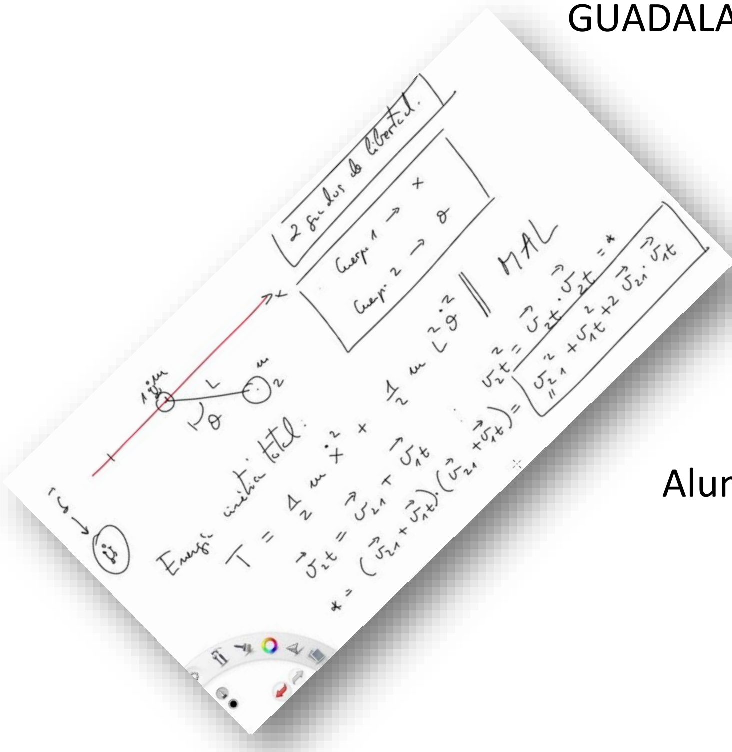
UNIVERSIDAD POLITECNICA DE LA ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA



ING. Mecatrónica

Dinámica de Robots

Carlos Enrique Moran Garabito

Alumno: Flores Macias Cesar Fabian

EV_2_2_Modelo_dinamico_del_comportamiento_del_manipulador _mediante_la_formulación_Euler_Larage

Ecuaciones de Euler-Lagrange

Las ecuaciones de Euler-Lagrange son las condiciones bajo las cuales cierto tipo de problema variacional alcanza un extremo. Aparecen sobre todo en el contexto de la mecánica clásica en relación con el principio de mínima acción, también aparecen en teoría clásica de campos (electromagnetismo y teoría general de la relatividad) y sirve de base para la formulación de integrales de camino para la teoría cuántica de campos.

La ecuación de Euler–Lagrange es una ecuación la cual se satisface con una función, **q,** con argumento real **t**, el cual es un punto estacionario del funcional

$$S(\boldsymbol{q}) = \int_a^b L(t, \boldsymbol{q}(t), \boldsymbol{q}'(t))\,\mathrm{d}t$$

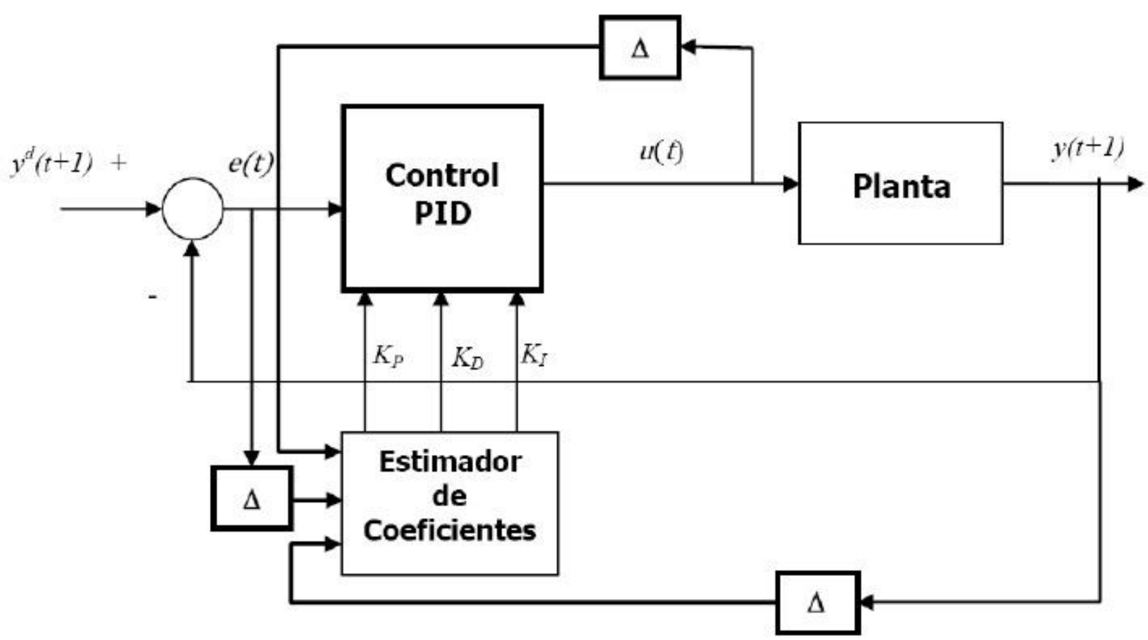
Modelos Dinámicos

Un modelo dinámico determinista es aquel en el que, tanto a los parámetros como a las variables temporales, se les asignan valores determinados con certeza absoluta

- En general existen pocos modelos deterministas en el campo de la Economía y las Finanzas, ya que en la mayor parte de los casos, las variables y parámetros involucrados en los modelos económicos y financieros (tasas de interés, precios de activos, ...) son impredecibles.
- Habitualmente la modelización dinámica en modelos económico financieros hace uso de modelos estocásticos modelos estocásticos.
- En un modelo estocástico, alguna variable (o parámetro) sigue un proceso estocástico, es decir, que los valores que toma a lo largo del tiempo no son determinados con certeza absoluta, sino que siguen una distribución de probabilidad.
- El estudio de los modelos dinámicos estocásticos (y sus aplicaciones económico-financieras) constituye el contenido fundamental de la asignatura

El desarrollo tecnológico y la automatización de los procesos industriales han evolucionado a tal punto, que la mayoría de las grandes industrias, para disminuir los costes de producción y responder a la demanda, han tenido que actualizar sus procesos e insertar los robots industriales. Con estas máquinas se provee a los operadores de mecanismos autónomos que ayudan a ampliar sus capacidades físicas. Este fenómeno de crecimiento de la robotización industrial ha movido al mundo de la investigación para crear máquinas que puedan colaborar con el hombre en un mayor número de funcionalidades, mejor eficiencia energética, mayor capacidad de adaptación a las condiciones del entorno de trabajo, mayor seguridad en las operaciones y para producir bienes en un mínimo de tiempo [1,2].

Aplicación del PID dinámico

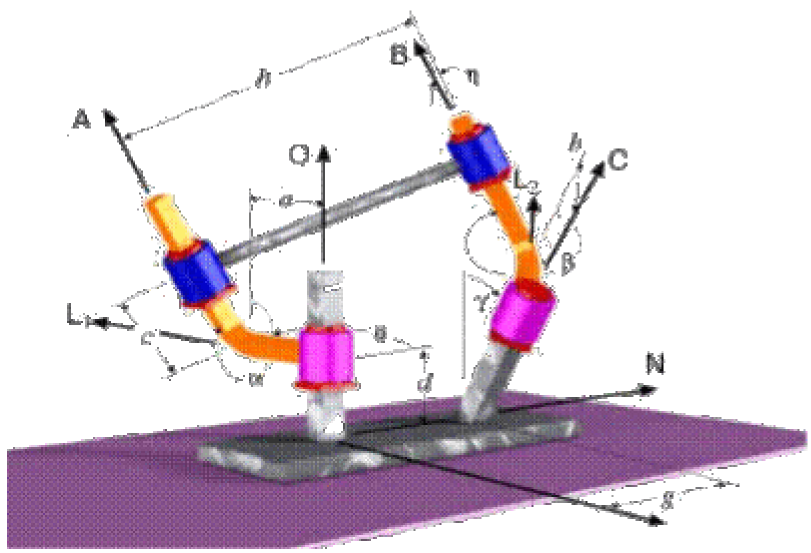


1 se realiza una revisión de las metodologías para la modelación de los manipuladores robóticos que existen en la actualidad.

2 se establece el marco teórico para el análisis de la cinemática del manipulador robótico y se aplican las técnicas necesarias para resolver la cinemática de posición y de velocidad.

3 se describen los materiales y componentes que se utilizaron para la construcción de la plataforma experimental y se discuten los resultados prácticos y teóricos obtenidos de la validación del modelo cinemático.

4 se establece el marco teórico para la modelación dinámica, se obtiene el modelo y se valida a través de una simulación. Además, mediante un algoritmo se calcula la capacidad de carga del manipulador.



Modelo Dinámico MD

MDD

Expresa las aceleraciones articulares en función de las posiciones, velocidades y fuerzas.

$$\ddot{q} = g\left(q, \dot{q}, \Gamma, f_e\right)$$

LaGrange

$$\Gamma = A(q)\ddot{q} + C(q,\dot{q})\dot{q} + Q(q)$$

MDI

Describe la relación que existe entre las fuerzas aplicados por cada uno de los actuadores (Γ) y las posiciones, velocidades y aceleraciones articulares del robot manipulador.

$$\begin{bmatrix} \Gamma_1 \\ \Gamma_2 \\ \Gamma_3 \\ \Gamma_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{11} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & A_{22} & A_{23} & A_{24} \\ 0 & A_{32} & A_{33} & A_{34} \\ 0 & A_{24} & A_{34} & A_{44} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \ddot{q}_1 \\ \ddot{q}_2 \\ \ddot{q}_3 \\ \ddot{q}_4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ Q_2 \\ Q_3 \\ Q_4 \end{bmatrix}$$