

# Reglas Proyectos Inteligencia Artificial

Profesor: Elizabeth Montero

Ayudantes: Nicolás Toro, Francisco González, Nangel Coello

Marcel Silva, Joaquín Silva, Andrés Jablonca

Departamento de Informática  
Universidad Técnica Federico Santa María

2025-02

- 1 Introducción
- 2 Estado del Arte
- 3 Presentación - Estado de Avance
- 4 Entrega 2 - Implementación
- 5 Detalle Entregas
  - Entrega 1
  - Presentación - Estado de Avance
  - Entrega 2
  - Presentación Final
- 6 Evaluación y Calendarización
- 7 Observaciones
- 8 Descuentos
- 9 Recomendaciones

# Introducción

## Objetivos:

- Conocer y participar en un proceso de investigación en el área de inteligencia artificial.
- Utilizar métodos de optimización en la resolución de problemas contingentes en el ámbito de investigación, mediante propuestas ad-hoc al estado del arte del problema.

# Partes del proyecto

El proyecto consta de cuatro etapas:

- **Entrega 1:** Estudio del **estado del arte**, descripción y formulación del modelo matemático del problema asignado.
- **Presentación - Estado de Avance**, presentación donde el alumno dará cuenta de su avance en la implementación del algoritmo asignado y explicará cómo concretará su algoritmo.
- **Entrega 2: Implementación** de una solución al problema, utilizando la técnica de resolución que se le asigne.
- **Presentación - Final** del diseño algorítmico y resultados.

# Estado del Arte

- Conocer investigaciones y trabajos más importantes sobre el proyecto asignado.
- Extraer ideas principales de estos (técnicas utilizadas, representación, cómo trabajan las restricciones, etc).
- Lo anterior es base para las siguientes etapas del proyecto donde se debe implementar el algoritmo de solución y comparar su implementación con trabajos anteriores.

# Formulación del problema

Se deberá formular el problema especificando:

- Contexto
- Motivación
- Variantes más conocidas
- Detalle de la variante particular a estudiar.

# Modelo del problema

Se deberá modelar el problema especificando claramente lo siguiente:

- **Variables:** Especificar las variables que se utilizarán en conjunto con su **dominio** respectivo.
- **Restricciones:** Especificar las restricciones involucradas en el modelo, explicando el por qué de cada una de ellas explícitamente.
- **Función Objetivo:** Especificar la función objetivo que se usará para medir la calidad de las soluciones.
- **Parámetros:** Para identificar instancias.

# Presentación - Estado de Avance

A partir del problema y técnica asignados, se debe implementar una solución al problema utilizando **C/C++** en entorno **Linux**.

- Los parámetros, formatos de entrada/salida e instancias serán especificados para cada proyecto.
- Instancia donde cada estudiante presenta su estado de avance sobre el proyecto.
- Debe explicar en detalle su código y debe explicar cómo implementará: movimientos, manejo de restricciones, y aspectos de diseño de la técnica asignada.
- El objetivo de este hito es reforzar la comunicación ayudante-estudiante, entregando retroalimentación al estudiante para concretar adecuadamente su entrega final de proyecto.

## Entrega 2 - Implementación

A partir del problema y técnica asignados, se debe implementar una solución al problema utilizando **C/C++** en entorno **Linux**.

- El código debe incluir modificaciones sugeridas por las ayudantes (debidamente detalladas en su informe).
- Explicar el diseño de cada componente de su algoritmo.
- Evidenciar qué tan innovadora es la solución y comparar respecto de resultados de investigaciones previas.
- Los parámetros, formatos de entrada/salida e instancias serán especificados para cada proyecto.
- El informe asociado a este entregable debe incluir las correcciones del informe anterior solicitadas por su ayudante a cargo.

# Entregas

El proyecto debe ser realizado de manera **individual**. Cada entregable implica:

- Entregar en Secretaría del Departamento de Informática el informe impreso (antes del medio día), en un sobre debidamente identificado (Nombre, Rol y el Problema asignado). **Además, usted debe incluir el informe anterior con las correcciones realizadas por su ayudante.**
- Entregar en plataforma aula antes del medio día en las fechas previamente establecidas. Cada entregable debe estar identificado usando su apellido paterno, la inicial de su Primer Nombre y su rol sin dígito verificador. Por ejemplo en mi caso sería así:

**MonteroE9872026**

Nota: Los ayudantes realizarán corrección sobre el informe físico. El informe digital es respaldo y es utilizado en casos especiales.

# Contenido de cada entregable

- Entregable 1:
  - Carpeta con Informe 1 realizado en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X (archivos fuente y PDF final).
- Entregable 2:
  - Carpeta con Informe 2 realizado en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X (archivos fuente y PDF final).
  - Código de la solución implementada en un directorio.
- Presentación - Estado de Avance:
  - Código de la solución implementada en un directorio.
  - Diapositivas para presentación.
- Presentación - Final:
  - Diapositivas para presentación.

La extensión de los archivos a subir en aula debe ser  
.zip/.rar/.tar.gz/.gzip

# Estructura Informe 1

## Entrega 1

En esta entrega se debe realizar un estudio de la literatura existente asociada al problema asignado (estado del arte).

- Resumen
- Introducción
- Definición del problema
- Estado del arte
- Modelo matemático
- Conclusiones
- Referencias

# Especificaciones

## Entrega 1

- El estado del arte debe ser **correctamente referenciado** para poder verificar sus fuentes: Conferencias, revistas, libros.
- Si se requiere referenciar un sitio web, debe incluirse la **dirección completa** para acceder directamente a la información utilizada, y no del tipo www.sitio.com. También debe incluir la fecha en la que se consultó.
  - Ejm: Coxhead, P. (2009), "A Referencing Style Guide".  
<http://www.cs.bham.ac.uk/~pxc/refs/index.html> [último acceso 10 Sept 2018]."
- No debe incluir referencias que no utiliza.
- Se recomienda referenciar definiciones, imágenes, enunciados, etc.

# Presentación - Estado de Avance

La presentación tiene una duración de 10 minutos y debe incluir:

- Estado de avance del código, explicando la implementación actual al detalle, presentando problemas que se han tenido, y dudas que han imposibilitado continuar el trabajo.
- Además, debe presentar cómo será el diseño de su algoritmo
- **Implementación mínima:**
  - Lectura de instancia
  - Cálculo de función de evaluación
  - Generación de solución inicial.

# Presentación - Estado de Avance

- Cada estudiante recibirá (al menos) dos aspectos a abordar/completar sobre su implementación (p. ej.: modificar el movimiento diseñado).
- Estos aspectos deben ser resueltos y respondidos en la Entrega 2 indicando que fue solicitado como **Retroalimentación - Estado de avance**. Se espera una respuesta por aspecto indicado.

**Nota: Se realizará un descuento por ítem no abordado en la Entrega 2.**

## Estructura Informe 2

Deberá implementar una solución, explicando las partes fundamentales de ésta y los resultados obtenidos. Requiere corregir entrega(s) anterior(es). Las secciones de este Informe son las siguientes:

- Resumen
- Introducción
- Definición del problema
- Estado del arte
- Modelo matemático
- Representación
- Descripción del algoritmo
- Experimentos
- Resultados
- Conclusiones
- Referencias

# Implementación

## Entrega 2

### Implementación:

- Código fuente de la solución implementada. Debe incluir comentarios de documentación para su posterior revisión.
- Archivo texto plano README, con un manual simple de cómo ejecutar el programa y otros aspectos que considere necesarios.
- Makefile para compilar el programa con el comando “make”, y eliminar los archivos de compilación con el comando “make clean”.  
**Verifique que su código compila con este método antes de enviarlo.**
- Carpeta con el informe realizado en  $\text{\LaTeX}$ (archivos fuente y PDF final).

# Presentación Final

Se debe realizar una presentación final del trabajo (15 minutos máximo).

La presentación debe contener **como mínimo** los siguientes puntos:

- **Representación:** Variables y movimientos/operadores utilizados.
- Explicación en detalle del código implementado (resaltando correcciones solicitadas por ayudantes en Estado de avance).
- **Aportes** realizados por la implementación
- **Tablas y/o Gráficos** comparativos
- **Conclusiones.**

Nota: no es necesario presentar y explicar el problema asignado.

# Evaluación y Calendarización

Ponderaciones y fecha de entrega de los trabajos:

- (30 %) Entrega 1 : Estado del Arte - **08 de Octubre**
- (20 %) Presentación Estado de Avance - **12 de Noviembre**
- (30 %) Entrega 2 - **19 de Noviembre**
- (20 %) Presentación Final - **26 de Noviembre**

# Observaciones

- **Todas las entregas y presentaciones son obligatorias e individuales.** De no realizar una entrega o participar de un hito tiene un 0 final en nota de proyecto.
- Debe informar debidamente si usa alguna herramienta de IA para generación de código.
- No entregar el código en alguna entrega que lo pida implica nota cero.
- **NO se recibirán trabajos atrasados.**
- Copia total o parcial entre alumnos o desde fuentes bibliográficas implicará nota cero en la entrega correspondiente.
- Debe cuidar que la redacción sea en **tercera persona**, sin faltas de ortografía.
- Si requiere entregar el trabajo o presentar antes de las fechas establecidas, comunicarlo directamente con  
[elizabeth.montero@usm.cl](mailto:elizabeth.montero@usm.cl)

# Descuentos

No cumplir con las reglas de cada entregable generará descuento en su evaluación. Se considera como *Falta Leve*:

- Aspectos de Formato: informe sin sobre, superar máximo de páginas solicitado<sup>1</sup>, formato incorrecto documentos digitales, no entregar archivos solicitados en digital.

Se considera como *Falta Grave*:

- No abordar compromisos de Presentación de Estado de avance
- No abordar correcciones entregadas en Informe de Entrega 1.

Se considera como *Falta Gravísima*:

- Informe no desarrollado en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X
- No retornar informe anterior (para chequear correcciones especificadas)

Cada *Falta Leve* genera un descuento de 5 puntos, cada *Falta Grave* de 10 puntos y cada *Falta Gravísima* de 30 puntos.

Nota: observe que existen aspectos que podrían generar más de un descuento por su presencia. Por ejemplo, (a) **cada** compromiso de Estado de Avance no abordado genera 10 puntos, (b) **cada** página extra descuenta 5 puntos.

---

<sup>1</sup>Máximos definidos: 10 páginas Entrega 1, 15 páginas Entrega 2, sin considerar referencias

# Nota Mínima

Su entrega de proyecto tendrá nota mínima al:

- Realizar una entrega física o digital atrasada.
- Ser considerado culpable de Copia (entre compañer@s, directamente de internet, de algún repositorio existente en internet, etc.)
- Implementar un algoritmo diferente al asignado.
- Implementar su código en otro lenguaje de programación.

# Recomendaciones

- Puede usar Google Académico<sup>2</sup> para buscar referencias.
- Busque referencias principalmente en **inglés**.
- La universidad tiene convenio con varias revistas científicas, por lo que se recomienda buscar referencias estando en la red de la universidad. Para navegar con la IP de la universidad puede usar un túnel SSH usando su cuenta inf.utfsm.cl.
- Intente mantener el orden de sus referencias, facilitará mucho su trabajo posteriormente.
- Reconozca las referencias y a los autores más citados, es probable que presenten los avances más importantes.

---

<sup>2</sup><https://scholar.google.cl>

# Recomendaciones

- Trate de usar siempre fuentes bibliográficas (conferencias, revistas, libros, etc.). Evite usar fuentes informales o poco confiables.
- Intente mantener bien organizado y ordenado su código. Use variables con nombres descriptivos. Divida su código en archivos para distribuir los roles.

# Reglas Proyectos Inteligencia Artificial

Profesor: Elizabeth Montero

Ayudantes: Nicolás Toro, Francisco González, Nangel Coello

Marcel Silva, Joaquín Silva, Andrés Jablonca

Departamento de Informática  
Universidad Técnica Federico Santa María

2025-02

# Técnicas

Sigla	Técnica	
AE	Algoritmo Evolutivo	Representación ad-hoc + selección, cruzamiento y mutación
HC-BI	Hill-Climbing + Restart Best Improvement	Representación ad-hoc + inicialización aleatoria + movimientos que permitan visitar todo el EB
Greedy+HC-BI	Hill-Climbing + Restart Best Improvement	Representación ad-hoc + inicialización greedy + movimientos que permitan visitar todo el EB
HC-FI	Hill-Climbing + Restart First Improvement	Representación ad-hoc + inicialización aleatoria + movimientos que permitan visitar todo el EB
Greedy+HC-FI	Hill-Climbing + Restart First Improvement	Representación ad-hoc + inicialización greedy + movimientos que permitan visitar todo el EB

# Técnicas

Sigla	Técnica	
TS	Tabu Search	<p>Representación ad-hoc</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ inicialización aleatoria</li> <li>+ movimientos que permitan visitar todo el EB</li> <li>+ implementación de lista(s) de prohibición(nes)</li> </ul>
Greedy+TS	Tabu Search	<p>Representación ad-hoc</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ inicialización greedy</li> <li>+ movimientos que permitan visitar todo el EB</li> <li>+ implementación de lista(s) de prohibición(nes)</li> </ul>
SA	Simulated Annealing	<p>Representación ad-hoc</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ inicialización aleatoria</li> <li>+ movimientos que permitan visitar todo el EB</li> <li>+ implementación de descensos de temperatura y recalentamiento</li> </ul>
Greedy+SA	Simulated Annealing	<p>Representación ad-hoc</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ inicialización greedy</li> <li>+ movimientos que permitan visitar todo el EB</li> <li>+ implementación de descensos de temperatura y recalentamiento</li> </ul>

# Asignaciones: 2DSPP - Nicolas Toro

No	Nombre	Proyecto	Técnica
1	ANDRADE ROSADO SHARON JAVIERA	2DSPP	TS
2	BROUGHTON JARA CATALINA MILLARAY	2DSPP	HC-BI
3	CORNEJO VALENZUELA GERALDINE FERNANDA	2DSPP	AE
4	DEL HOYO MANCILLA MACARENA VALENTINA	2DSPP	HC-FI
5	GARRETÓN MATUS TOMÁS	2DSPP	Greedy+HC-BI
6	HIDALGO ESTAY CONSTANZA PATRICIA	2DSPP	SA
7	KRIPPER MARQUEZ DAVID IGNACIO	2DSPP	Greedy+SA
8	MUÑOZ GAJARDO IBEN ANDRES	2DSPP	AE
9	OYARCE GONZALEZ FLAVIO AARON	2DSPP	Greedy+TS
10	REYES MUÑOZ RICARDO ANTONIO	2DSPP	Greedy+HC-FI
11	SANCHEZ BRUNA ALEJANDRO JESUS	2DSPP	SA
12	SILVA CONTRERAS MANUEL IGNACIO	2DSPP	TS
13	VALLE ARIAS ELIAS WILLIAM ABRAHAM	2DSPP	Greedy+TS
14	VILLAVERDE POBLETE MATIAS ISRAEL	2DSPP	Greedy+SA

# Asignaciones: MCP - Francisco González

No	Nombre	Proyecto	Técnica
1	ASPEE VON KNORRING DANTE	MCP	HC-BI
2	CARLON SOTO DIEGO GIOVANNY	MCP	Greedy+TS
3	CONTRERAS FARIAS DAVID ALBERTO	MCP	HC+FI
4	ESPINOZA CACERES CRISTOBAL ANDRES	MCP	TS
5	GONZALEZ TRUJILLO TOMAS JAVIER	MCP	Greedy+HC-FI
6	IBAÑEZ GONZALEZ MARTIN FELIPE	MCP	SA
7	MORALES ARELLANO DIEGO ALONSO	MCP	AE
8	MUÑOZ VARGAS FELIPE ANDRÉS	MCP	AE
9	QUISPE MIGUEL DANIEL ELOY	MCP	SA
10	RODRIGUEZ AGUAYO THOMAS BENJAMIN	MCP	Greedy+TS
11	SANDOVAL RAMIREZ SEBASTIAN SALVADOR	MCP	Greedy+HC-BI
12	TORO LEON JORGE GABRIEL	MCP	TS
13	VARAS RAMOS MARIANO ALONSO	MCP	Greedy+SA

# Asignaciones: ETP - Nangel Coello

No	Nombre	Proyecto	Técnica
1	ARAOS OJEDA BENJAMIN ALEXANDER	ETP	TS
2	CARDENAS GUEVARA BENJAMIN IGNACIO	ETP	HC-BI
3	CUCURELLA MORA JUAN DANIEL	ETP	SA
4	FERNANDEZ FORCONESI MATIAS	ETP	TS
5	GUAJARDO CARRIZO NESTOR DARIO	ETP	HC-BI
6	JIMENEZ ASTUDILLO CLAUDIO ARIEL	ETP	Greedy+TS
7	MOSQUERA GAETE LUCAS JOAQUIN	ETP	AE
8	OLGUIN POZO BENJAMIN JAVIER	ETP	Greedy+HC-FI
9	REBOLLEDO CIFUENTES FRANCISCO SEBASTIAN	ETP	Greedy+HC-BFI
10	ROSALES PARRA CAMILA CONSTANZA	ETP	SA
11	SEPULVEDA VALENZUELA NELSON ANTONIO	ETP	HC-FI
12	VALENZUELA VILCHES TOMÁS EMMANUEL	ETP	Greedy+TS
13	VERGARA ARANEDA ALEJANDRO JAVIER	ETP	AE

# Asignaciones: EPTP - Marcel Silva

No	Nombre	Proyecto	Técnica
1	BAEZA MARIN RAFAEL ANDRES	EPTP	Greedy+TS
2	CHANG LIN YU - RUEY	EPTP	AE
3	CONSTANZO CONSTANZO MURYEL ALEJANDRA	EPTP	Greedy+SA
4	DURAN ALONSO FELIPE IGNACIO	EPTP	SA
5	GONZALEZ ARAYA CAMILO JAVIER	EPTP	TS
6	HUERTA FLORES MIGUEL BELISARIO	EPTP	HC-BI
7	MORAGA MAUREIRA MARTIN ALONSO	EPTP	Greedy+HC-BI
8	MUÑOZ RAMIREZ NICOLAS IGNACIO	EPTP	HC-FI
9	PINO POBLETE CRISTOBAL ANDRES	EPTP	HC-BI
10	ROJO ABARCA ALEJANDRO SAMIR	EPTP	Greedy+HC-FI
11	SANHUEZA NEIRA WALTER HERNAN	EPTP	Greedy+TS
12	TORRES CAMPOS SEBASTIAN IGNACIO	EPTP	Greedy+SA
13	VEAS BASTÍAS DIEGO IGNACIO	EPTP	AE

# Asignaciones: SPP - Joaquín Silva

No	Nombre	Proyecto	Técnica
1	ALEGRIA VASQUEZ JUAN DANIEL	SPP	SA
2	BERENGUELA PEREZ NICOLAS GABRIEL	SPP	Greedy+HC+FI
3	CIFUENTES MONJE SEBASTIAN ESTEBAN	SPP	Greedy+HC+BI
4	DELGADO MORA NATALIE FRANCISCA	SPP	Greedy+SA
5	GOMEZ CASTILLO BENJAMIN RODOLFO	SPP	TS
6	HORTA OCHOA NICOLAS MATIAS	SPP	Greedy+TS
7	MARTÍNEZ CARRIÓN CRISTÓBAL FABIÁN	SPP	HC+BI
8	MUÑOZ PEÑAFIEL CAROLINA PAZ	SPP	Greedy+SA
9	PEREZ ORELLANA MATIAS IGNACIO	SPP	Greedy+SA
10	RICHIARDI PEREZ SEBASTIAN ANDRES	SPP	SA
11	SANDOVAL PARRA AYLIN MONSERRAT	SPP	AE
12	SOTO RUIZ BENJAMIN ANDRES	SPP	TS
13	VERA QUEZADA CARLOS VICENTE	SPP	AE
14	ZAVALA GONZALEZ JEREMY THOMAS	SPP	HC+BI

# Asignaciones: RWSP - Andrés Jablonca

No	Nombre	Proyecto	Técnica
1	BARRIA PINUER BENJAMIN RICARDO	RWSP	HC-BI
2	CARRASCO GALDAME ESTEBAN ISAI	RWSP	Greedy+SA
3	CHIRINO FARÍAS BASTIHAN NICOLÁS	RWSP	SA
4	FLORES PEÑALOZA BRUNO ALEJANDRO	RWSP	SA
5	HENRIQUEZ ALVAREZ VICENTE CRISTOBAL	RWSP	TS
6	INOSTROZA RUBILAR ALEXANDER SEBASTIAN	RWSP	Greedy+HC+BI
7	MUÑOZ BASTIDAS DANIEL NICOLÁS	RWSP	AE
8	NUÑEZ GONZALEZ MARIA JOSE	RWSP	Greedy+TS
9	RAMIREZ ROJAS DIEGO ALONSO	RWSP	TS
10	ROJO OLEA JOAQUIN ANDRES	RWSP	SA
11	SEPÚLVEDA CANALES ERIK ALEJANDRO	RWSP	HC+BI
12	URRUTIA PRADO BENJAMIN JOSE	RWSP	Greedy+SA
13	VALVERDE RODRIGUEZ OSCAR ANDREE	RWSP	Greedy+TS