

**Comité Técnico**

**TC/54/29**

**Quincuagésima cuarta sesión  
Ginebra, 29 y 30 de octubre de 2018**

**Original: Inglés  
Fecha: 27 de agosto de 2018**

**DETERMINACIÓN DE UMBRALES CALCULADOS PARA EXCLUIR LAS VARIEDADES NOTORIAMENTE CONOCIDAS DEL SEGUNDO CICLO DE CULTIVO CUANDO SE EMPLEA EL COYD**

*Documento preparado por la Oficina de la Unión*

*Descargo de responsabilidad: el presente documento no constituye un documento de política u orientación de la UPOV*

**RESUMEN**

1. El presente documento tiene por finalidad informar sobre las novedades que se han producido en relación con la determinación de umbrales calculados para excluir las variedades notoriamente conocidas del segundo ciclo de cultivo cuando se emplea el COYD.

2. Se invita al TC a tomar nota de que el TWC, en su trigésima quinta sesión, tomó nota de:

a) las últimas novedades y las indicaciones relativas a la determinación de umbrales del COYD para excluir las variedades notoriamente conocidas del segundo ciclo de cultivo a partir de conjuntos de datos de festuca pratense, trébol rojo, fleo, raygrás inglés, variedades semiáfilas de guisante/arveja y variedades convencionales de guisante/arveja, según se expone en los párrafos 9 y 10 y en el Anexo del presente documento;

b) el método es más adecuado para cultivos con un gran número de variedades notoriamente conocidas y ensayos de grandes dimensiones en curso; y

c) los planes del Reino Unido de probar el método en dos grandes conjuntos de datos de colza oleaginosa.

3. El presente documento se estructura del modo siguiente:

RESUMEN .....	1
ANTECEDENTES .....	2
NOVEDADES ACAECIDAS EN 2017 .....	2
Comité Técnico.....	2
Grupo de Trabajo Técnico sobre Automatización y Programas Informáticos.....	2
NOVEDADES ACAECIDAS EN 2018 .....	2

**ANEXO DETERMINACIÓN DE UMBRALES PARA EXCLUIR LAS VARIEDADES NOTORIAMENTE CONOCIDAS DEL SEGUNDO CICLO DE CULTIVO CUANDO SE EMPLEA EL COYD**

4. En el presente documento se utilizan las abreviaturas siguientes:

TC: Comité Técnico  
TWC: Grupo de Trabajo Técnico sobre Automatización y Programas Informáticos

## ANTECEDENTES

5. Los antecedentes de este asunto figuran en los párrafos 9 a 13 del documento TC/53/23 “Determinación de umbrales calculados para excluir las variedades notoriamente conocidas del segundo ciclo de cultivo cuando se emplea el COYD” y en el documento TC/53/23 Add. “*Addendum to document TC/53/23*” (Adición al documento TC/53/23).

## NOVEDADES ACAECIDAS EN 2017

### Comité Técnico

6. En su quincuagésima tercera sesión, celebrada en Ginebra del 3 al 5 de abril de 2015, el TC examinó el documento TC/53/23 “Determinación de umbrales calculados para excluir las variedades notoriamente conocidas del segundo ciclo de cultivo cuando se emplea el COYD” (véanse los párrafos 190 a 192 del documento TC/53/31 “Informe”).

7. El TC asistió a una ponencia de los expertos del Reino Unido sobre la exclusión de las variedades notoriamente conocidas del segundo ciclo de cultivo cuando se utiliza el COYD, que se reproduce en el documento TC/53/23 Add.

8. El TC tomó nota de que, en su trigésima quinta reunión, se notificarían al TWC los nuevos avances producidos en relación con la determinación de umbrales calculados para excluir las variedades notoriamente conocidas del segundo ciclo de cultivo cuando se emplea el COYD.

### Grupo de Trabajo Técnico sobre Automatización y Programas Informáticos

9. En su trigésima quinta sesión, celebrada en Buenos Aires (Argentina) del 14 al 17 de noviembre de 2017, el TWC examinó los documentos TWP/1/22 “*Development of calculated thresholds for excluding varieties of common knowledge from the second growing cycle when COYD is used*” (Determinación de umbrales calculados para excluir las variedades notoriamente conocidas del segundo ciclo de cultivo cuando se emplea el COYD) y TWC/35/13 “*Thresholds for Excluding Varieties of Common Knowledge from the Second Growing Cycle when COYD is used*” (Determinación de umbrales para excluir las variedades notoriamente conocidas del segundo ciclo de cultivo cuando se emplea el COYD) y asistió a una ponencia de un experto del Reino Unido, de la cual figura una copia en el Anexo del presente documento (véanse los párrafos 73 a 76 del documento TWC/35/21 “*Report*” (Informe)).

10. El TWC tomó nota de las últimas novedades y las indicaciones relativas a la determinación de umbrales del COYD para excluir las variedades notoriamente conocidas del segundo ciclo de cultivo a partir de conjuntos de datos de festuca pratense, trébol rojo, fleo, raygrás inglés, variedades semiáfilas de guisante/arveja y variedades convencionales de guisante/arveja.

11. El TWC tomó nota de que el método es más adecuado para cultivos con un gran número de variedades notoriamente conocidas y ensayos de grandes dimensiones en curso. El TWC tomó nota de los planes del Reino Unido de probar el método en dos grandes conjuntos de datos de colza oleaginosa.

12. El TWC tomó nota de que el código se ha elaborado con el programa informático “R” y de que podría vincularse al programa GAIA con miras a la determinación de los umbrales para excluir las variedades notoriamente conocidas del segundo ciclo de cultivo cuando se emplea el COYD.

## NOVEDADES ACAECIDAS EN 2018

13. En su trigésima sexta sesión, celebrada en Hanover (Alemania) del 2 al 6 de julio de 2018, el TWC no recibió ningún documento sobre este asunto.

14. El 24 de julio de 2018 se notificó a la Oficina de la Unión que el experto del Reino Unido espera poder informar de los avances en la trigésima séptima sesión del TWC, que se celebrará en Hangzhou (China) del 14 al 16 de octubre de 2019.

15. *Se invita al TC a tomar nota de que el TWC, en su trigésima quinta sesión, tomó nota de:*

a) *las últimas novedades y las indicaciones relativas a la determinación de umbrales del COYD para excluir las variedades notoriamente conocidas del segundo ciclo de cultivo a partir de conjuntos de datos de festuca pratense, trébol rojo, fleo, raygrás inglés, variedades semiáfilas de guisante/arveja y variedades convencionales de guisante/arveja, según se expone en los párrafos 9 y 10 y en el Anexo del presente documento;*

b) *el método es más adecuado para cultivos con un gran número de variedades notoriamente conocidas y ensayos de grandes dimensiones en curso; y*

c) *los planes del Reino Unido de probar el método en dos grandes conjuntos de datos de colza oleaginosa.*

[Sigue el Anexo]

DETERMINACIÓN DE UMBRALES PARA EXCLUIR LAS VARIEDADES NOTORIAMENTE CONOCIDAS DEL SEGUNDO CICLO DE CULTIVO CUANDO SE EMPLEA EL COYD

Ponencia elaborada por expertos del Reino Unido



Determinación de umbrales para  
excluir las variedades notoriamente  
conocidas del segundo ciclo de  
cultivo cuando se emplea el COYD

*Adrian Roberts, Ian Nevison  
y Tom Christie*  
*Reino Unido*

TWC/35/13



## Introducción

Tras el primer ciclo de cultivo:

- Revisar los resultados
- Detectar las variedades de referencia que se distinguen claramente de la variedad candidata
- TGP/9; GAIA

Para **caracteres cuantitativos** a los que se aplica el COYD

- Difícil de aplicar de manera eficaz basándose en la experiencia
- ¿Se puede utilizar un método estadístico?

## Introducción



Para **caracteres cuantitativos** a los que se aplica el COYD

- TWC/25/14: se propone el primer método
- TWC/28/30: se observa que es necesario mejorar el método
- TWC/33/20: se propone un método mejorado
- TWC/34/08: evaluación inicial
- Artículo en *Journal of Agricultural Science*  
*Roberts, Nevison y Christie (2016)*

## Fundamento



- Calcular la probabilidad de que una candidata se distinga de una variedad de referencia según el criterio COYD de dos ciclos
  - Predecir qué sucedería si se utilizaran solo los resultados del primer ciclo
  - Alta probabilidad → pruebas suficientes de que la variedad de referencia se distingue de la candidata
  - Establecer la probabilidad necesaria → umbral
  - Además de los resultados del primer ciclo, se necesitan datos históricos (>10 ciclos)

## Fundamento



- Calcular la probabilidad de que una candidata se distinga de una variedad de referencia según el criterio COYD de dos ciclos
  - Predecir qué sucedería si se utilizaran solo los resultados del primer ciclo
  - Alta probabilidad → pruebas suficientes de que la variedad de referencia se distingue de la candidata – **distinción calificada**
  - Establecer la probabilidad necesaria → umbral – **99%, 98%, 95%**
  - Además de los resultados del primer ciclo, se necesitan datos históricos (>10 ciclos)

## ¿Qué utilidad tiene este método en la práctica?



Prueba con datos reales:

- Llamamiento de la UPOV (¡gracias!)
- Se recibieron datos de Eslovaquia, Finlandia y el Reino Unido
- Aún no se han evaluado los datos de Eslovaquia

## ¿Qué utilidad tiene este método en la práctica?



Prueba con datos reales:

- Llamamiento de la UPOV (¡gracias!)
- Se recibieron datos de Eslovaquia, Finlandia y el Reino Unido
- Aún no se han evaluado los datos de Eslovaquia

# ¡GRACIAS!

## Conjuntos de datos



País	Cultivo	Número de ciclos	Nivel de probabilidad para el COYD	Número de caracteres utilizados en la prueba	Número total de variedades	Número total de candidatas
Finlandia	Festuca pratense	12	0,01	5	64	23
Finlandia	Trébol rojo	11	0,01	6	39	10
Finlandia	Fleo	11	0,01	6	100	9
Reino Unido	Raygrás inglés	11	0,01	16	232	146
Reino Unido	Guisante (semiáfilo)	19	0,02	10	887	275
Reino Unido	Guisante (convencional)	20	0,02	12	405	58

## Umbrales del Reino Unido para el guisante (variedades semiáfilas)



N.º UPOV	Carácter	Media del criterio COYD	Umbral con $\rho_0=0,95$	Umbral con $\rho_0=0,98$	Umbral con $\rho_0=0,99$
5	Tallo: número de nudos hasta el primer nudo fértil, con inclusión de este	0,86	1,81	2,73	4,13
15	Estípula: longitud (mm)	10,58	17,90	20,91	23,38
16	Estípula: anchura (mm)	6,72	11,15	12,84	14,18
22	Pecíolo: longitud desde la axila hasta el primer folíolo o zarcillo (mm)	12,26	21,31	25,16	28,38
28	Flor: anchura del estandarte (mm)	2,30	4,18	5,13	5,99
34	Pedúnculo: longitud desde el tallo hasta la primera vaina (mm)	19,49	33,46	40,00	45,63
37	Vaina: longitud (mm)	5,91	9,79	11,33	12,56
38	Vaina: anchura (mm)	0,96	1,59	1,82	2,00
46	Vaina: número de óvulos	0,45	0,77	0,91	1,03

## ¿Qué utilidad tiene este método en la práctica?



Paso siguiente: evaluación de la eficacia

- ¿Son correctas las decisiones del primer ciclo?
- ¿Qué reducciones se pueden conseguir?

## ¿Qué utilidad tiene este método en la práctica?



Aplicar los umbrales calculados a los conjuntos de datos

- comparar las decisiones del primer ciclo basadas en los umbrales con las decisiones basadas en el COYD de dos ciclos

Tasa de falsos positivos de cada carácter:

distinto según el umbral del primer ciclo: no distinto según el COYD

Tasa de falsos negativos de cada carácter:

no distinto según el umbral del primer ciclo: distinto según el COYD

Es deseable una tasa muy baja de falsos positivos para evitar decisiones incorrectas, pero se necesita una baja tasa de falsos negativos para que sea útil

## ¿Qué utilidad tiene este método en la práctica?



### PRECAUCIONES:

Datos reales: puede que se hayan eliminado variedades de referencia tras el primer ciclo

- ¿Se ha sobreestimado la tasa de falsos negativos?

Las decisiones se toman respecto del conjunto de los caracteres

- En la prueba solo se han incluido caracteres con umbrales
- Puede haber otros caracteres (cualitativos) que influyan en las decisiones (⇒ ¿GAIA?)

## Umbrales del Reino Unido para el guisante (variedades semiáfilas)



N.º de carácter	Falsos positivos (%)			Falsos negativos (%)		
	$p_D=0,99$	$p_D=0,98$	$p_D=0,95$	$p_D=0,99$	$p_D=0,98$	$p_D=0,95$
5	0,0	0,0	0,4	85,8	64,0	40,0
15	0,3	0,7	1,8	86,0	78,4	65,2
16	0,5	0,8	2,1	74,2	66,3	54,1
22	0,1	0,4	1,4	89,0	81,8	69,1
28	0,0	0,3	1,0	89,0	81,3	66,0
34	0,0	0,1	0,8	85,1	76,8	61,6
37	0,0	0,2	0,7	79,5	73,3	61,7
38	0,2	0,6	1,6	76,5	67,7	56,0
46	0,1	0,4	1,4	63,8	55,3	41,7
57	0,0	0,1	0,6	61,1	50,1	37,3

## Umbrales del Reino Unido para el guisante (variedades semiáfilas)



N.º de carácter	Falsos positivos (%)			Falsos negativos (%)		
	$p_D=0,99$	$p_D=0,98$	$p_D=0,95$	$p_D=0,99$	$p_D=0,98$	$p_D=0,95$
5	0,0	0,0	0,4	85,8	64,0	40,0
15	0,3	0,7	1,8	86,0	78,4	65,2
16	0,5	0,8	2,1	74,2	66,3	54,1
22	0,1	0,4	1,4	89,0	81,8	69,1
28	0,0	0,3	1,0	89,0	81,3	66,0
34	0,0	0,1	0,8	85,1	76,8	61,6
37	0,0	0,2	0,7	79,5	73,3	61,7
38	0,2	0,6	1,6	76,5	67,7	56,0
46	0,1	0,4	1,4	63,8	55,3	41,7
57	0,0	0,1	0,6	61,1	50,1	37,3

## Los caracteres en conjunto



Conjunto de datos	Falsos positivos (%)			Falsos negativos (%)		
	$p_D=0,99$	$p_D=0,98$	$p_D=0,95$	$p_D=0,99$	$p_D=0,98$	$p_D=0,95$
Festuca pratense	0,0	0,7	2,7	95,2	87,3	66,4
Trébol rojo	0,0	0,0	4,8	100,0	73,5	37,1
Fleo	0,1	0,1	1,0	96,2	90,1	72,0
Raygrás inglés	0,2	1,0	7,7	69,2	48,3	22,6
Guisante (semiáfilo) <u>sin grupos</u>	0,5	0,5	8,1	45,6	29,7	15,0
Guisante (convencional)	0,0	0,0	2,4	85,2	71,4	26,3

## Los caracteres en conjunto



Conjunto de datos	Falsos positivos (%)			Falsos negativos (%)		
	$p_D=0,99$	$p_D=0,98$	$p_D=0,95$	$p_D=0,99$	$p_D=0,98$	$p_D=0,95$
Festuca pratense	0,0	0,7	2,7	95,2	87,3	66,4
Trébol rojo	0,0	0,0	4,8	100,0	73,5	37,1
Fleo	0,1	0,1	1,0	96,2	90,1	72,0
Raygrás inglés	0,2	1,0	7,7	69,2	48,3	22,6
Guisante (semiáfilo) <u>sin grupos</u>	0,5	0,5	8,1	45,6	29,7	15,0
Guisante (semiáfilo) <u>con grupos</u>	0,8	0,8	9,4	65,7	45,9	24,2
Guisante (convencional)	0,0	0,0	2,4	85,2	71,4	26,3

## Resultados adicionales



*Más información en el documento TWC/35/13*

La calidad de los umbrales depende de:

- el tamaño de la serie histórica de datos
- el número de ciclos
- el número de variedades de referencia
- el número de variedades en común entre los ciclos

En el grupo de variedades convencionales de guisante, se observó el efecto de restringir el conjunto de datos a las variedades presentes en 2, 3, 4, 5 o 6 ciclos

- Un umbral calculado con un 99% es mucho más sensible

La utilidad del método depende del tamaño de los ensayos en curso

- Los ensayos más pequeños dan lugar a umbrales más altos (sobre todo con un 99%)

## Conclusiones



El método es más adecuado para cultivos con un gran número de variedades notoriamente conocidas y grandes ensayos en curso

Su utilidad dependerá del cultivo y del esquema de examen DHE

- Funciona con el guisante en el Reino Unido (caracteres medidos en combinación con grupos)
- Puede que también funcione cuando las variedades similares se plantan juntas en el segundo ciclo
- ¿Combinación con GAIA?
- Está previsto probarlo en otros cultivos (¿colza oleaginosa en el Reino Unido?)

Es un método concebido para decisiones basadas en dos ciclos

- ¿Es necesario emplearlo en esquemas de tres ciclos?

El código se ha elaborado con el programa R