




Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union 

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union 



DESARROLLO DE UN PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA POTENCIAR EL USO DE LAS HERRAMIENTAS TIC EN LA APLICACIÓN DE LA AGRICULTURA DE PRECISIÓN

2018-1-ES01-KA202-050709

Práctica: Instrucciones para el Tutor/Estudiante

Autores: INRAE

Fecha: Mayo 2021

Este proyecto ha sido financiado con el apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación refleja únicamente la opinión del autor, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en ella.

Contenido

1	Objetivos	2
2	Instrucciones para el Tutor/Estudiante	2
	2.1. Práctica 1	2
	2.2. Práctica 2	3
	2.3. Práctica 3: análisis coste-beneficio	4

1 Objetivos

Los objetivos de esta sesión práctica son:

- Práctica 1: explicar en la práctica cómo funciona un AS básico basado en el control de puertas binarias o lógicas secuenciales (sistemas de circuito abierto/cerrado) para un agricultor
- Práctica 2: explicar en la práctica a un agricultor cómo funciona un sistema robótico AS básico utilizado en la ganadería o en la agricultura. Si no hay ningún recurso web disponible, imagine los principales sensores y actuadores que son necesarios para trabajar en una condición más o menos autónoma.
- Práctica 3: elaboración de un análisis costo-beneficio multicriterio para ser probado durante las visitas.

Nota: Esta actividad práctica se puede adaptar en el caso de estudios universitarios mediante el uso de bancos de pruebas, simuladores físicos o sobre aspectos más específicos de AS: Grafcet, controladores PID, lógica binaria, simuladores de brazo robótico, etc.

Ejemplo: http://www.engineers-excel.com/Apps/PID_Simulator/Description.htm

2 Instrucciones para el Tutor/Estudiante

Esta práctica es de 5h en total y presencial. Se compone de 3 partes principales:

Las prácticas 1 y 2 se basan en ejemplos prácticos que deben ser descritos y explicados por los estudiantes.

Práctica 3: preparación al caso de estudio y visitas mediante la elaboración de un análisis costo beneficio.

2.1. Práctica 1

Objetivos: explicar en la práctica cómo funcionan los AS básicos basados en el control de puertas binarias o la lógica secuencial (sistemas de bucle abierto/cerrado) para un agricultor.

Divide a la audiencia en dos grupos.

Usando ordenadores conectados a la Web, cada grupo seleccionará un ejemplo de AS.

El grupo 1 seleccionará un AS basado en puertas binarias:

Objetivo: practicar ejemplos simples de puertas binarias en el dominio de la agricultura relacionadas, por ejemplo, con la aplicación de aspersión, riego, control de invernaderos, ...

Este AS puede utilizar contactores (NA, NC) que pueden activarse por contacto, temperatura, humedad, etc.

1. Diseñar un AS simple e identificar la parte operativa (sensores, actuadores) y la parte de control
2. Diseñe el gráfico de control usando cualquiera de los símbolos de álgebra booleana lo más completo posible
3. Dibujar la tabla de verdad equivalente
4. Comenta (ventaja/inconveniente) y critica si alguna vez.

Prepare un PPT que describa el AS y la información relacionada

El grupo 2 seleccionará un AS basado en lógicas secuenciales:

Objetivo: practicar ejemplos sencillos de lógica secuencial en el dominio de la agricultura relacionados, por ejemplo, con el almacenamiento y secado de granos, el embotellado de viñedos,...

Este AS puede estudiarse como un sistema automatizado de bucle abierto o como un sistema de bucle cerrado.

1. Diseñar un AS simple e identificar la parte operativa (sensores, actuadores) y la parte de control
2. Diseñar el gráfico de control utilizando símbolos sencillos (sin necesidad de utilizar Grafcet) pero mostrando, al menos, cada paso del proceso y condiciones para avanzar. La asociación de condiciones es posible a través de puertas booleanas.
3. Comenta (ventaja/inconveniente) y critica si alguna vez.

Prepare un PPT que describa el AS y la información relacionada.

Condiciones: Ordenadores conectados a la web, uso de las lecciones TP5

2.2. Práctica 2

Objetivos: explicar en la práctica a un agricultor **cómo funciona el sistema robótico AS básico utilizado en la ganadería o en la agricultura.**

Si no hay ningún recurso web disponible, imagine los principales sensores y actuadores que son necesarios para trabajar en una condición más o menos autónoma.

Dividirse en 2 grupos.

Grupo 1: Seleccione 2 ejemplos de **AS que se encuentran en la ganadería** (ejemplo: robot de alimentación, robot de ordeño, robot de limpieza, distribuidor de concentrado). Encuentre información relevante para explicar las funciones básicas del AS a un agricultor.

Imagina el tipo de sensores y actuadores que permiten el funcionamiento del robot en su entorno con mayor o menor autonomía (funcionalidades, limitaciones, adaptación a entorno cambiante, etc)

Ejemplos: <https://www.lely.com/fr/solutions/alimentation/> (otros idiomas posibles)

Grupo 2: seleccione 2 ejemplos de **AS que se encuentran en la agricultura** (ejemplo: robot de malezas, robot de cosecha, robot de poda, etc.). Encuentre información relevante para explicar las funciones básicas del AS a un agricultor.

Imagina el tipo de sensores y actuadores que permiten el funcionamiento del robot en su entorno con mayor o menor autonomía (funcionalidades, limitaciones, adaptación a entorno cambiante, etc)

Ejemplos: <https://www.naio-technologies.com/>

Condiciones: Ordenadores conectados a la web, uso de las lecciones TP5

2.3. Práctica 3: análisis coste-beneficio

Dividir la audiencia en Grupo 1 y Grupo 2

Objetivo: elaboración de un ACB multicriterio para ser aplicado durante las visitas.

Enumere todos los argumentos (pros/cros) que se pueden argumentar sobre AS en la agricultura. Obviamente esto puede considerar diferentes tipos de AS con diferentes niveles de autonomía, etc.

Aspectos económicos (costes directos, costes indirectos, ...)

Aspectos ambientales (restricciones/beneficios en términos de reducción de la contaminación,...)

Aspectos de salud y seguridad (restricciones/beneficios, ...)

¿Otros elementos? (comodidad para los agricultores, aspectos legales, ...)

Cómo realizar un análisis de costo-beneficio

1. Establezca un marco para su **análisis**. ...
2. Identifique sus **costos y beneficios**. ...
3. Asigne una cantidad o valor en euros a cada **costo y beneficio**. ...
4. Calcule el valor total de los **beneficios y costos** y compare.

Presentar los argumentos oralmente al otro grupo y debatir

Condiciones: Ordenadores conectados a la web, uso de las lecciones TP5