

Metodología de la Inv en CS

CÓMO HACER INVESTIGACION

Prof. Yván Jesús Túpac Valdivia
Agosto 2022



Universidad Católica
San Pablo

Departamento de Ciencia
de la Computación

25
AÑOS

Introducción

El inicio

Dando forma a un proyecto de
Investigación

Qué significa ser un
DSc

Bibliografía

An argument is a connected series of statements intended to establish a proposition . . . Argument is an intellectual process. Contradiction is just the automatic gainsaying of anything the other person says.

Monty Python
The Argument Sketch
<https://youtu.be/ohDB5gbtaEQ>

Introducción

El inicio

Dando forma a un proyecto de
Investigación

Qué significa ser un
DSc

Bibliografía

- 1** Introducción
 - El inicio
 - Dando forma a un proyecto de Investigación

2 Qué significa ser un DSc

3 Bibliografía

Introducción

El inicio

Dando forma a un proyecto de Investigación

Qué significa ser un DSc

Bibliografía

Science is more than a body of knowledge; it is a way of thinking.
[Carl Sagan, 1997]

Introducción

El inicio

Dando forma a un proyecto de Investigación

Qué significa ser un DSc

Bibliografía

Hay muchas formas de que un proyecto de investigación dé inicio:

- Conversando con un colega y **surgen preguntas interesantes a responder**
- Poniendo **interés en un determinado tema** para hacerlo investigación a partir de lo aprendido en un seminario.
- Participando en un grupo de investigación donde, en cierta forma, se conlleva a **investigar en un problema de interés del grupo**

Luego de todo esto se establecen objetivos, se desarrollan teorías, se realizan experimentos y se redactan los resultados obtenidos [Zobel, 2014].

Introducción

El inicio

Dando forma a un proyecto de Investigación

Qué significa ser un DSc

Bibliografía

El punto de inicio de una investigación usualmente es un **momento de inspiración** (*insight moment*), por ejemplo:

- Un estudiante que, durante una charla, se pregunta: “*Por qué los modelos de Deep Learning dependen de muchas muestras*”
- Un investigador que trabaja en **ordenamientos externos**, se pregunta en un seminario de compresión de datos si el ordenamiento **puede beneficiar a la compresión**.
- Un usuario frustrado por las demoras en la red se pregunta si es problema del **algoritmo de ruteamiento**.
- Un alumno preguntando al profesor sobre buscar mejores algoritmos para **SLAM en robótica**.

Introducción

El inicio

Dando forma a un proyecto de Investigación

Qué significa ser un DSc

Bibliografía

Una idea de investigación se puede convertir en un proyecto de investigación dependiendo del contexto:

- Investigadores “cancheros”, que desean escribir un *paper* sobre un tema de interés, rápidamente planificarán una serie de experimentos, revisarán la literatura relevante y se darán plazos.
- Para estudiantes iniciando investigación, realizar un proyecto de investigación implica **formarse como investigador** lo que impacta en el desarrollo. Si se trata de un estudiante de doctorado (investigación amplia), se tienen metas de corto y largo plazo:
 - las metas de corto plazo incluyen las exploraciones específicas actuales, usualmente orientadas a trabajos de investigación inicial
 - las metas a largo plazo son la investigación más amplia que apuntan a la base de la tesis del estudiante de doctorado

Introducción

El inicio

Dando forma a un proyecto de Investigación

Qué significa ser un DSc

Bibliografía

Al iniciar una investigación es necesario dar respuestas a dos preguntas base:

- 1 Cuál es el problema general que debe investigarse
- 2 Cuáles son las actividades iniciales a emprender y qué resultados se deben obtener

Así, tener metas claras de investigación de corto plazo dará forma a un programa de investigación y le permitirá al estudiante especializarse en los elementos de la investigación: **planificación, lectura, programación, pruebas, análisis, pensamiento crítico, redacción y presentación**

Introducción

El inicio

Dando forma a un proyecto de Investigación

Qué significa ser un DSc

Bibliografía

Un área de investigación puede ofrecer varios tipos de tópicos, por ejemplo en el área de búsqueda WEB tenemos los siguientes tópicos:

- **Estadísticos:** identificar propiedades útiles en las páginas como respuestas a las consultas
- **Matemáticas:** probar que la eficiencia de la construcción de índice alcanzó su límite mínimo en costo asintótico
- **Analítica:** cuantificar congestión en procesamiento de consultas y relacionarlo a las propiedades de las computadoras y las redes
- **Algorítmica:** Desarrollar y mostrar que una nueva estructura de índices es más adecuada.
- **Representacional:** proponer y evalua un lenguaje formal para capturar propiedades a ser usadas en la búsqueda

Introducción

El inicio

Dando forma a un proyecto de Investigación

Qué significa ser un DSc

Bibliografía

Así, se puede aplicar **muchas habilidades y conocimientos** para atacar un mismo problema.

Contenido

Introducción

El inicio
Dando forma a un proyecto de
Investigación

Qué significa ser un
DSc

Bibliografía

- 1 Introducción
 - El inicio
 - Dando forma a un proyecto de Investigación

- 2 Qué significa ser un DSc

- 3 Bibliografía

Introducción

El inicio

Dando forma a un proyecto de
Investigación

Qué significa ser un DSc

Bibliografía



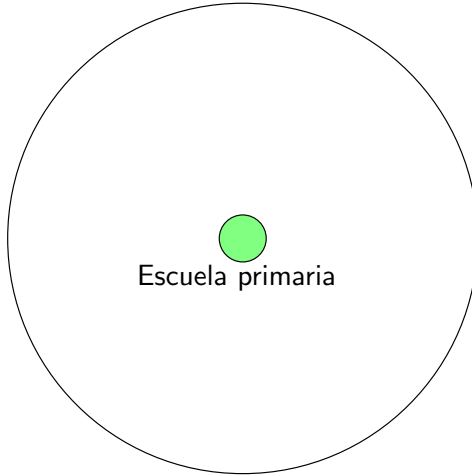
Introducción

El inicio

Dando forma a un proyecto de
Investigación

Qué significa ser un DSc

Bibliografía



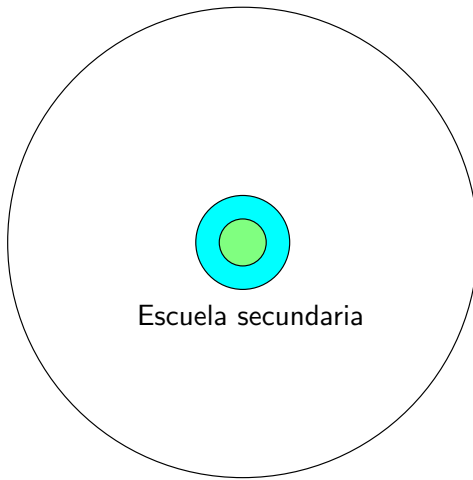
Introducción

El inicio

Dando forma a un proyecto de
Investigación

Qué significa ser un DSc

Bibliografía



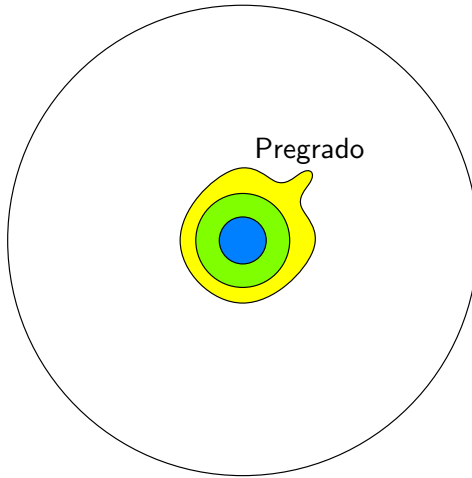
Introducción

El inicio

Dando forma a un proyecto de
Investigación

Qué significa ser un
DSc

Bibliografía



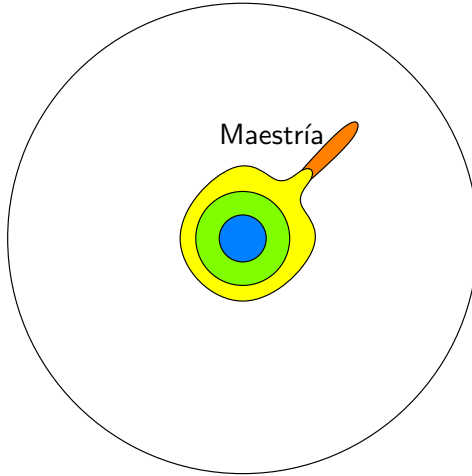
Introducción

El inicio

Dando forma a un proyecto de
Investigación

Qué significa ser un
DSc

Bibliografía



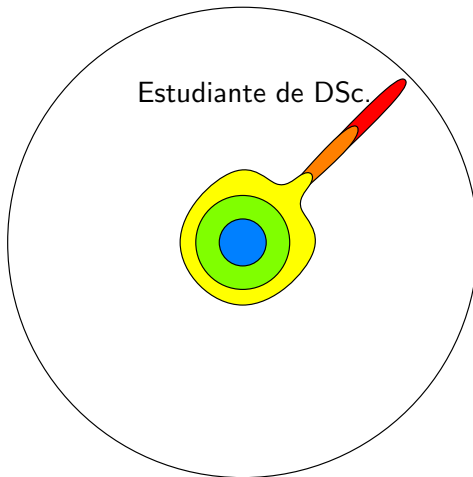
Introducción

El inicio

Dando forma a un proyecto de
Investigación

Qué significa ser un
DSc

Bibliografía



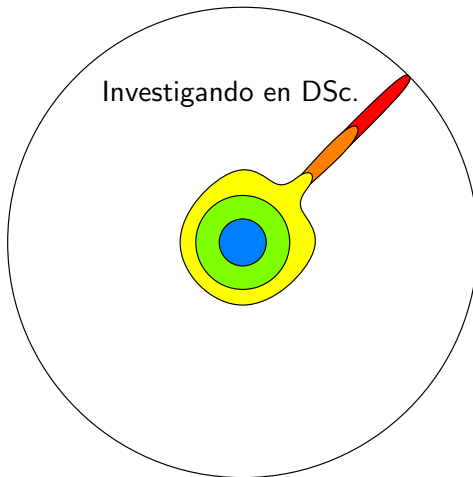
Introducción

El inicio

Dando forma a un proyecto de
Investigación

Qué significa ser un
DSc

Bibliografía



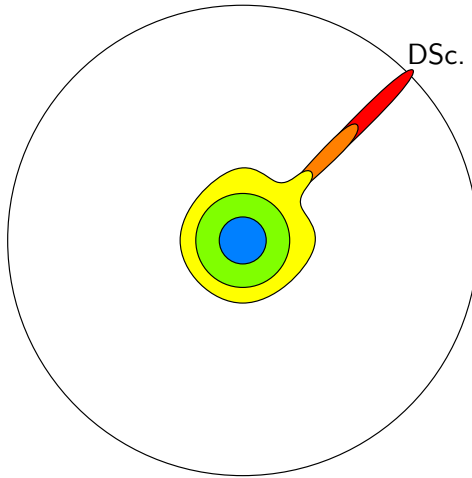
Introducción

El inicio

Dando forma a un proyecto de Investigación

Qué significa ser un DSc

Bibliografía



Introducción

El inicio

Dando forma a un proyecto de
Investigación

Qué significa ser un
DSc

Bibliografía



Carl Sagan, A. D. (1997).
The Demon-Haunted World.
Random House LCC US.



Might, M. (2010).
The illustrated guide to a Ph.D.
<https://www.magcloud.com/browse/issue/105539>.



Zobel, J. (2014).
Writing for Computer Science.
Springer-Verlag, London, third edition.