6443>

