



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

### **T.P.3 Evaluación para los estudiantes**

Autores: Vasilis Psiroukis, Spyros Fountas

Fecha: 31-10-2019

*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.*

## Pregunta 1

- a. La teledetección nos permite medir ciertos atributos de un objeto o de una zona sin contacto directo con el propio objeto.
- b. La teledetección permite medir ciertos atributos de un objeto o una zona mediante métodos de laboratorio.
- c. La teledetección permite medir ciertos atributos de un objeto o una zona con la recogida de datos en tiempo real.
- d. La teledetección nos permite medir ciertos atributos de un objeto o una zona utilizando maquinaria normal.

**Correcto: a**

## Pregunta 2

- a. El exceso de agroquímicos va a parar a los acuíferos sin impacto ambiental debido a las pequeñas cantidades de preparados que se utilizan en la agricultura moderna.
- b. El exceso de agroquímicos se almacena en el suelo, por lo que se pueden realizar cambios en la aplicación de los preparados entre los periodos de cultivo.
- c. El exceso de agroquímicos y fertilizantes acaba en los acuíferos, lo que provoca la contaminación del agua, mientras que algunas de las sustancias activas permanecen en el suelo, creando toxicidad.
- d. El exceso de agroquímicos tiene efectos positivos en los cultivos, ya que protegen mejor a las plantas susceptibles de los enemigos bióticos y abióticos.

**Correcto: c**

## Pregunta 3

- a. La teledetección se basa en la presión electrostática.
- b. La teledetección se basa en el espectro electromagnético.
- c. La teledetección se basa en la dinámica de los tipos de suelo.
- d. La teledetección se basa en la radiación de neutrones.

**Correcto: b**

## Pregunta 4

- a. Los índices de vegetación son funciones entre el espectro visible y el infrarrojo.
- b. Los índices de vegetación son funciones entre el espectro visible y el ultravioleta.
- c. Los índices de vegetación son funciones entre el espectro ultravioleta y el infrarrojo.
- d. Los índices de vegetación son funciones entre el espectro visible y el de rayos gamma.

**Correcto: a**

Pregunta 5

- a. La principal ventaja de los SIG sobre los simples mapas es que los datos interactúan con otros datos tras la orden del usuario.
- b. La principal ventaja de los SIG frente a los simples mapas es que los datos interactúan con otros ordenadores tras la orden del usuario.
- c. La principal ventaja de los SIG frente a los mapas simples es que los datos interactúan con los mapas tras la orden del usuario.
- d. Los SIG no tienen ninguna ventaja sobre los mapas simples, pero son más fáciles de usar.

**Correcto: c**

Pregunta 6

- a. Los datos de los sensores deben tener ciertas características para poder ser analizados en un entorno SIG. Lo más importante es que los datos deben estar georreferenciados.
- b. Los datos de los sensores deben tener ciertas características para poder ser analizados en un entorno SIG. Lo más importante es que los datos deben ser muy precisos.
- c. Los datos de los sensores deben tener ciertas características para poder ser analizados en un entorno SIG. Lo más importante es que los datos deben estar relacionados con la producción agrícola.
- d. El software SIG no tiene problemas para reconocer y leer datos de diversas fuentes, diferentes estructuras y formas, y básicamente puede abrir cualquier cosa.

**Correcto: a**

Pregunta 7

- a. El suelo es un buen conductor eléctrico, y especialmente los suelos arenosos.
- b. El suelo es un buen conductor eléctrico, y especialmente los suelos arcillosos.
- c. El suelo es un buen conductor eléctrico, y especialmente los suelos bien drenados.
- d. El suelo es un mal conductor eléctrico, y especialmente los suelos arcillosos.

**Correcto: b**

Pregunta 8

- a. La estimación de la textura del suelo sólo puede hacerse mediante un análisis del mismo.

- b. Las estimaciones de la textura del suelo sólo pueden hacerse en función de la capacidad del suelo para producir un rendimiento de alta calidad.
- c. La estimación de la textura del suelo puede hacerse en función de la capacidad del suelo para producir un alto rendimiento final.
- d. La estimación de la textura del suelo se puede hacer en función de la capacidad del suelo para conducir la electricidad.

**Correcto: d**

#### Pregunta 9

- a. La conductividad eléctrica aparente se considera el parámetro de suelo más crítico para la delimitación de las parcelas agrícolas en zonas de gestión.
- b. La conductividad eléctrica aparente no es un parámetro especialmente crítico para la segregación de las parcelas agrícolas en zonas de gestión, sino más bien con la aplicación de dosis variables de fertilizantes.
- c. La conductividad eléctrica aparente indica la correlación entre los parámetros del suelo y la producción del rendimiento.
- d. b) y c)

**Correcto: a**

#### Pregunta 10

- a. Al disponer de información sobre la conductividad eléctrica del suelo, podemos estimar el nivel de salinidad y la porosidad del suelo, la capacidad térmica y la estructura del suelo.
- b. Al disponer de información sobre la conductividad eléctrica del suelo, podemos estimar la textura del suelo y la retención de agua del mismo.
- c. Al tener información sobre la conductividad eléctrica del suelo, podemos estimar la materia orgánica del suelo y la capacidad de intercambio catiónico.
- d. Todo lo anterior.

**Correcto: d**

#### Pregunta 11

- a. La variabilidad del rendimiento suele ser insignificante en la mayoría de las explotaciones agrícolas.
- b. La variabilidad del rendimiento suele ser baja, pero se encuentra en todas las parcelas agrícolas.
- c. La variabilidad del rendimiento suele ser inexistente en la mayoría de las explotaciones agrícolas.
- d. La variabilidad del rendimiento suele ser elevada en casi todas las parcelas agrícolas.

**Correcto: d**

## Pregunta 12

- a. La cartografía de la conductividad eléctrica del suelo no se ha llevado a cabo debido al elevado coste de los equipos.
- b. La cartografía de la conductividad eléctrica del suelo no se ha llevado a cabo porque no hay equipos adecuados.
- c. La cartografía de la conductividad eléctrica del suelo es una de las aplicaciones básicas de la cartografía del suelo y proporciona información sobre la estructura natural del suelo.
- d. La cartografía de la conductividad eléctrica del suelo no proporciona información útil en la mayoría de los cultivos.

**Correcto: c**

## Pregunta 13

- a. En los sistemas de medición de ECa sin contacto, cuanto mayor sea la distancia de los electrodos, mayor será la anchura del campo eléctrico y, por tanto, su profundidad.
- b. En los sistemas de medición de ECa sin contacto, cuanto mayor sea la distancia de los electrodos, menor será la anchura del campo eléctrico y, por tanto, su profundidad.
- c. En los sistemas de medición de ECa por contacto, cuanto mayor sea la distancia de los electrodos, mayor será la anchura del campo eléctrico y, por tanto, su profundidad.
- d. En los sistemas de medición de ECa por contacto, cuanto mayor sea la distancia de los electrodos, menor será la anchura del campo eléctrico y, por tanto, su profundidad.

**Correcto: c**

## Pregunta 14

- a. Los sistemas de medición sin contacto se basan en la generación de un campo electromagnético para medir la conductividad eléctrica del suelo y constan de 3 transmisores y 5 receptores que reciben el campo electromagnético.
- b. Los sistemas de medición sin contacto se basan en la generación de un campo electromagnético para medir la conductividad eléctrica del suelo y constan de 1 transmisor y al menos 5 receptores que reciben el campo electromagnético.
- c. Los sistemas de medición sin contacto se basan en la generación de un campo electromagnético para medir la conductividad eléctrica del suelo y constan de 1 transmisor y 2 receptores que reciben el campo electromagnético.

- d. Los sistemas de medición por contacto se basan en la generación de un campo electromagnético para medir la conductividad eléctrica del suelo y constan de 1 transmisor y 2 receptores que reciben el campo electromagnético.

**Correcto: c**

#### Pregunta 15

- a. Si un objeto cambia de color, este fenómeno es percibido por nosotros porque esencialmente el cambio de reflexión se produjo dentro del espectro visible.
- b. Si un objeto cambia de color, este fenómeno es percibido por nosotros porque esencialmente el cambio de reflexión se produjo dentro del espectro infrarrojo.
- c. Si un objeto cambia de color, este fenómeno es percibido por nosotros porque esencialmente el cambio de reflexión se produjo dentro del espectro visible e infrarrojo
- d. Si un objeto cambia de color, este fenómeno es percibido por nosotros porque esencialmente el cambio de reflexión se produjo en todo el espectro electromagnético.

**Correcto: a**

#### Pregunta 16

- a. El espectro visible es aproximadamente el rango espectral de 400-750 nm.
- b. El espectro visible es aproximadamente el rango espectral de 870-1000 nm.
- c. El espectro visible es aproximadamente el rango espectral de 1500-1750 nm.
- d. El espectro visible es aproximadamente el rango espectral de 40-65 nm.

**Correcto: a**

#### Pregunta 17

- a. El espectro del infrarrojo cercano es el rango espectral posterior al visible, es decir, después de 750 nm.
- b. El espectro del infrarrojo cercano es el rango espectral posterior al visible, es decir, después de los 1000 nm.
- c. El espectro del infrarrojo cercano es el rango espectral posterior al visible, es decir, después de 1750 nm.
- d. El espectro del infrarrojo cercano es el rango espectral posterior al visible; concretamente, después de  $\approx$  65 nm.

**Correcto: a**

#### Pregunta 18

- a. El interés por la aplicación de las tecnologías de teledetección en la agricultura comenzó con la observación de los cultivos mediante sensores terrestres.
- b. El interés por la aplicación de las tecnologías de teledetección en la agricultura comenzó con la observación de los cultivos a través del satélite.
- c. El interés por la aplicación de las tecnologías de teledetección en la agricultura comenzó con la observación de los cultivos mediante drones.
- d. El interés por la aplicación de las tecnologías de teledetección en la agricultura comenzó con la observación de los cultivos mediante imágenes aéreas.

**Correcto: b**

#### Pregunta 19

- a. En las plantas vigorosas, la reflectancia en el espectro verde es alta mientras que en el espectro rojo es baja.
- b. En las plantas vigorosas, la reflectancia en el espectro verde es baja mientras que en el espectro rojo es alta.
- c. En las plantas vigorosas, la reflectancia en el espectro verde es alta, mientras que en el espectro infrarrojo cercano es aún mayor.
- d. a) y c).

**Correcto: d**

#### Pregunta 20

- a. Las plantas sanas muestran una reflectancia muy baja en el espectro infrarrojo cercano.
- b. Las plantas sanas muestran una reflectancia muy alta en el espectro infrarrojo cercano.
- c. Las plantas sanas muestran una reflectancia muy baja en el espectro azul.
- d. Las plantas sanas muestran una reflectancia muy alta en el espectro azul.

**Correcto: b**

#### Pregunta 21

- a. Las plantas estresadas muestran una disminución de la reflectancia en el espectro infrarrojo cercano.
- b. Las plantas estresadas muestran un aumento de la reflectancia en el espectro infrarrojo cercano.
- c. Las plantas estresadas muestran una disminución de la reflectancia en el espectro azul.
- d. Las plantas estresadas muestran una disminución de la reflectancia en el espectro azul.

**Correcto: a**

### Pregunta 22

- a. El perfil de reflectancia de la planta se denomina firma espectral.
- b. El perfil de reflectancia de la planta se denomina firma infrarroja.
- c. El perfil de reflectancia de la planta se denomina firma del infrarrojo cercano.
- d. El perfil de reflectancia de la planta se denomina firma digital.

**Correcto: a**

### Pregunta 23

- a. La recopilación de datos de teledetección implica "aislar" longitudes de onda específicas de reflexión espectral/recopilación de datos multiespectrales de los datos de los satélites.
- b. La recopilación de datos de teledetección implica "aislar" longitudes de onda de reflexión espectrales específicas/recopilación de datos multiespectrales de sensores terrestres.
- c. La recopilación de datos de teledetección implica "aislar" longitudes de onda de reflexión espectrales específicas/recopilación de datos multiespectrales desde drones.
- d. Todo lo anterior.

**Correcto: d**

### Pregunta 24

¿Cuál de las siguientes fuentes de datos tiene la mayor precisión posible de la teledetección?

- a. Datos por satélite
- b. Imágenes de drones
- c. Datos de los sensores fijos
- d. Datos de los sensores de rendimiento

**Correcto: b**

### Pregunta 25

- a. Las condiciones de cultivo varían según la zona, pero la disponibilidad de nutrientes que las plantas pueden utilizar eficazmente sigue siendo la misma en la mayor parte del campo.
- b. Las diferentes zonas tienen condiciones de crecimiento similares y, por lo tanto, la disponibilidad de nutrientes que las plantas pueden utilizar eficazmente no muestra diferencias significativas.
- c. Las condiciones de cultivo varían según la zona, lo que determina en gran medida la disponibilidad de nutrientes que las plantas pueden utilizar eficazmente.
- d. Diferentes zonas tienen condiciones de crecimiento similares, pero la disponibilidad de nutrientes que las plantas pueden utilizar eficazmente varía mucho en el espacio.



**Correcto: c**

Pregunta 26

- En la fertilización de dosis variable "en tiempo real", los sensores de reflectancia se colocan en el tractor o en el distribuidor de fertilizantes y determinan las necesidades de las plantas en el lugar donde se encuentra el sistema de fertilización.
- En la fertilización de dosis variable "en tiempo real", se crea por adelantado un mapa de variabilidad del campo y se "carga" en el sistema de fertilización.
- En la fertilización de dosis variable "en tiempo real", las redes de sensores terrestres fijos determinan las necesidades de las plantas y envían instrucciones al sistema de fertilización móvil.
- Ninguna de las anteriores.

**Correcto: a**

Pregunta 27

- En la aplicación de la fertilización de dosis variable con mapa de prescripción, los sensores de reflectancia se colocan en el tractor o en el distribuidor de fertilizantes y determinan las necesidades de las plantas en el lugar donde se encuentra el sistema de fertilización.
- En la aplicación de la fertilización de dosis variable con mapa de prescripción, se crea por adelantado un mapa de variabilidad del campo y se "carga" en el sistema de fertilización.
- En la aplicación de la fertilización de dosis variable con mapa de prescripción, las redes fijas de sensores del suelo determinan las necesidades de las plantas y envían instrucciones al sistema de fertilización móvil.
- Ninguna de las anteriores.

**Correcto: b**

Pregunta 28

- En la aplicación de fertilizante variable con mapa de aplicación, se requiere un sistema de detección de posición (GPS) en el sistema de fertilización.
- En la aplicación de fertilizantes variables "en tiempo real", se requiere un sistema de detección de posición (GPS) en el sistema de fertilización.
- En cuanto a la aplicación de fertilizantes variables en "tiempo real", se requiere un sistema geoinformático (GIS) en el sistema de fertilización.
- Ninguna de las anteriores.

**Correcto: a**

Pregunta 29

- a. El sistema de cartografía de rendimientos es una de las primeras aplicaciones de la agricultura de precisión.
- b. El sistema de cartografía de rendimientos es una de las aplicaciones más modernas de la agricultura de precisión.
- c. El sistema de mapeo de rendimientos es una de las aplicaciones de agricultura de precisión que aún se han probado en condiciones reales.
- d. El sistema de cartografía de rendimientos no se aplica en la agricultura de precisión.

**Correcto: a**

#### Pregunta 30

- a. Muy pocas cosechadoras modernas disponen de un sistema de cartografía de rendimiento integrado.
- b. Casi todas las cosechadoras disponen de un sistema de cartografía de rendimiento integrado.
- c. Ninguna cosechadora comercial ha integrado aún ningún sistema de cartografía de rendimiento, pero es fácil instalar uno nuevo.
- d. Todavía no se han desarrollado sistemas operativos de mapeo de rendimiento en las cosechadoras comerciales.

**Correcto: b**

#### Pregunta 31

- e. La mayoría de los sistemas cartográficos consisten en un sistema de posicionamiento y un sistema de evaluación de la madurez de la fruta cosechada.
- f. La mayoría de los sistemas cartográficos consisten en un sistema de evaluación de la madurez de la fruta και un sistema de pesaje o medición del flujo de los productos cosechados.
- g. La mayoría de los sistemas cartográficos constan de un sistema de posicionamiento y un sistema de pesaje o medición del flujo de los productos cosechados.
- h. La mayoría de los sistemas cartográficos consisten en un sistema de posicionamiento y nada más.

**Correcto: c**

#### Pregunta 32

- a. La cartografía de rendimiento genera un mapa que divide la parcela agrícola en zonas de alto o bajo rendimiento.
- b. La cartografía de rendimiento genera un mapa que divide la parcela agrícola en alta o baja solidez.
- c. La cartografía de rendimiento genera un mapa que divide la parcela agrícola en zonas de gestión en función de su rendimiento.



d. a) y c)

**Correcto: d**

Pregunta 33

- a. El sistema Veris realiza la medición de la conductividad eléctrica aparente sin contacto.
- b. El sistema Veris realiza la medición de la conductividad eléctrica aparente con contacto.
- c. El sistema Veris realiza la medición de los nutrientes del suelo.
- d. Ninguna de las anteriores.

**Correcto: b**

Pregunta 34

- a. La propiedad más importante de la clorofila utilizada por la teledetección está dentro del espectro visible.
- b. La propiedad más importante de la clorofila utilizada por la teledetección se encuentra en el espectro del infrarrojo cercano.
- c. La propiedad más importante de la clorofila utilizada por la teledetección está dentro del espectro ultravioleta.
- d. La propiedad más importante de la clorofila utilizada por la teledetección está dentro del espectro verde.

**Correcto: b**

Pregunta 35

Para la delimitación del campo en zonas de gestión, el parámetro de suelo más crítico es:

- a. Conductividad eléctrica
- b. Temperatura del suelo
- c. pH del suelo
- d. Reflectancia de la radiación.

**Correcto: a**

Pregunta 36

- a. El sistema EM38 mide la conductividad eléctrica aparente sin contacto.
- b. El sistema EM38 mide la conductividad eléctrica aparente con contacto.
- c. El sistema EM38 mide los nutrientes del suelo.
- d. Ninguna de las anteriores.

**Correcto: a**

Pregunta 37

La vegetación nos parece verde porque tiene una mayor reflectancia en el espectro visible:

- a. Verde
- b. Rojo
- c. Infrarrojos
- d. Ultravioleta

**Correcto: a**

#### Pregunta 38

- a. Los satélites tienen casi todas las ventajas de los drones en cuanto a la recogida de datos.
- b. Los drones tienen casi todas las ventajas de los satélites en cuanto a la recogida de datos.
- c. Los sensores de los satélites tienen una resolución mucho mayor que las cámaras de los drones, ya que son herramientas mucho más caras.
- d. a) y c)

**Correcto: b**

#### Pregunta 39

¿Qué fuente de datos de teledetección puede utilizarse para la aplicación de la fertilización variable?

- a. Satélites
- b. Drones
- c. Sensores de tierra
- d. Todo lo anterior

**Correcto: d**

#### Pregunta 40

- a. Un sensor activo no utiliza su propia fuente de energía, sino que registra las señales ya presentes en el entorno.
- b. Un sensor activo no registra señales ya presentes en el entorno, sino que utiliza su propia fuente de energía para realizar una medición.
- c. Un sensor activo utiliza tanto su propia fuente de energía como el registro de señales ya presentes en el entorno para realizar una medición.
- d. Ninguna de las anteriores.

**Correcto: b**

#### Pregunta 41

- a. La alta precisión de los sensores es la capacidad de un sensor para dar resultados cercanos al valor real de la magnitud medida.
- b. La alta precisión de los sensores es la capacidad de un sensor de dar mediciones que no requieren ningún procesamiento posterior.



- c. La alta precisión de los sensores es la capacidad de un sensor de dar la misma lectura al realizar repetidamente la misma medición en las mismas condiciones.
- d. Ninguna de las anteriores.

**Correcto: a**

#### Pregunta 42

- a. La precisión es la capacidad de un sensor para dar resultados cercanos al valor real de la magnitud medida.
- b. La precisión es la capacidad de un sistema de detección de dar la misma lectura al realizar repetidamente la misma medición en las mismas condiciones.
- c. La alta precisión de los sensores es la capacidad de un sensor de dar mediciones que no requieren ningún procesamiento posterior.
- d. Ninguna de las anteriores.

**Correcto: b**