

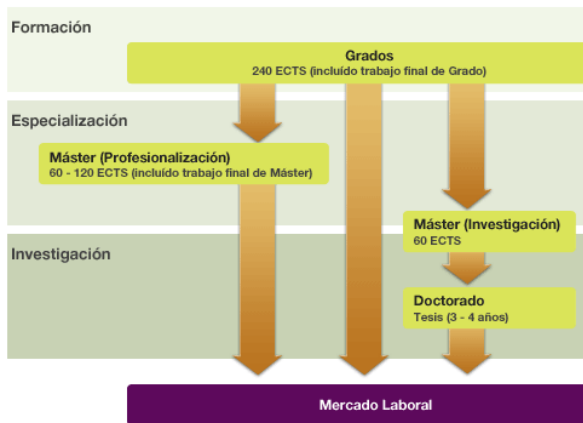
JORNADAS DE PUERTAS ABIERTAS 2011

Facultad de Ciencias

Departamento de



Estadística e Investigación Operativa

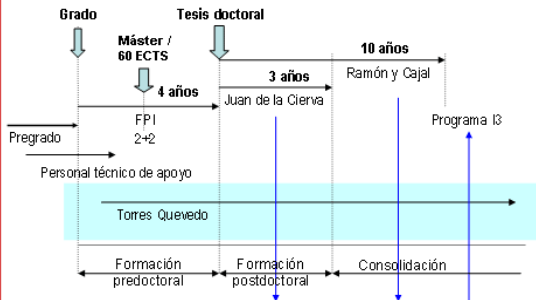


- **Guía Oficial de titulaciones y postgrados de las universidades españolas:** <http://www.guiainiversidades.uji.es/base/>

Página web del Ministerio de Educación:

<http://www.educacion.es/educacion/universidades/investigacion/carrera-investigadora.html>

La carrera investigadora actual



Página web de la UA/Alumnado:

<http://www.ua.es/oia/es/becas/becas1.htm>

- [Becas de colaboración](#) con los departamentos universitarios:

Página web de la UA/Alumnado:

<http://www.ua.es/oia/es/becas/becas1.htm>

- **Becas de colaboración** con los departamentos universitarios:
 - Convocatoria del Ministerio de Educación.

Página web de la UA/Alumnado:

<http://www.ua.es/oia/es/becas/becas1.htm>

- **Becas de colaboración** con los departamentos universitarios:
 - Convocatoria del Ministerio de Educación.
 - Plazo de presentación de solicitudes: Entre julio y septiembre.

Página web de la UA/Alumnado:

<http://www.ua.es/oia/es/becas/becas1.htm>

- **Becas de colaboración** con los departamentos universitarios:
 - Convocatoria del Ministerio de Educación.
 - Plazo de presentación de solicitudes: Entre julio y septiembre.
 - Requisitos:

Página web de la UA/Alumnado:

<http://www.ua.es/oia/es/becas/becas1.htm>

- **Becas de colaboración** con los departamentos universitarios:
 - Convocatoria del Ministerio de Educación.
 - Plazo de presentación de solicitudes: Entre julio y septiembre.
 - Requisitos:
 - Haber superado el primer ciclo de la licenciatura o 180 ECTS del grado.

Página web de la UA/Alumnado:

<http://www.ua.es/oia/es/becas/becas1.htm>

- **Becas de colaboración** con los departamentos universitarios:
 - Convocatoria del Ministerio de Educación.
 - Plazo de presentación de solicitudes: Entre julio y septiembre.
 - Requisitos:
 - Haber superado el primer ciclo de la licenciatura o 180 ECTS del grado.
 - Haber superado al menos el 45% del segundo ciclo de la licenciatura o encontrarse cursando los últimos 60 ECTS del grado.

Página web de la UA/Alumnado:

<http://www.ua.es/oia/es/becas/becas1.htm>

- **Becas de colaboración** con los departamentos universitarios:
 - Convocatoria del Ministerio de Educación.
 - Plazo de presentación de solicitudes: Entre julio y septiembre.
 - Requisitos:
 - Haber superado el primer ciclo de la licenciatura o 180 ECTS del grado.
 - Haber superado al menos el 45% del segundo ciclo de la licenciatura o encontrarse cursando los últimos 60 ECTS del grado.
 - Nota media superior a 6.50.

Página web de la UA/Alumnado:

<http://www.ua.es/oia/es/becas/becas1.htm>

- **Becas de colaboración** con los departamentos universitarios:
 - Convocatoria del Ministerio de Educación.
 - Plazo de presentación de solicitudes: Entre julio y septiembre.
 - Requisitos:
 - Haber superado el primer ciclo de la licenciatura o 180 ECTS del grado.
 - Haber superado al menos el 45% del segundo ciclo de la licenciatura o encontrarse cursando los últimos 60 ECTS del grado.
 - Nota media superior a 6.50.
 - Matricularse del total de los créditos restantes.

Página web de la UA/Alumnado:

<http://www.ua.es/oia/es/becas/becas1.htm>

- Ayudas del Programa Nacional de Formación de Recursos Humanos de Investigación, FPI-MICINN. (Ministerio de Ciencia e Innovación).
[Asociadas a proyectos de investigación.](#)

Página web de la UA/Alumnado:

<http://www.ua.es/oia/es/becas/becas1.htm>

- Ayudas del Programa Nacional de Formación de Recursos Humanos de Investigación, FPI-MICINN. (Ministerio de Ciencia e Innovación).
[Asociadas a proyectos de investigación.](#)
- Becas del Programa Nacional de Formación de Profesorado Universitario, FPU (Ministerio de Educación).

Página web de la UA/Alumnado:

<http://www.ua.es/oia/es/becas/becas1.htm>

- Ayudas del Programa Nacional de Formación de Recursos Humanos de Investigación, FPI-MICINN. (Ministerio de Ciencia e Innovación).
[Asociadas a proyectos de investigación.](#)
- Becas del Programa Nacional de Formación de Profesorado Universitario, FPU (Ministerio de Educación).
- Ayudas para becas y contratos destinadas a la formación de doctores de la UA (Vicerrectorado de Investigación, Desarrollo e Innovación).
[Realización del postgrado en la UA.](#)

Página web de la UA/Alumnado:

<http://www.ua.es/oia/es/becas/becas1.htm>

- Ayudas del Programa Nacional de Formación de Recursos Humanos de Investigación, FPI-MICINN. (Ministerio de Ciencia e Innovación).
[Asociadas a proyectos de investigación.](#)
- Becas del Programa Nacional de Formación de Profesorado Universitario, FPU (Ministerio de Educación).
- Ayudas para becas y contratos destinadas a la formación de doctores de la UA (Vicerrectorado de Investigación, Desarrollo e Innovación).
[Realización del postgrado en la UA.](#)
- Becas y ayudas para el fomento de la investigación científica en la Comunidad Valenciana (Consellería de Educación de la Generalitat Valenciana).

- **DURACIÓN:**

48 meses (24 meses de beca + 24 meses de contrato en prácticas).

- **DURACIÓN:**

48 meses (24 meses de beca + 24 meses de contrato en prácticas).

- **DOTACIÓN:**

Entre 1.100 y 1.200 euros brutos/mes.

- **DURACIÓN:**

48 meses (24 meses de beca + 24 meses de contrato en prácticas).

- **DOTACIÓN:**

Entre 1.100 y 1.200 euros brutos/mes.

- **REQUISITOS:**

- **DURACIÓN:**

48 meses (24 meses de beca + 24 meses de contrato en prácticas).

- **DOTACIÓN:**

Entre 1.100 y 1.200 euros brutos/mes.

- **REQUISITOS:**

- Ser licenciado o graduado.

- **DURACIÓN:**

48 meses (24 meses de beca + 24 meses de contrato en prácticas).

- **DOTACIÓN:**

Entre 1.100 y 1.200 euros brutos/mes.

- **REQUISITOS:**

- Ser licenciado o graduado.
- Nota media del expediente de al menos 1.6 en FPU y UA o 7.5 en GV.

Líneas de investigación

Departamento de Estadística e Investigación Operativa

- Teoría de códigos y criptología (J. J. Climent).
- Geometría y topología de sistemas dinámicos (C. Alonso).
- Estadística:
 - Bioinformática (M. J. Nueda).
 - Confidencialidad de datos (M. Trottini).
 - Fiabilidad (R. Mullor).
 - Órdenes estocásticos (J. Mulero).
- Optimización en gestión de inventarios (C. Gandía).
- Optimización convexa (M.A. Goberna, M.A. López, V. Jornet, M. Fajardo, M. Molina, F. J. Aragón, J. Vicente, M. Rodríguez).

- ¿por qué suena tan bien un CD o un DVD a pesar de tener algunas rayas en su superficie?

Teoría de códigos y criptología

Joan Josep Climent (Grupo de Criptología y Seguridad Computacional de la UA)

- ¿por qué suena tan bien un CD o un DVD a pesar de tener algunas rayas en su superficie?
- ¿cómo es posible que lleguen tan nítidas a la Tierra las imágenes que las sondas espaciales envían desde Marte u otros planetas?

Teoría de códigos y criptología

Joan Josep Climent (Grupo de Criptología y Seguridad Computacional de la UA)

- ¿por qué suena tan bien un CD o un DVD a pesar de tener algunas rayas en su superficie?
- ¿cómo es posible que lleguen tan nítidas a la Tierra las imágenes que las sondas espaciales envían desde Marte u otros planetas?
- ¿cómo puedo intercambiar información de forma segura a través de un canal inseguro?

Teoría de códigos y criptología

Joan Josep Climent (Grupo de Criptología y Seguridad Computacional de la UA)

- ¿por qué suena tan bien un CD o un DVD a pesar de tener algunas rayas en su superficie?
- ¿cómo es posible que lleguen tan nítidas a la Tierra las imágenes que las sondas espaciales envían desde Marte u otros planetas?
- ¿cómo puedo intercambiar información de forma segura a través de un canal inseguro?
- ¿por qué puedo tener la confianza de que al operar con mi banco mediante internet (o mediante un cajero automático) la operación que estoy realizando es segura?

- ¿por qué suena tan bien un CD o un DVD a pesar de tener algunas rayas en su superficie?
- ¿cómo es posible que lleguen tan nítidas a la Tierra las imágenes que las sondas espaciales envían desde Marte u otros planetas?
- ¿cómo puedo intercambiar información de forma segura a través de un canal inseguro?
- ¿por qué puedo tener la confianza de que al operar con mi banco mediante internet (o mediante un cajero automático) la operación que estoy realizando es segura?

Teoría de Códigos y Criptología

- Componentes:

- Estadística e Investigación Operativa (Universidad de Alicante)
- Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial (Universidad de Alicante)
- Fundamentos del Análisis Económico (Universidad de Alicante)
- Estadística, Matemáticas e Informática (Universidad Miguel Hernández de Elche)

Teoría de códigos y criptología

Joan Josep Climent (Grupo de Criptología y Seguridad Computacional de la UA)

- Componentes:
 - Estadística e Investigación Operativa (Universidad de Alicante)
 - Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial (Universidad de Alicante)
 - Fundamentos del Análisis Económico (Universidad de Alicante)
 - Estadística, Matemáticas e Informática (Universidad Miguel Hernández de Elche)
- Líneas de investigación:
 - Teoría de códigos

- Criptología

- Componentes:
 - Estadística e Investigación Operativa (Universidad de Alicante)
 - Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial (Universidad de Alicante)
 - Fundamentos del Análisis Económico (Universidad de Alicante)
 - Estadística, Matemáticas e Informática (Universidad Miguel Hernández de Elche)
- Líneas de investigación:
 - Teoría de códigos
 - Corrección de errores en canales de comunicación.
 - Criptología

Teoría de códigos y criptología

Joan Josep Climent (Grupo de Criptología y Seguridad Computacional de la UA)

- Componentes:

- Estadística e Investigación Operativa (Universidad de Alicante)
- Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial (Universidad de Alicante)
- Fundamentos del Análisis Económico (Universidad de Alicante)
- Estadística, Matemáticas e Informática (Universidad Miguel Hernández de Elche)

- Líneas de investigación:

- Teoría de códigos
 - Corrección de errores en canales de comunicación.
 - Códigos convolucionales, turbo códigos y códigos LDPC.
- Criptología

- Componentes:
 - Estadística e Investigación Operativa (Universidad de Alicante)
 - Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial (Universidad de Alicante)
 - Fundamentos del Análisis Económico (Universidad de Alicante)
 - Estadística, Matemáticas e Informática (Universidad Miguel Hernández de Elche)
- Líneas de investigación:
 - Teoría de códigos
 - Corrección de errores en canales de comunicación.
 - Códigos convolucionales, turbo códigos y códigos LDPC.
 - Criptología
 - Desarrollo de herramientas que garanticen la confidencialidad, integridad y autenticidad de la información.

- Componentes:
 - Estadística e Investigación Operativa (Universidad de Alicante)
 - Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial (Universidad de Alicante)
 - Fundamentos del Análisis Económico (Universidad de Alicante)
 - Estadística, Matemáticas e Informática (Universidad Miguel Hernández de Elche)
- Líneas de investigación:
 - Teoría de códigos
 - Corrección de errores en canales de comunicación.
 - Códigos convolucionales, turbo códigos y códigos LDPC.
 - Criptología
 - Desarrollo de herramientas que garanticen la confidencialidad, integridad y autenticidad de la información.
 - Desarrollo de algoritmos para ocultar información en imágenes.

- Componentes:

- Estadística e Investigación Operativa (Universidad de Alicante)
- Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial (Universidad de Alicante)
- Fundamentos del Análisis Económico (Universidad de Alicante)
- Estadística, Matemáticas e Informática (Universidad Miguel Hernández de Elche)

- Líneas de investigación:

- Teoría de códigos

- Corrección de errores en canales de comunicación.
- Códigos convolucionales, turbo códigos y códigos LDPC.

- Criptología

- Desarrollo de herramientas que garanticen la confidencialidad, integridad y autenticidad de la información.
- Desarrollo de algoritmos para ocultar información en imágenes.
- Construcción de funciones *bent* y aplicaciones criptográficas.

Geometría y topología de los sistemas dinámicos

Clementa Alonso (Grupo SISDINEST de la UA)

Sistemas dinámicos: Espacios que se transforman, de acuerdo con una ley, a medida que pasa el tiempo. Por ejemplo, un campo magnético, gravitatorio, un modelo económico, etc.

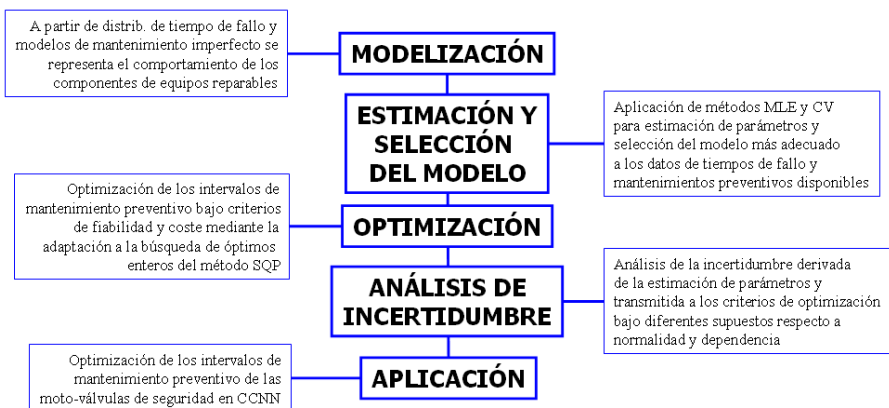
- **Objetivo:** Estudio geométrico y topológico de las singularidades de variedades, sistemas dinámicos y ecuaciones diferenciales.

Sistemas dinámicos: Espacios que se transforman, de acuerdo con una ley, a medida que pasa el tiempo. Por ejemplo, un campo magnético, gravitatorio, un modelo económico, etc.

- **Objetivo:** Estudio geométrico y topológico de las singularidades de variedades, sistemas dinámicos y ecuaciones diferenciales.
- Este objetivo se articula en los siguientes apartados:
 1. Reducción de singularidades y aplicaciones (Geometría Algebraica y Análítica Compleja).
 2. Estudio geométrico de las singularidades de campos de vectores (Geometría real analítica, Ecuaciones diferenciales).
 3. Clasificación topológica de campos de vectores en dimensión tres (Geometría real analítica, Geometría tórica, Poliedros de Newton).

Optimización del mantenimiento en equipos reparables bajo criterios de fiabilidad y coste

Rubén Mullor (Grupo SISDINEST de la UA)



Metodología de análisis de incertidumbre en el caso dependiente no paramétrico

Optimización convexa

M.A. Goberna, M.A. López, V. Jornet, M. Fajardo, M. Molina, F. J. Aragón, J. Vicente, M. Rodríguez (Grupo de Programación Semi-Infinita de la UA)

- La **programación matemática (PM)** se ocupa de la optimización de funciones bajo todo tipo de restricciones.

Optimización convexa

M.A. Goberna, M.A. López, V. Jornet, M. Fajardo, M. Molina, F. J. Aragón, J. Vicente, M. Rodríguez (Grupo de Programación Semi-Infinita de la UA)

- La **programación matemática (PM)** se ocupa de la optimización de funciones bajo todo tipo de restricciones.
- En casi todas las aplicaciones prácticas de la PM, son tantas las restricciones que la dificultad computacional es semejante a la de los **problemas de programación semi-infinita (PSI)**, en los que el número de restricciones es infinito.

Optimización convexa

M.A. Goberna, M.A. López, V. Jornet, M. Fajardo, M. Molina, F. J. Aragón, J. Vicente, M. Rodríguez (Grupo de Programación Semi-Infinita de la UA)

- La **programación matemática (PM)** se ocupa de la optimización de funciones bajo todo tipo de restricciones.
- En casi todas las aplicaciones prácticas de la PM, son tantas las restricciones que la dificultad computacional es semejante a la de los **problemas de programación semi-infinita (PSI)**, en los que el número de restricciones es infinito.
- Este tipo de problemas surge de modo natural en el control de la contaminación, en problemas de decisión en ambiente de incertidumbre, en el diseño de filtros (telecomunicaciones) o en el diseño de robots.

Optimización convexa

M.A. Goberna, M.A. López, V. Jornet, M. Fajardo, M. Molina, F. J. Aragón, J. Vicente, M. Rodríguez (Grupo de Programación Semi-Infinita de la UA)

- Problema de Programación Semi-Infinita (PSI):

$$(P) \quad \text{Inf} \quad f(x) \\ \text{s.a.} \quad g_t(x) \geq 0, \quad t \in T$$

Optimización convexa

M.A. Goberna, M.A. López, V. Jornet, M. Fajardo, M. Molina, F. J. Aragón, J. Vicente, M. Rodríguez (Grupo de Programación Semi-Infinita de la UA)

- Problema de Programación Semi-Infinita (PSI):

$$(P) \quad \text{Inf} \quad f(x) \\ \text{s.a.} \quad g_t(x) \geq 0, \quad t \in T$$

- T conjunto arbitrario (posiblemente infinito) de índices.

Optimización convexa

M.A. Goberna, M.A. López, V. Jornet, M. Fajardo, M. Molina, F. J. Aragón, J. Vicente, M. Rodríguez (Grupo de Programación Semi-Infinita de la UA)

- Problema de Programación Semi-Infinita (PSI):

$$(P) \quad \text{Inf} \quad f(x) \\ \text{s.a.} \quad g_t(x) \geq 0, \quad t \in T$$

- T conjunto arbitrario (posiblemente infinito) de índices.
- f y g_t , $t \in T$, funciones finito valoradas definidas en \mathbb{R}^n .

Optimización convexa

M.A. Goberna, M.A. López, V. Jornet, M. Fajardo, M. Molina, F. J. Aragón, J. Vicente, M. Rodríguez (Grupo de Programación Semi-Infinita de la UA)

- Problema de Programación Semi-Infinita (PSI):

$$(P) \quad \text{Inf} \quad f(x) \\ \text{s.a.} \quad g_t(x) \geq 0, \quad t \in T$$

- T conjunto arbitrario (posiblemente infinito) de índices.
- f y g_t , $t \in T$, funciones finito valoradas definidas en \mathbb{R}^n .
- El *conjunto factible* de (P) se denotará por

$$F = \{x \in \mathbb{R}^n \mid g_t(x) \geq 0, \quad t \in T\},$$

siendo (P) *consistente*, cuando $F \neq \emptyset$, e *inconsistente*, en caso contrario.

Optimización convexa

M.A. Goberna, M.A. López, V. Jornet, M. Fajardo, M. Molina, F. J. Aragón, J. Vicente, M. Rodríguez (Grupo de Programación Semi-Infinita de la UA)

- El *valor óptimo* de (P) , $v(P)$, se define como

$$\left\{ \begin{array}{ll} +\infty & \text{si } F = \emptyset, \\ \inf \{f(x) \mid x \in F\} & \text{si } \{f(x) \mid x \in F\} \text{ acotado inferiormente,} \\ -\infty & \text{si } \{f(x) \mid x \in F\} \text{ no acotado inferiormente.} \end{array} \right.$$

Optimización convexa

M.A. Goberna, M.A. López, V. Jornet, M. Fajardo, M. Molina, F. J. Aragón, J. Vicente, M. Rodríguez (Grupo de Programación Semi-Infinita de la UA)

- El *valor óptimo* de (P) , $v(P)$, se define como

$$\begin{cases} +\infty & \text{si } F = \emptyset, \\ \inf \{f(x) \mid x \in F\} & \text{si } \{f(x) \mid x \in F\} \text{ acotado inferiormente,} \\ -\infty & \text{si } \{f(x) \mid x \in F\} \text{ no acotado inferiormente.} \end{cases}$$

- Si $v(P) = -\infty$, se dice que (P) es *no acotado*.

Optimización convexa

M.A. Goberna, M.A. López, V. Jornet, M. Fajardo, M. Molina, F. J. Aragón, J. Vicente, M. Rodríguez (Grupo de Programación Semi-Infinita de la UA)

- El *valor óptimo* de (P) , $v(P)$, se define como

$$\begin{cases} +\infty & \text{si } F = \emptyset, \\ \inf \{f(x) \mid x \in F\} & \text{si } \{f(x) \mid x \in F\} \text{ acotado inferiormente,} \\ -\infty & \text{si } \{f(x) \mid x \in F\} \text{ no acotado inferiormente.} \end{cases}$$

- Si $v(P) = -\infty$, se dice que (P) es *no acotado*.
- Si $v(P) \in \mathbb{R}$, se dice que (P) es *acotado* y se denota por

$$F^* = \{x \in F \mid f(x) = v(P)\}$$

su *conjunto óptimo* .

Optimización convexa

M.A. Goberna, M.A. López, V. Jornet, M. Fajardo, M. Molina, F. J. Aragón, J. Vicente, M. Rodríguez (Grupo de Programación Semi-Infinita de la UA)

- El *valor óptimo* de (P) , $v(P)$, se define como

$$\begin{cases} +\infty & \text{si } F = \emptyset, \\ \inf \{f(x) \mid x \in F\} & \text{si } \{f(x) \mid x \in F\} \text{ acotado inferiormente,} \\ -\infty & \text{si } \{f(x) \mid x \in F\} \text{ no acotado inferiormente.} \end{cases}$$

- Si $v(P) = -\infty$, se dice que (P) es *no acotado*.
- Si $v(P) \in \mathbb{R}$, se dice que (P) es *acotado* y se denota por

$$F^* = \{x \in F \mid f(x) = v(P)\}$$

su *conjunto óptimo* .

- Si (P) es acotado y $F^* \neq \emptyset$, se dice que (P) es *resoluble*.

Optimización convexa

M.A. Goberna, M.A. López, V. Jornet, M. Fajardo, M. Molina, F. J. Aragón, J. Vicente, M. Rodríguez (Grupo de Programación Semi-Infinita de la UA)

$$(P) \quad \text{Inf} \quad f(x) \\ \text{s.a.} \quad g_t(x) \geq 0, \quad t \in T$$

- Se dice que (P) es un Problema de **Programación Semi-Infinita Convexa (PSIC)** cuando la función f es convexa y, para cada $t \in T$, la función g_t es cóncava (i.e., $-g_t$ es convexa).

Optimización convexa

M.A. Goberna, M.A. López, V. Jornet, M. Fajardo, M. Molina, F. J. Aragón, J. Vicente, M. Rodríguez (Grupo de Programación Semi-Infinita de la UA)

$$(P) \quad \text{Inf} \quad f(x) \\ \text{s.a.} \quad g_t(x) \geq 0, t \in T$$

- Se dice que (P) es un Problema de **Programación Semi-Infinita Convexa (PSIC)** cuando la función f es convexa y, para cada $t \in T$, la función g_t es cóncava (i.e., $-g_t$ es convexa).
- En el caso particular de que f y g_t , $t \in T$, sean afines, se dice que (P) es un Problema de **Programación Semi-Infinita Lineal (PSIL)**, siendo de Programación Lineal (PL) cuando T es finito.

$$(P) \quad \text{Inf} \quad c'x \\ \text{s.a.} \quad a'_t x \geq b_t, t \in T$$

Optimización convexa

M.A. Goberna, M.A. López, V. Jornet, M. Fajardo, M. Molina, F. J. Aragón, J. Vicente, M. Rodríguez (Grupo de Programación Semi-Infinita de la UA)

- Consideramos el par dual $(P) - (D)$

$$(P) \quad \text{Inf} \quad c'x \\ \text{s.a.} \quad a'_t x \geq b_t, \quad t \in T$$

$$(D) \quad \text{Sup} \quad \Psi(\lambda) = \sum_{t \in T} \lambda_t b_t \\ \text{s.a.} \quad \sum_{t \in T} \lambda_t a_t = c \\ \lambda \in \mathbb{R}_+^{(T)}$$

Optimización convexa

M.A. Goberna, M.A. López, V. Jornet, M. Fajardo, M. Molina, F. J. Aragón, J. Vicente, M. Rodríguez (Grupo de Programación Semi-Infinita de la UA)

- Consideramos el par dual $(P) - (D)$

$$(P) \quad \text{Inf} \quad c'x \\ \text{s.a.} \quad a'_t x \geq b_t, \quad t \in T$$

$$(D) \quad \text{Sup} \quad \Psi(\lambda) = \sum_{t \in T} \lambda_t b_t \\ \text{s.a.} \quad \sum_{t \in T} \lambda_t a_t = c \\ \lambda \in \mathbb{R}_+^{(T)}$$

- Denotamos por Λ el conjunto factible de (D) y definimos $v(D) = -\infty$ cuando $\Lambda = \emptyset$.

Optimización convexa

M.A. Goberna, M.A. López, V. Jornet, M. Fajardo, M. Molina, F. J. Aragón, J. Vicente, M. Rodríguez (Grupo de Programación Semi-Infinita de la UA)

- Consideramos el par dual $(P) - (D)$

$$(P) \quad \text{Inf} \quad c'x \\ \text{s.a.} \quad a'_t x \geq b_t, \quad t \in T$$

$$(D) \quad \text{Sup} \quad \Psi(\lambda) = \sum_{t \in T} \lambda_t b_t \\ \text{s.a.} \quad \sum_{t \in T} \lambda_t a_t = c \\ \lambda \in \mathbb{R}_+^{(T)}$$

- Denotamos por Λ el conjunto factible de (D) y definimos $v(D) = -\infty$ cuando $\Lambda = \emptyset$.
- Denotaremos por $\delta(P, D) := v(P) - v(D)$ el **salto de dualidad** del par dual $(P) - (D)$.

Optimización convexa

M.A. Goberna, M.A. López, V. Jornet, M. Fajardo, M. Molina, F. J. Aragón, J. Vicente, M. Rodríguez (Grupo de Programación Semi-Infinita de la UA)

- Consideramos el par dual $(P) - (D)$

$$(P) \quad \text{Inf} \quad c'x \\ \text{s.a.} \quad a'_t x \geq b_t, \quad t \in T$$

$$(D) \quad \text{Sup} \quad \Psi(\lambda) = \sum_{t \in T} \lambda_t b_t \\ \text{s.a.} \quad \sum_{t \in T} \lambda_t a_t = c \\ \lambda \in \mathbb{R}_+^{(T)}$$

- Denotamos por Λ el conjunto factible de (D) y definimos $v(D) = -\infty$ cuando $\Lambda = \emptyset$.
- Denotaremos por $\delta(P, D) := v(P) - v(D)$ el **salto de dualidad** del par dual $(P) - (D)$.
- Cuando T es finito, (D) coincide con el problema dual (en el sentido de Haar) de un problema de PL en forma canónica.

Optimización convexa

M.A. Goberna, M.A. López, V. Jornet, M. Fajardo, M. Molina, F. J. Aragón, J. Vicente, M. Rodríguez (Grupo de Programación Semi-Infinita de la UA)

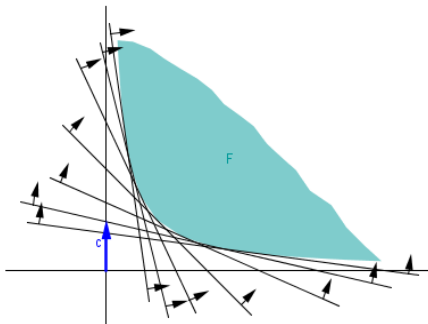
- En PL, los problemas acotados siempre son resolubles.

Optimización convexa

M.A. Goberna, M.A. López, V. Jornet, M. Fajardo, M. Molina, F. J. Aragón, J. Vicente, M. Rodríguez (Grupo de Programación Semi-Infinita de la UA)

- En PL, los problemas acotados siempre son resolubles.
- En PSIL, existen problemas acotados no resolubles:

$$(P) \quad \text{Inf } x_2$$
$$\text{s.a } x_1 + t^2 x_2 \geq 2t, t \in]0, +\infty[$$



Optimización convexa

M.A. Goberna, M.A. López, V. Jornet, M. Fajardo, M. Molina, F. J. Aragón, J. Vicente, M. Rodríguez (Grupo de Programación Semi-Infinita de la UA)

- Diagrama de dualidad en PL:

$v(D)$	$v(P)$	IC ($+\infty$)	B	UB ($-\infty$)
IC ($-\infty$)		$+\infty$	x	0
B		x	0	x
UB ($+\infty$)		0	x	x

Optimización convexa

M.A. Goberna, M.A. López, V. Jornet, M. Fajardo, M. Molina, F. J. Aragón, J. Vicente, M. Rodríguez (Grupo de Programación Semi-Infinita de la UA)

- Diagrama de dualidad en PL:

$v(D)$	$v(P)$	IC ($+\infty$)	B	UB ($-\infty$)
IC ($-\infty$)		$+\infty$	x	0
B		x	0	x
UB ($+\infty$)		0	x	x

- Diagrama de dualidad en PSIL:

$v(D)$	$v(P)$	IC ($+\infty$)	B	UB ($-\infty$)
IC ($-\infty$)		$+\infty$	$+\infty$	0
B		$+\infty$	$\delta(P, D) \geq 0$	x
UB ($+\infty$)		0	x	x

Optimización convexa

M.A. Goberna, M.A. López, V. Jornet, M. Fajardo, M. Molina, F. J. Aragón, J. Vicente, M. Rodríguez (Grupo de Programación Semi-Infinita de la UA)

- En PL, dado $\bar{x} \in F$, se cumple: $\bar{x} \in F^* \Leftrightarrow c \in A(\bar{x})$ (condición de Karush-Kuhn-Tucker, KKT).

Optimización convexa

M.A. Goberna, M.A. López, V. Jornet, M. Fajardo, M. Molina, F. J. Aragón, J. Vicente, M. Rodríguez (Grupo de Programación Semi-Infinita de la UA)

- En PL, dado $\bar{x} \in F$, se cumple: $\bar{x} \in F^* \Leftrightarrow c \in A(\bar{x})$ (condición de Karush-Kuhn-Tucker, KKT).
- En PSIL, puede no cumplirse:

Optimización convexa

M.A. Goberna, M.A. López, V. Jornet, M. Fajardo, M. Molina, F. J. Aragón, J. Vicente, M. Rodríguez (Grupo de Programación Semi-Infinita de la UA)

- En PL, dado $\bar{x} \in F$, se cumple: $\bar{x} \in F^* \Leftrightarrow c \in A(\bar{x})$ (condición de Karush-Kuhn-Tucker, KKT).
- En PSIL, puede no cumplirse:

Example

Optimización convexa

M.A. Goberna, M.A. López, V. Jornet, M. Fajardo, M. Molina, F. J. Aragón, J. Vicente, M. Rodríguez (Grupo de Programación Semi-Infinita de la UA)

- En PL, dado $\bar{x} \in F$, se cumple: $\bar{x} \in F^* \Leftrightarrow c \in A(\bar{x})$ (condición de Karush-Kuhn-Tucker, KKT).
- En PSIL, puede no cumplirse:

Example

Optimización convexa

M.A. Goberna, M.A. López, V. Jornet, M. Fajardo, M. Molina, F. J. Aragón, J. Vicente, M. Rodríguez (Grupo de Programación Semi-Infinita de la UA)

- En PL, dado $\bar{x} \in F$, se cumple: $\bar{x} \in F^* \Leftrightarrow c \in A(\bar{x})$ (condición de Karush-Kuhn-Tucker, KKT).
- En PSIL, puede no cumplirse:

Example

$$\begin{aligned} (P) \quad & \text{Inf} \quad x_1 \\ & \text{s.a} \quad x_2 \geq -1 \\ & \quad \quad tx_1 - x_2 \geq 0, \quad t = 1, 2, \dots \end{aligned}$$

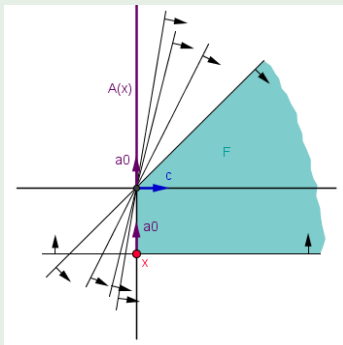
Optimización convexa

M.A. Goberna, M.A. López, V. Jornet, M. Fajardo, M. Molina, F. J. Aragón, J. Vicente, M. Rodríguez (Grupo de Programación Semi-Infinita de la UA)

- En PL, dado $\bar{x} \in F$, se cumple: $\bar{x} \in F^* \Leftrightarrow c \in A(\bar{x})$ (condición de Karush-Kuhn-Tucker, KKT).
- En PSIL, puede no cumplirse:

Example

$$(P) \quad \begin{array}{ll} \text{Inf} & x_1 \\ \text{s.a} & x_2 \geq -1 \\ & tx_1 - x_2 \geq 0, \quad t = 1, 2, \dots \end{array}$$



Optimización convexa

M.A. Goberna, M.A. López, V. Jornet, M. Fajardo, M. Molina, F. J. Aragón, J. Vicente, M. Rodríguez (Grupo de Programación Semi-Infinita de la UA)

Líneas de investigación:

- **Fundamentos de la optimización convexa:**

Desarrollo de herramientas conceptuales para la optimización: análisis convexo, multifunciones.

Optimización convexa

M.A. Goberna, M.A. López, V. Jornet, M. Fajardo, M. Molina, F. J. Aragón, J. Vicente, M. Rodríguez (Grupo de Programación Semi-Infinita de la UA)

Líneas de investigación:

- **Fundamentos de la optimización convexa:**

Desarrollo de herramientas conceptuales para la optimización: análisis convexo, multifunciones.

- **Programación paramétrica:**

Análisis de estabilidad y de sensibilidad para los problemas de optimización convexa cuando los datos están sujetos a perturbaciones.

Optimización convexa

M.A. Goberna, M.A. López, V. Jornet, M. Fajardo, M. Molina, F. J. Aragón, J. Vicente, M. Rodríguez (Grupo de Programación Semi-Infinita de la UA)

Líneas de investigación:

- **Fundamentos de la optimización convexa:**

Desarrollo de herramientas conceptuales para la optimización: análisis convexo, multifunciones.

- **Programación paramétrica:**

Análisis de estabilidad y de sensibilidad para los problemas de optimización convexa cuando los datos están sujetos a perturbaciones.

- **Programación semi-infinita e infinita, lineal y convexa:**

Teoría, métodos y aplicaciones de los problemas de optimización con infinitas restricciones y número arbitrario de variables (posiblemente infinito), con función objetivo y restricciones lineales o convexas.