



Aprendizaje Basado en Proyectos (PBL)

PÍLDORAS FORMATIVAS
E.U.I. de Vitoria-Gasteiz

Isidro Calvo



Índice

- ¿Qué esperan de los alumnos al acabar los estudios?
- Tipos de liderazgo
- Itinerario educativo
- Una experiencia de Aprendizaje basado en Proyectos:
Informática Industrial
- Riesgos y conclusiones



Índice

- *¿Qué esperan de los alumnos al acabar los estudios?*
- Tipos de liderazgo
- Itinerario educativo
- Una experiencia de Aprendizaje basado en Proyectos: *Informática Industrial*
- Riesgos y conclusiones



¿Qué esperan de los *alumnos* al acabar los estudios?

Competencias básicas

Capacidad de *aprender nuevos métodos y teorías*, y versatilidad para *adaptarse a nuevas situaciones*.

Capacidad de resolver problemas con *iniciativa*, toma de decisiones, *creatividad*, razonamiento crítico y *comunicar y transmitir conocimientos*, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

Capacidad de *trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar*.

Adoptar una *actitud responsable*, ordenada en el trabajo y dispuesta al aprendizaje considerando el reto que planteará la necesaria *formación continua*.

Aplicar las estrategias propias de la *metodología científica*: analizar la situación y problemática cualitativa y cuantitativamente. Plantear hipótesis y soluciones utilizando los modelos propios de la ingeniería industrial, especialidad electrónica industrial

Trabajar eficazmente en grupo integrando capacidades y conocimientos para adoptar decisiones en el ámbito de la ingeniería industrial, especialidad electrónica industrial.

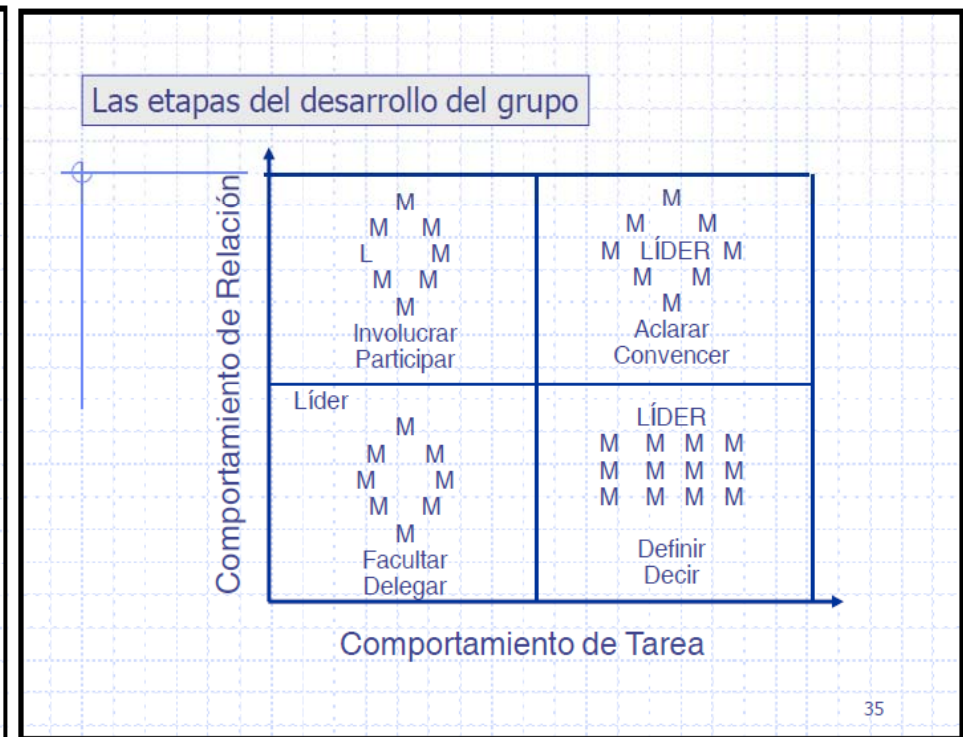
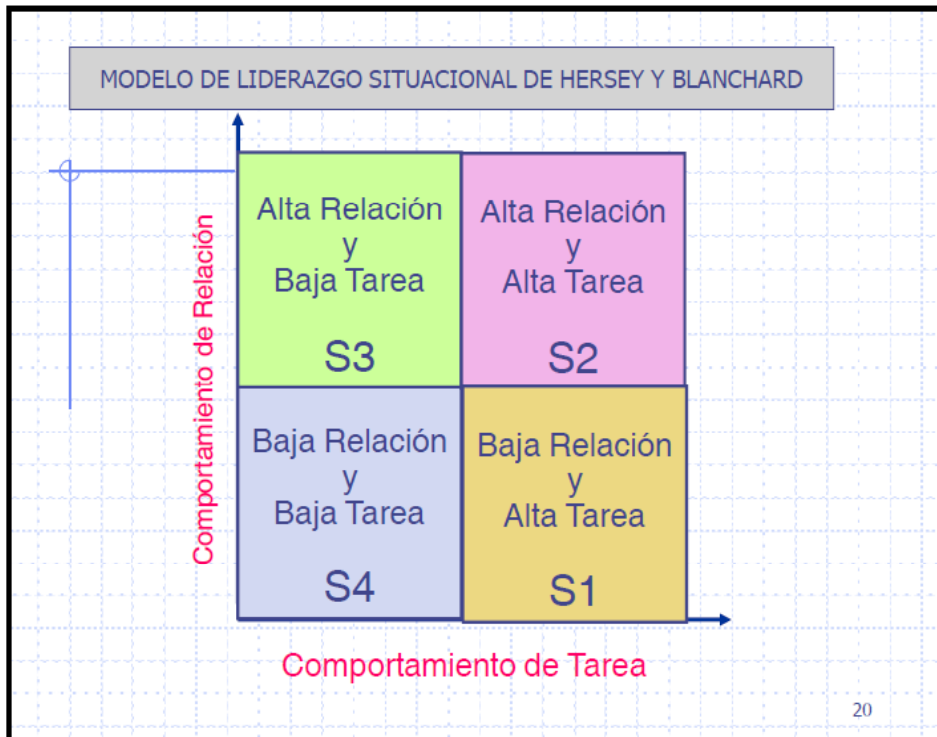


Índice

- ¿Qué esperan de los alumnos al acabar los estudios?
- ***Tipos de liderazgo***
- Itinerario educativo
- Una experiencia de Aprendizaje basado en Proyectos:
Informática Industrial
- Riesgos y conclusiones

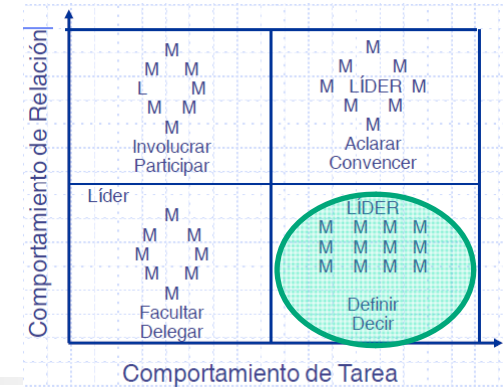
Tipos de liderazgo

Ernesto de los Reyes, "Curso de Liderazgo y comunicación en el aula", Octubre 2013



Tipos de liderazgo:

Dictar



Ernesto de los Reyes, "Curso de Liderazgo y comunicación en el aula", Octubre 2013

LIDERAZGO SITUACIONAL

Estilo DICTAR : Tarea elevada/ relación baja (S1).

Ante todo el líder define la tarea, explica al grupo las responsabilidades de cada miembro y establece cuando deberían realizarse los trabajos. Este estilo de comportamiento se caracteriza por una comunicación unidireccional, aunque debería resultar perceptible el bajo nivel de conducta de relación. Ésta se concreta simplemente en respeto y afecto para con los demás y en refuerzo positivos después de la consecución de los objetivos.

No hay ningún tipo de toma de decisiones por parte del grupo.

23

Estilo de liderazgo en el entorno universitario.

LÍDER
M M M M
M M M M
M M M M

El estilo DICTAR (S1), es conocido como un estilo de liderazgo para crisis.

Se debe utilizar exclusivamente en situaciones de arranque o crisis.

Cuando no hay tiempo para las relaciones y el líder debe proporcionar instrucciones precisas y claras.

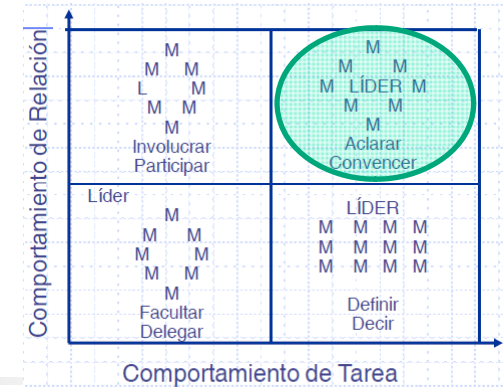
El ejemplo típico es el equipo de bomberos ante un incendio. Se trata de un estilo para *apagar fuegos*.

Si se utiliza fuera de estas situaciones, acaba generando una crisis en el grupo.

No se trata de un estilo adecuado para el entorno universitario.

25

Tipos de liderazgo: *Convencer*



Ernesto de los Reyes, "Curso de Liderazgo y comunicación en el aula", Octubre 2013

LIDERAZGO SITUACIONAL

Estilo CONVENCER :Tarea elevada/relación elevada (S2).

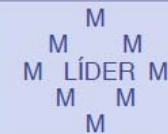
El líder equilibra la preocupación por cumplimentar una tarea con el interés por las ideas, deseos y necesidades del grupo. El líder puede definir un objetivo, determinar lo que debe hacerse, asignar responsabilidades específicas y, finalmente, inducir a formular preguntas y manifestar reacciones.

El plan original del líder podría verse alterado por las reacciones de los miembros del grupo.

En este estilo de liderazgo, el responsable mantiene un pleno control sobre la situación y fomenta las interacciones del grupo.

26

Estilo de liderazgo en el entorno universitario.



El estilo CONVENCER (S2), es un estilo de liderazgo que proporciona formación.

Los seguidores perciben directrices y apoyo del líder.

Los miembros del grupo se sienten cómodos y el líder reconocido.

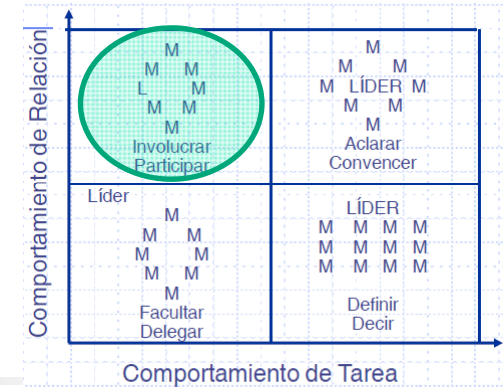
Es el estilo más empleado en el entorno universitario.

El mayor riesgo de este estilo es el estancamiento.

Se requiere generosidad y confianza del líder en el grupo para progresar al siguiente estilo.

28

Tipos de liderazgo: *Participar*



Ernesto de los Reyes, "Curso de Liderazgo y comunicación en el aula", Octubre 2013

LIDERAZGO SITUACIONAL

Estilo PARTICIPAR: Relación elevada/Tarea baja (S3).

En este estilo, la preocupación fundamental del líder no es la tarea y sus diversas complejidades. Por el contrario, el interés se centra en el proceso, en lograr que el grupo trabaje de forma conjunta y eficaz para cumplir la tarea.

El líder todavía mantiene un cierto control sobre los medios que utiliza el grupo para conseguir los objetivos.

En este estilo, por ejemplo, el líder podría definir el problema y pedir a los miembros del equipo que tomaran otras decisiones a cerca del procedimiento para efectuar la tarea.

29

LIDERAZGO SITUACIONAL

Estilo PARTICIPAR: Relación elevada/Tarea baja (S3).

En este estilo, la preocupación fundamental del líder no es la tarea y sus diversas complejidades. Por el contrario, el interés se centra en el proceso, en lograr que el grupo trabaje de forma conjunta y eficaz para cumplir la tarea.

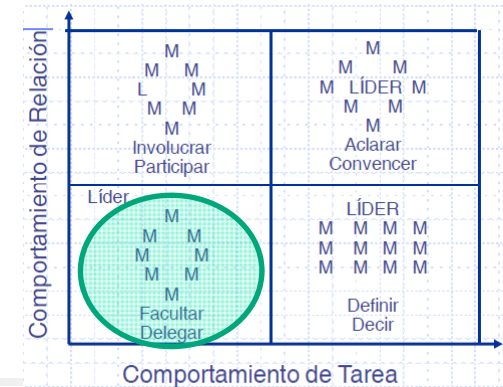
El líder todavía mantiene un cierto control sobre los medios que utiliza el grupo para conseguir los objetivos.

En este estilo, por ejemplo, el líder podría definir el problema y pedir a los miembros del equipo que tomaran otras decisiones a cerca del procedimiento para efectuar la tarea.

29

Tipos de liderazgo:

Delegar



Ernesto de los Reyes, "Curso de Liderazgo y comunicación en el aula", Octubre 2013

LIDERAZGO SITUACIONAL

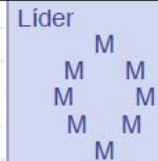
Estilo DELEGAR: Tarea baja/Relación baja (S4).

En este estilo, el líder muestra una imagen debilitada y permite que los miembros del grupo funcionen con autonomía dentro de límites predefinidos. A veces actúa como recurso de consulta u ofrece dirección y refuerzo positivo. Esta interacción no se planifica con regularidad, sino que surge con las necesidades.

El estilo conductual es la delegación, ya que el líder traspasa sus responsabilidades de control a los componentes del grupo.

32

Estilo de liderazgo en el entorno universitario.



El estilo DELEGAR (S4), es un estilo de liderazgo adecuado para la emergencia de nuevos líderes.

Los miembros del grupo se sienten comprometidos, capaces y motivados.

El líder se distancia del grupo, aunque proporciona apoyo y directrices bajo demanda.

El líder dispone de tiempo y energías para emprender nuevas metas.

Es un estilo a veces mal empleado en el entorno universitario:

El líder abandona al grupo, más por falta de tiempo que por la preparación del mismo.

34



Índice

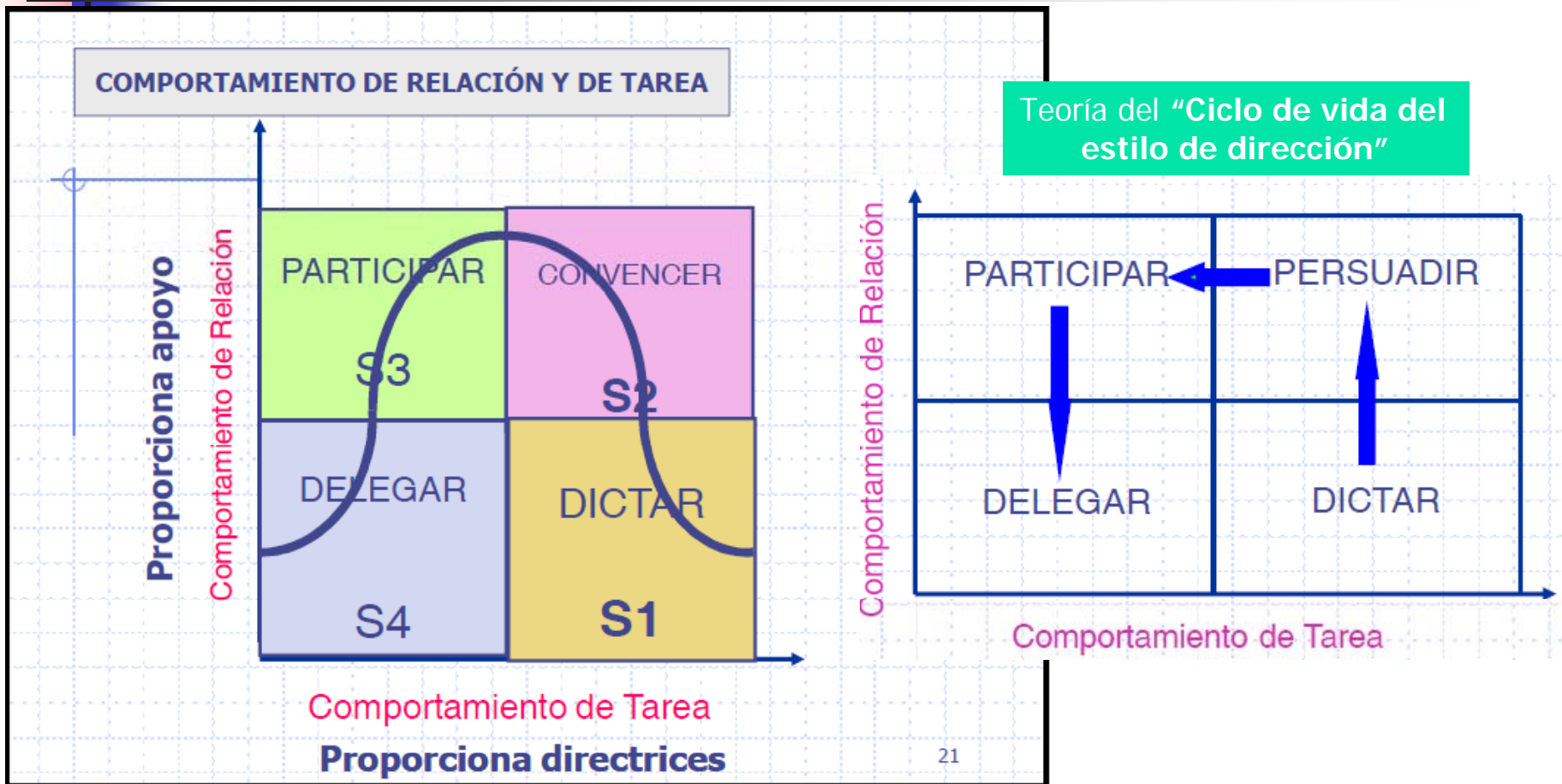
- ¿Qué esperan de los alumnos al acabar los estudios?
- Tipos de liderazgo
- ***Itinerario educativo***
- Una experiencia de Aprendizaje basado en Proyectos:
Informática Industrial
- Riesgos y conclusiones



Tipo de liderazgo a escoger

- ***¿Qué tipo de liderazgo deberíamos utilizar?***
 - Depende del momento y los objetivos a conseguir
 - En el aula las tareas a realizar por los alumnos están relacionadas con el tipo de liderazgo ejercido por el profesor
- ***Mi opinión (Una propuesta):***
 - Establecer un "*itinerario educativo*"
 - Primeros cursos del grado (P.e. Aprendizaje basado en casos/problemas)
 - Aprendizaje basado en proyectos: Proyectos de diferente entidad
 - El PFG ES parte del aprendizaje basado en proyectos

Itinerario educativo





Índice

- ¿Qué esperan de los alumnos al acabar los estudios?
- Tipos de liderazgo
- Itinerario educativo
- ***Una experiencia de Aprendizaje basado en Proyectos: Informática Industrial***
- Riesgos y conclusiones



Asignatura

Asignatura: Informática Industrial
Departamento: Ingeniería de Sistemas y Automática
Titulación: Grado en Ing. Electrónica Industrial y Automática
Curso: 3º (1er Cuatrimestre)
Créditos: 3 Teoría + 3 Laboratorio
Nº Alumnos: 8 (2012/13) - 17 (2013/14)
Profesor: Isidro Calvo (Teoría y Laboratorio)

Objetivos:

- Profundizar en los conocimientos informáticos previos así como su uso en aplicaciones industriales.
- Adquisición de conceptos básicos de comunicaciones industriales.



Relación con otras asignaturas

Asignatura	Curso	Cuatrimestre	Créditos
<i>Antes (Prerrequisitos)</i>			
Fundamentos de Informática	1º	1º	6
Automatismos y Control	2º	2º	6
<i>En paralelo</i>			
Regulación Automática	3º	1º	6
<i>Después</i>			
Sistemas Electrónicos Digitales	3º	2º	6
Robótica	3º	2º	6
Automatización Industrial	3º	2º	6
Sistemas Empotrados (Optativa)	4º	1º	6
Ampliación de Informática Industrial (Optativa)	4º	2º	6
Control por computador (Optativa)	4º	2º	6



Concienciación:

¿Qué esperan de *vosotros* al acabar los estudios?

Competencias básicas

Capacidad de *aprender nuevos métodos y teorías*, y versatilidad para *adaptarse a nuevas situaciones*.

Capacidad de resolver problemas con *iniciativa*, toma de decisiones, *creatividad*, razonamiento crítico y *comunicar y transmitir conocimientos*, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

Capacidad de *trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar*.

Adoptar una *actitud responsable*, ordenada en el trabajo y dispuesta al aprendizaje considerando el reto que planteará la necesaria *formación continua*.

Aplicar las estrategias propias de la *metodología científica*: analizar la situación y problemática cualitativa y cuantitativamente. Plantear hipótesis y soluciones utilizando los modelos propios de la ingeniería industrial, especialidad electrónica industrial

Trabajar eficazmente en grupo integrando capacidades y conocimientos para adoptar decisiones en el ámbito de la ingeniería industrial, especialidad electrónica industrial.



Temario

- Introducción
- Sistemas operativos
- Programación avanzada en C
- Programación de sistemas embebidos
- Introducción a las redes de comunicación
- Comunicaciones industriales

**Se realizan algunas tareas relacionadas con el proyecto en el aula,
aunque la carga fundamental está en el laboratorio**



Laboratorio: Planteamiento

- ¿Seríais capaces de crear un robot que dibuje?
 - Una espiral de arquímedes
 - Polígonos de n lados



Desarrollo del plan docente

Docencia presencial	Aula	Laboratorio	Semanas
Total (60 horas)	30	30	1-15
Total proyecto	2	18	1, 2, 5-7, 9-15
Actividades AC relacionadas	2	6	2-4, 8, 9
Subproyecto 1: Simulación dinámica del robot		6	5-7
Subproyecto 2: Programación del robot LEGO		12	9-14
Presentación proyecto		2	15



Fases laboratorio

- Aprendizaje básico de lenguaje C
- Subproyecto 1: Simulación de las trayectorias de un robot
- Examen de programación en C (Aprox. semana 7-8)
- Subproyecto 2: Programación de un brazo robótico SCARA de dos dimensiones
- Comunicaciones: Configuración básica de equipos



Subproyecto 1 (3 semanas)

- Enunciado:

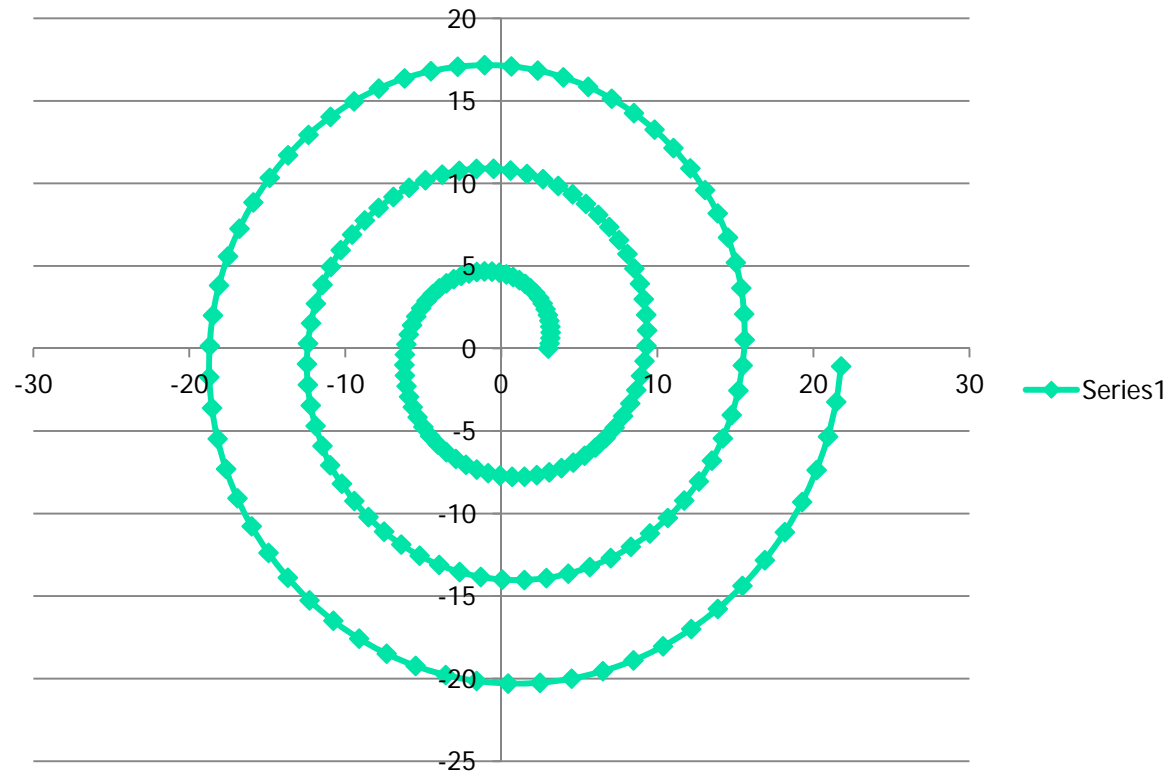
- Simulación de las trayectorias de un robot sobre un PC

- Entregables:

- Código fuente en lenguaje C de un programa que dadas las ecuaciones paramétricas de una trayectoria (una espiral de arquímedes) determinen sus posiciones intermedias y movimientos de los motores necesarios para un robot polar.
- La ejecución del programa deberá generar un fichero de datos con los datos intermedios que simulan la trayectoria del robot
- Análisis del fichero con EXCEL (o Matlab) para comprobar la trayectoria

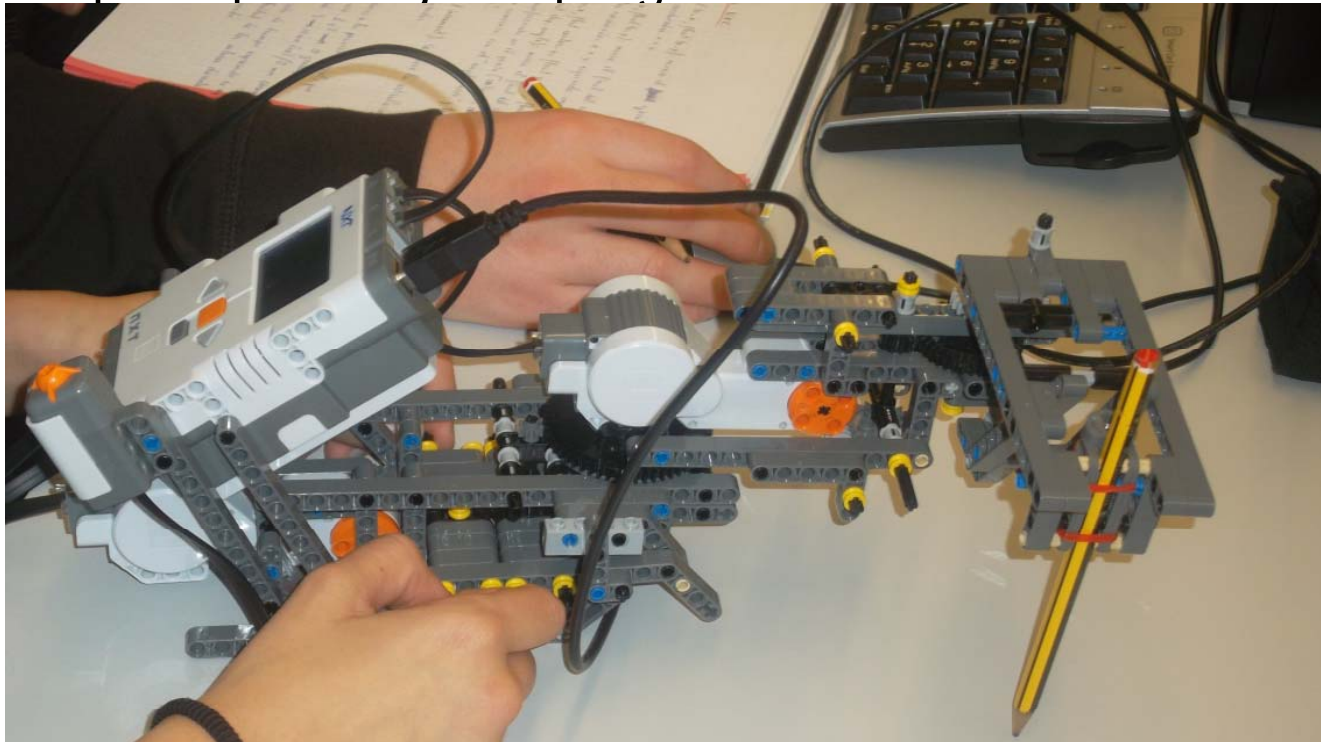
Subproyecto 1

- Resultado esperado:



Subproyecto 2

- Programación de un brazo robótico construido con componentes LEGO para que dibuje un polígono de n lados

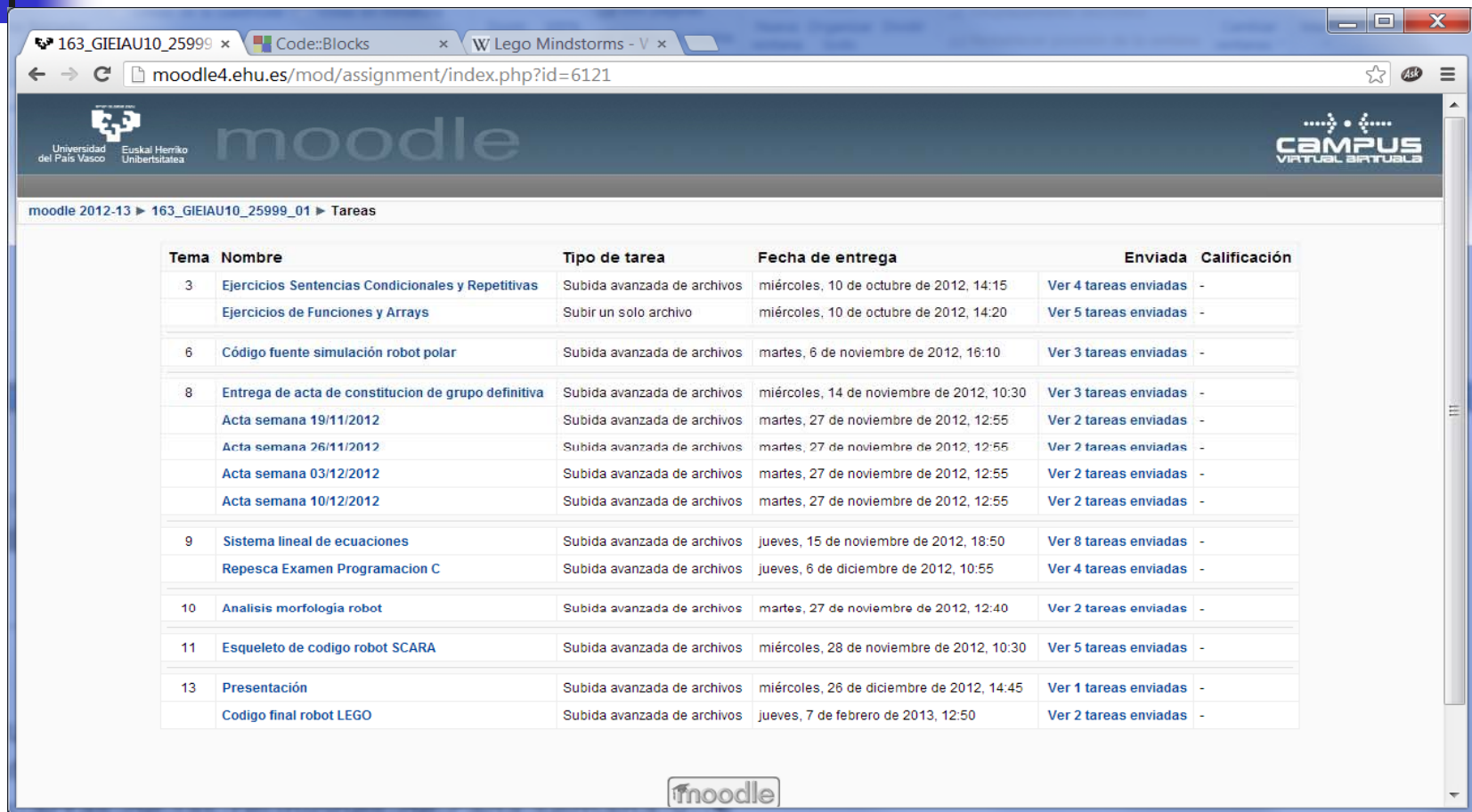




Subproyecto 2 (Entregables)

- Plan de trabajo (revisado por el profesor)
- Planos del robot construido (Fotos de planta-alzado-perfil + Perspectiva isométrica)
- Esqueleto de código del programa del controlador del robot
- Código fuente del robot final
- Presentación del trabajo realizado:
 - Objetivo / Fases del proyecto y cronograma / Montaje del robot y variables fundamentales / Grado de cumplimiento / Dificultades encontradas / Conclusiones
- Vídeo de funcionamiento

Uso de Moodle



The screenshot shows a web browser window displaying a Moodle course page. The browser tabs include '163_GIEIAU10_25999', 'Code::Blocks', and 'W Lego Mindstorms - V'. The address bar shows the URL 'moodle4.ehu.es/mod/assignment/index.php?id=6121'. The Moodle header includes the university logo (Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea) and the 'moodle' logo. The course name is 'moodle 2012-13 > 163_GIEIAU10_25999_01 > Tareas'. The main content is a table of assignments with columns for 'Tema', 'Nombre', 'Tipo de tarea', 'Fecha de entrega', 'Enviada', and 'Calificación'.

Tema	Nombre	Tipo de tarea	Fecha de entrega	Enviada	Calificación
3	Ejercicios Sentencias Condicionales y Repetitivas	Subida avanzada de archivos	miércoles, 10 de octubre de 2012, 14:15	Ver 4 tareas enviadas	-
	Ejercicios de Funciones y Arrays	Subir un solo archivo	miércoles, 10 de octubre de 2012, 14:20	Ver 5 tareas enviadas	-
6	Código fuente simulación robot polar	Subida avanzada de archivos	martes, 6 de noviembre de 2012, 16:10	Ver 3 tareas enviadas	-
8	Entrega de acta de constitucion de grupo definitiva	Subida avanzada de archivos	miércoles, 14 de noviembre de 2012, 10:30	Ver 3 tareas enviadas	-
	Acta semana 19/11/2012	Subida avanzada de archivos	martes, 27 de noviembre de 2012, 12:55	Ver 2 tareas enviadas	-
	Acta semana 26/11/2012	Subida avanzada de archivos	martes, 27 de noviembre de 2012, 12:55	Ver 2 tareas enviadas	-
	Acta semana 03/12/2012	Subida avanzada de archivos	martes, 27 de noviembre de 2012, 12:55	Ver 2 tareas enviadas	-
	Acta semana 10/12/2012	Subida avanzada de archivos	martes, 27 de noviembre de 2012, 12:55	Ver 2 tareas enviadas	-
9	Sistema lineal de ecuaciones	Subida avanzada de archivos	jueves, 15 de noviembre de 2012, 18:50	Ver 8 tareas enviadas	-
	Repesca Examen Programacion C	Subida avanzada de archivos	jueves, 6 de diciembre de 2012, 10:55	Ver 4 tareas enviadas	-
10	Analisis morfologia robot	Subida avanzada de archivos	martes, 27 de noviembre de 2012, 12:40	Ver 2 tareas enviadas	-
11	Esqueleto de codigo robot SCARA	Subida avanzada de archivos	miércoles, 28 de noviembre de 2012, 10:30	Ver 5 tareas enviadas	-
13	Presentación	Subida avanzada de archivos	miércoles, 26 de diciembre de 2012, 14:45	Ver 1 tareas enviadas	-
	Codigo final robot LEGO	Subida avanzada de archivos	jueves, 7 de febrero de 2013, 12:50	Ver 2 tareas enviadas	-

Isidro Calvo - EUI de Vitoria -
Píldoras formativas - PBL

09/04/2014

26

Método de evaluación

Evaluación	
-----EXAMENES INDIVIDUALES-----	45%
<i>Examen Individual</i> de programación en C (Eliminatorio)	20%
<i>Examen Final Individual</i> que cubre los siguientes temas: Sistemas operativos, Introducción a las comunicaciones, Redes Industriales (Eliminatorio)	25%
-----APRENDIZAJE COLABORATIVO-----	10%
Los entregables del <i>aprendizaje colaborativo</i> realizados en clase serán evaluados en clase.	10%
-----PROYECTO-----	45%
Evaluación de los informes del proyecto evaluados por el profesor.	10%
Código fuente del robot debidamente comentado y dividido en funciones	25%
Presentación del proyecto. Se escogerá al azar a un miembro del equipo para que exponga el proyecto. La nota obtenida será la misma para todo el equipo	10%



Índice

- ¿Qué esperan de los alumnos al acabar los estudios?
- Tipos de liderazgo
- Itinerario educativo
- Una experiencia de Aprendizaje basado en Proyectos:
Informática Industrial
- ***Riesgos y conclusiones***



Conclusiones

- El aprendizaje basado en proyectos permite relacionar las tareas con las futuras labores profesionales
- Se ajusta muy bien a la labor de los futuros ingenieros
- Los alumnos “ven” que lo que están aprendiendo “sirve” para “algo” y aumenta su motivación
- Se facilita la relación de habilidades transversales (trabajo en grupo, interrelación de asignaturas)
- Se exige la aplicación de competencias adquiridas en otras asignaturas
- Hay que ser cuidadoso con los baremos utilizados para la evaluación



Riesgos

- Asegurar unos conocimientos mínimos
 - Uso de exámenes individuales
 - No “dar” todo el temario
 - Que no se “cuelen” alumnos en base al trabajo de otros
- Penalizar a los alumnos más brillantes
- **Evaluación:** Elección de un baremo adecuado
- Elevada carga de trabajo para el profesor
 - *Posible solución: Evaluación por pares*
- Cambiar de proyecto cada cierto tiempo
 - Seguir diferentes proyectos en paralelo
- Tratamiento de los “casos especiales”