

CI52B

**PROGRAMACIÓN Y CONTROL
DE PROYECTOS**

PROF: MAURICIO TOLEDO V.

Clase 1

Introducción

Un poco sobre mí...

2

- Mauricio Toledo V.
- Ing. Civil – Estructuras / Construcción
U. de Chile
- MSc / Eng. Deg. / PhD C.
Stanford University
- LEED A.P.
- Área de investigación: Construcción Sustentable y
Virtual Design and Construction (VDC)



Un poco sobre ustedes...

3

□ Tríptico con nombres

□ **ECG:**

8/17

□ **HSA:**

7/17

□ **TRA:**

2/17

Asuntos administrativos

4

- Prof. : Mauricio Toledo
mjtoledo@ing.uchile.cl
Horas oficina : Mi 15:00-17:00 hrs.
4to piso Ingenieria Civil

- Prof. Auxiliares : Miguel Mora mimora@ing.uchile.cl
Prof. AUX 2
Horas oficina : por fijar*

Programa curso (U-Cursos)

6

 Departamento de Ingeniería Civil
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

PROGRAMA DE CURSO – Otoño 2010

1. Antecedentes del curso

Código : CI52B
Nombre : Programación y Control de Proyectos
Profesor : Mauricio Toledo V. - mttoledo@ing.uchile.cl
Prof. Auxiliares : Paz Arroyo - pzarroyo@gmail.com
(Lean Construction / Last Planner)
Miguel Mora - mmora@ing.uchile.cl
(3D/4D CAD)

Requisitos : CI52A (Métodos Constructivos)
Carga Académica : 10 UD
Clases : Cátedra – Martes 8:30-10:00 / Jueves 8:30-10:00
Auxiliar – Lunes 14:00-16:00
Horario Consulta : Miércoles 15:00-17:00 hrs. (4to piso Ing. Civil)

2. Resumen del curso

Obj. Generales : Entregar al alumno un método racional que le permita enfrentar la programación, seguimiento y control de un proyecto, en cuanto a plazos, costos y recursos.

Obj. Educativos : Al término del curso, el alumno será capaz de subdividir un proyecto en sus elementos constitutivos; establecer un programa detallado de construcción; estimar los requerimientos de mano de obra; materiales y maquinarias que se necesitarán para materializar un proyecto; establecer sistemas de seguimiento y control que permitan asegurar el cumplimiento de los planes.

3. Contenidos

Algunos de los temas a abordar en el curso incluyen:

- Fundamentos de Planificación de Proyectos
 - Desarrollo Histórico de la Planificación de Proyectos
 - Planificación y el Ciclo de Vida del Proyecto
 - Teorías Básicas
- Definición del Proyecto o Tarea
 - Estudio y recolección de antecedentes
 - Actividades y Acontecimientos
 - WBS (División Jerarquizada o ESP)
- Métodos de Planificación
 - Técnicas básicas de planificación: Carta Gantt, diagramas lógicos, método de la ruta crítica, diagrama de precedencia, mallas.
 - Programación de recursos (planificación financiera).
 - 3D/4D CAD
 - Software de Planificación y Control (MS-Project 2007 / Navisworks 2010)

1

Eximición

7

- $NC \geq 5,5$
- $Asistencia \geq 80\%$
- $Notas\ parciales \geq 3,5$

Desarrollo histórico

8

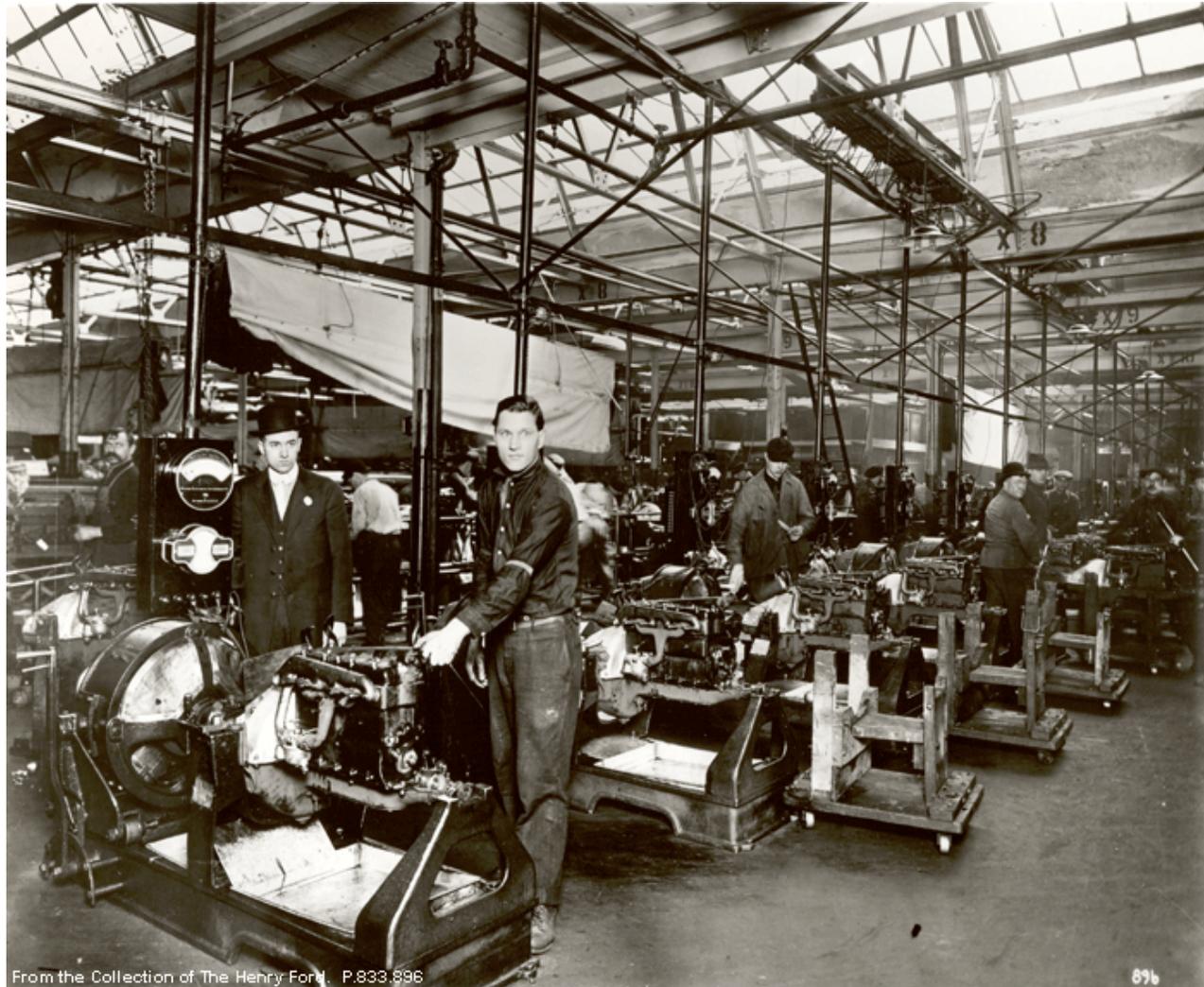
- Hombre primitivo → recolector
- Revolución agrícola → siembra y cosecha implica sedentarismo
 - ▣ Tiempo de ocio
 - ▣ Necesidades de abrigo (propias y animales domésticos)
- Revolución Industrial
 - ▣ Artesanía → trabajo hecho por una persona (artesano)
 - ▣ Producción en serie →
 - Especialización de las labores
 - Especificaciones (diseño separado de ejecución)
 - División del trabajo → SUPERVISAR / MANDO OBRA
 - Emprendimiento
 - Necesidad de financiamiento



DISEÑO / CONSTRUCCIÓN
SUPERVISAR / MANDO OBRA

Línea de ensamblaje (Ford)

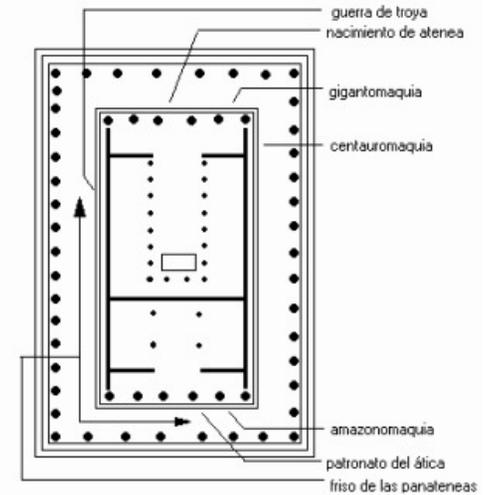
9



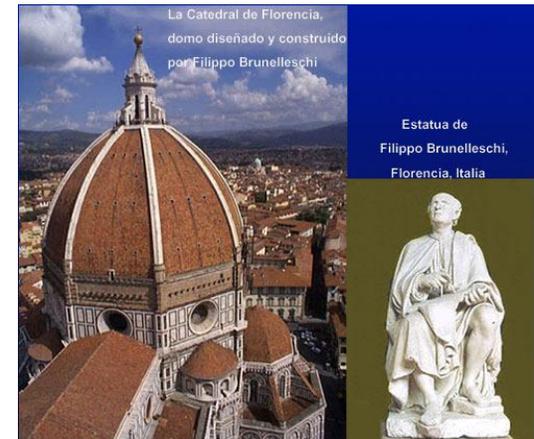
Master Builders - arkhitecton

10

- Ictinus and Callicrates
 - ▣ Parthenon (Atenas)



- Filippo Brunelleschi
 - ▣ Domo de la Catedral de Florencia



Código de Hammurabi

11

- 1795 – 1750 AC
- Babilonia (primera metrópolis)
- Leyes referidas a la construcción: (ref.)
 - ▣ Establece pago
 - ▣ Responsabilidad ✓
 - ▣ Garantía ✓
 - ▣ Control de calidad ✓

Materialización de un proyecto

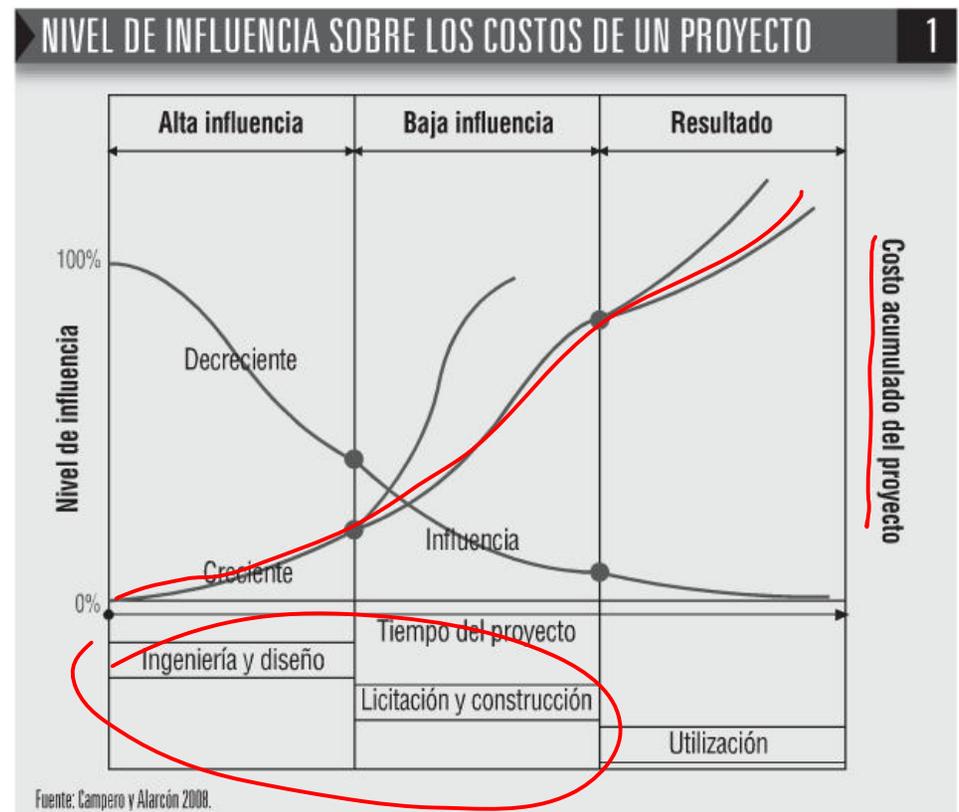
12

- Ubicación y disposición
- Recursos
 - ▣ Cantidad ✓
 - ▣ Capacidad ✓
- Estrategia de construcción
 - ▣ Programación
 - ▣ Supervisión
- Ejecución construcción

Desarrollo de un proyecto

13

- Etapa preliminar
- Etapa de diseño
- Materialización
- Operación comercial



Desarrollo de un proyecto:

Etapa preliminar

14

- Necesidad ✓
- Toma conciencia ✓
- Posibles soluciones ✓
- Diseños preliminares: esquemas, bosquejos
- Evaluación (costo, plazo, recursos, impacto)

Desarrollo de un proyecto:

Etapa de diseño

15

- ▣ Ingeniería básica (factibilidad)
- ▣ Ingeniería conceptual
 - Identifica a grandes rasgos elementos principales y plazos estimados
- ▣ Programa maestro
 - Lista de acontecimientos importantes (hitos) y fechas estimativas de materialización
 - No es un programa propiamente tal
- ▣ Presupuesto oficial:
 - Monto estimativo que el mandante espera destinar al proyecto.

Desarrollo de un proyecto: Materialización

16

- ✓ **Financiamiento**
 - Búsqueda de recursos financieros para llevar a cabo la obra
- ✓ **Ingeniería de detalles (50%, 90%, 100%)**
- ✓ **Construcción**
 - Administración propia (mandante)
 - Administración delegada (PM)
 - Suma alzada (monto por el que se construirá el proyecto)
 - ✓ Serie de precios unitarios (riesgo de costos compartidos)
 - ✓ Diseño-Construcción (llave en mano)
 - Fast track ✓
 - ✓ EPC
- Programa detallado
- Procedimientos administrativo-contables
 - Control asistencia, materiales
 - Protocolo comunicación con mandante
 - Procedimiento de recepción de obras, etc.
- Presupuesto detallado



Desarrollo de un proyecto: Operación comercial

17

- Puesta en marcha (marcha blanca)
 - ▣ Ajuste y corrección de problemas
- Comisionamiento*
- Operación en régimen
- Desmantelamiento / demolición *
- Abandono*